

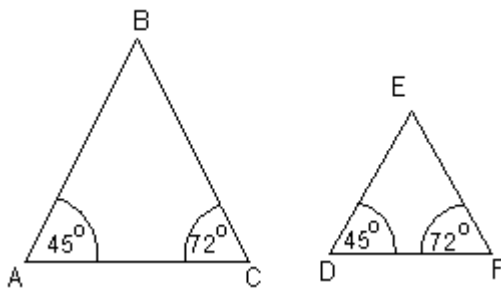
ใบกิจกรรมที่ 9 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อชั้น.....เลขที่.....

เปิดไฟล์ กิจกรรม9.gsp แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. จงหาอัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้ายต่อไปนี้

1.1

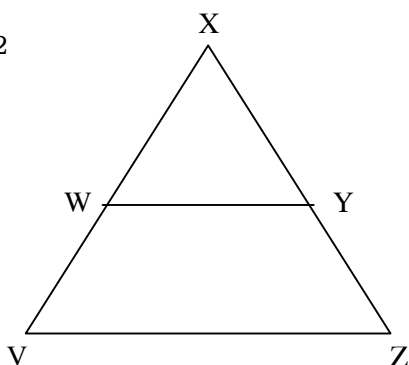


$\triangle ABC \sim \triangle DEF$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน คือ

.....

1.2

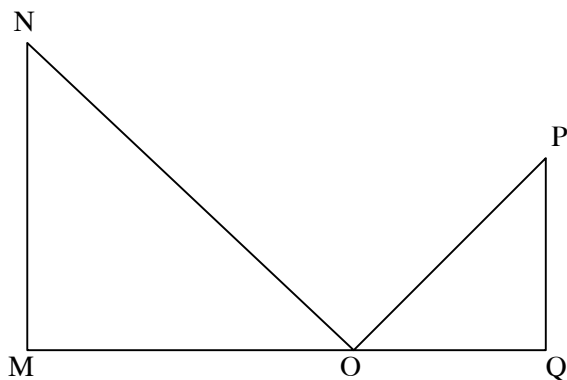


$\triangle WXY \sim \triangle VXZ$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน คือ

.....

1.3



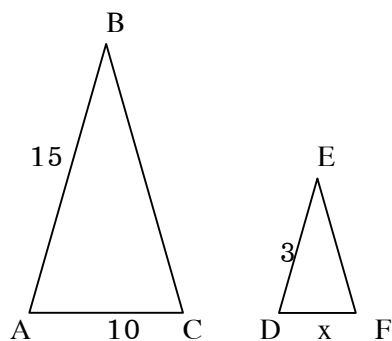
$\triangle MNO \sim \triangle QPO$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน คือ

.....

2. จงหาค่าของ x จากรูปสามเหลี่ยมคล้ายที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ พร้อมเขียนอัตราของส่วนด้านที่สมนัยกันทั้งสามด้าน

2.1

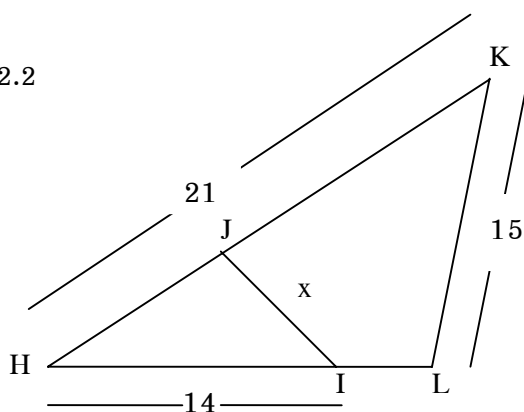


วิธีทำ

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$

.....

2.2

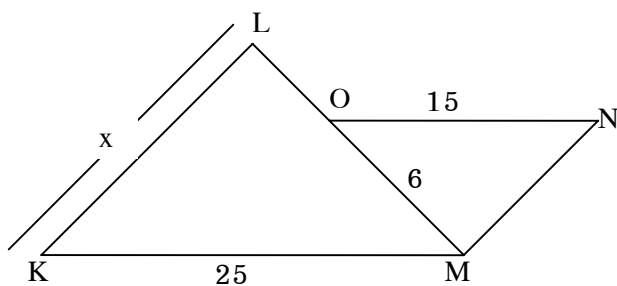


วิธีทำ

$$\triangle HKL \sim \triangle HIJ$$

.....

2.3



วิธีทำ

$$\triangle KLM \sim \triangle OMN$$

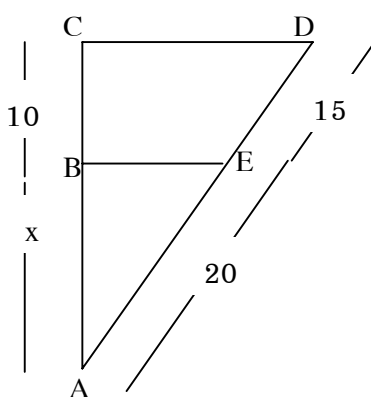
.....

ใบกิจกรรมที่ 10 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนด้านที่สมนัยกัน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อ ชั้น เลขที่

เปิดไฟล์ กิจกรรม10.gsp แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้
 จงหาค่าของ x จากรูปที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ พร้อมกับเขียนอัตราส่วนของด้านที่สมนัย

1.



วิธีทำ

$$\triangle ACD \sim \triangle ABE$$

.....

.....

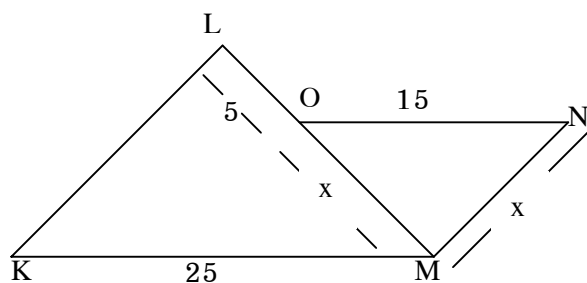
.....

.....

.....

.....

2.



วิธีทำ

$$\triangle KLM \sim \triangle OMN$$

.....

.....

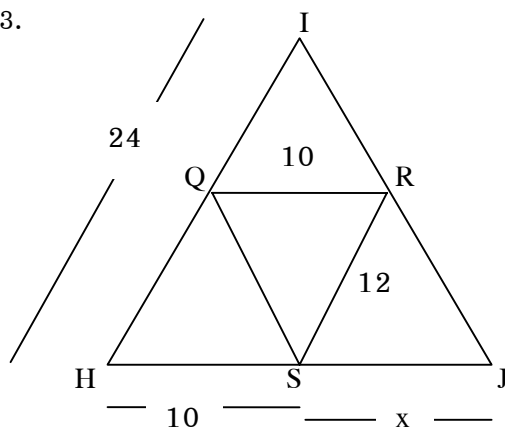
.....

.....

.....

.....

3.



วิธีทำ

$$\triangle HIJ \sim \triangle QSR$$

.....

.....

.....

.....

.....

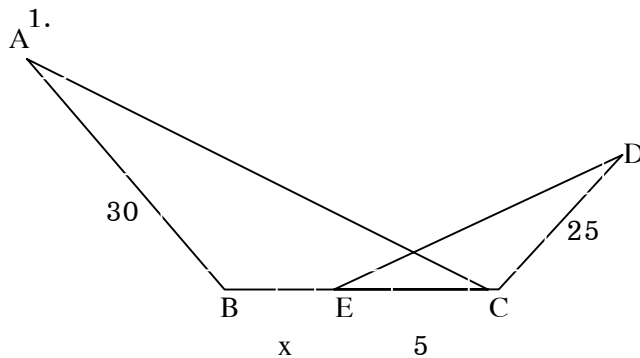
.....

เอกสารฝึกหัดที่ 7 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้าย
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อ ชั้น เลขที่

เปิดไฟล์ ฝึกหัด7.gsp

กำหนดให้รูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน จงหาค่า x จากรูปที่กำหนดให้
 ดังต่อไปนี้



$\Delta \dots\dots\dots \sim \Delta \dots\dots\dots$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัย คือ

.....

.....

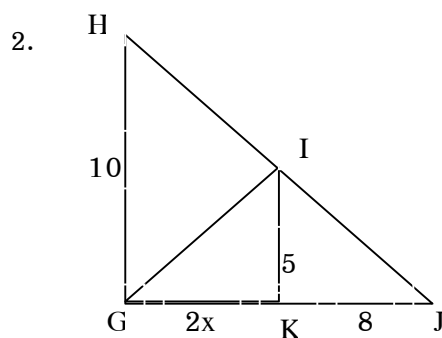
.....

.....

.....

.....

.....



$\Delta \dots\dots\dots \sim \Delta \dots\dots\dots$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัย คือ

.....

.....

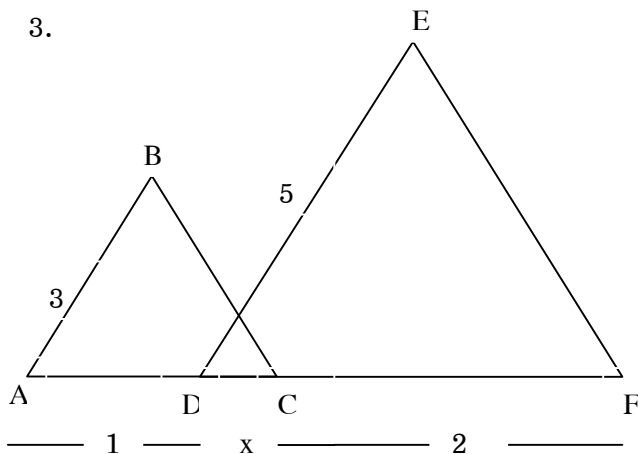
.....

.....

.....

.....

.....



$x = \dots\dots\dots$

$\Delta \dots\dots\dots \sim \Delta \dots\dots\dots$

อัตราส่วนของด้านที่สมนัย คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$x = \dots\dots\dots$

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จำนวน 2 คาบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : ความคล้าย

คาบที่ 10 - 11

โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1.1 นำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายและอัตราส่วนของด้านที่สมนัยไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้

1.2 บอกได้ว่าจะนำความรู้ในเรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้

2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ

3.1 มีความตั้งใจและมีความสนใจในการเรียน

3.2 ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ รอบคอบ

3.3 มีความร่วมมือกันในการทำงาน

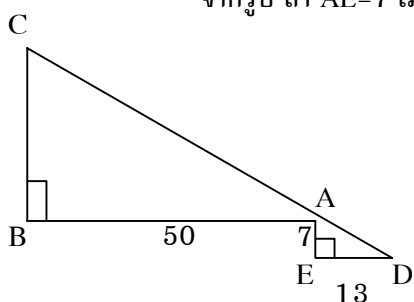
3.4 สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

สาระการเรียนรู้

รูปสามเหลี่ยมคล้ายมีประโยชน์ในการคำนวณความสูง หรือความกว้างของวัตถุ หรือสิ่งของที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยตัวเอง เช่น การหาความสูงของตึก ความสูงของต้นไม้ ความกว้างของแม่น้ำ

ตัวอย่างที่ 1

จากรูป ถ้า $AE=7$ เมตร $ED=13$ เมตร และ $AB= 50$ เมตร แล้ว $\overline{BC}$ ยาวกี่เมตร

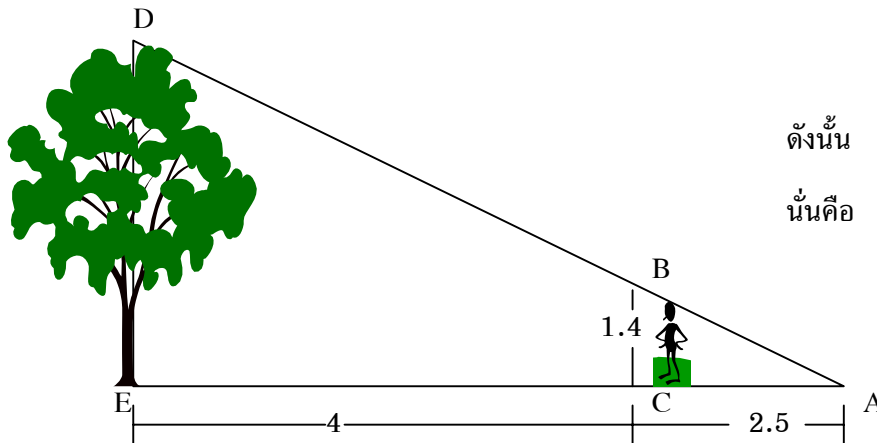


$$\begin{aligned} \Delta DEA &\sim \Delta ABC \\ \text{ดังนั้น} \quad \frac{DE}{AB} &= \frac{EA}{BC} = \frac{DA}{AC} \\ \text{นั่นคือ} \quad \frac{BC}{EA} &= \frac{AB}{DE} \\ \text{แทนค่าได้} \quad BC &= \frac{50}{13} \times 7 \\ &= 26.9 \end{aligned}$$

ดังนั้น ด้าน BC ยาว 26.9 หน่วย

ตัวอย่างที่ 2

เด็กคนหนึ่งสูง 1.4 เมตร ยืนห่างจากต้นไม้ต้นหนึ่ง เป็นระยะ 4 เมตร เงาของเด็กทอดไปยาว 2.5 เมตร ในแนวเดียวกับต้นไม้ ต้นไม้สูงกี่เมตร



ดังนั้น

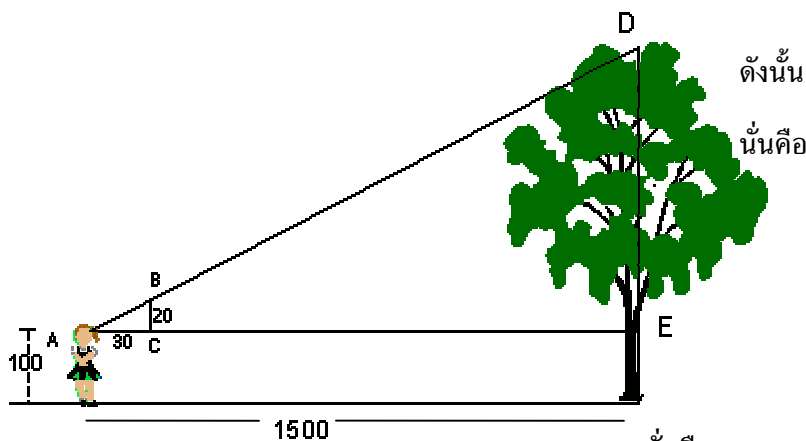
นั่นคือ

$$\begin{aligned}\triangle ABC &\sim \triangle ADE \\ \frac{AC}{AE} &= \frac{BC}{DE} = \frac{AB}{AD} \\ \frac{AC}{AE} &= \frac{BC}{DE} \\ \frac{2.5}{6.5} &= \frac{1.4}{x} \\ x &= \frac{1.4 \times 6.5}{2.5} \\ &= 3.64\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้นไม้สูง 3.64 เมตร

ตัวอย่างที่ 3

มะเหมี่ยวใช้กระดาษแข็งรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเล็งยอดสนโดยให้ด้านซึ่งยาว 30 เซนติเมตร ขนานกับพื้นดิน ถ้ารูปสามเหลี่ยมสูง 20 เซนติเมตร และมะเหมี่ยวยืนห่างจากต้นสน 15 เมตรแล้ว ต้นสนสูงกี่เมตร (วัดความสูงของมะเหมี่ยวจากพื้นถึงตาได้ 100 เซนติเมตร)



ดังนั้น

นั่นคือ

$$\begin{aligned}\triangle ABC &\sim \triangle ADE \\ \frac{AB}{AD} &= \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE} \\ \frac{AC}{AE} &= \frac{BC}{DE} \\ \frac{30}{1500} &= \frac{20}{DE} \\ DE &= \frac{20 \times 1500}{30} \\ &= 1000\end{aligned}$$

นั่นคือ DE สูง 1,000 เซนติเมตร หรือ 1 เมตร

ฉะนั้น ต้นสนสูง 100 + 1 = 101 เซนติเมตร

สื่อการเรียนรู้

- โปรแกรม Geometer's Sketchpad(GSP) ชื่อไฟล์ การนำไปใช้1.gsp และ การนำไปใช้2.gsp
กิจกรรม11.gsp กิจกรรม12.gsp ฝึกหัดทักษะ8.gsp
- ใบกิจกรรมที่ 11 ใบกิจกรรมที่ 12 และเอกสารฝึกหัดที่ 8

กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 10

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมเพื่อนำไปสู่การใช้
2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับความสูงของตึกว่าจะทราบความสูงของตึกได้อย่างไร ถ้าเราไม่สามารถวัดความสูงของตึกได้ เพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ในชีวิตประจำวัน
3. ครูใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ การนำไปใช้1 เพื่อยกตัวอย่างที่ 1 โดยอธิบายให้นักเรียนเกิดจินตนาการคิดเชื่อมโยงการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
4. ครูให้นักเรียนบอกอัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยม
5. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อทดสอบความเข้าใจ โดยใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ กิจกรรม11 จากนั้นครูเฉลยคำตอบโดยใช้การถามตอบ

คาบที่ 11

6. ครูถามถึงประโยชน์ในการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ให้เกิดประโยชน์เช่นใดได้บ้าง โดยการสุ่มเรียกชื่อตอบ
7. ครูใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ การนำไปใช้2 เพื่อยกตัวอย่างที่ 2 และ 3 โดยการให้นักเรียนลองใช้โปรแกรม GSP วาดรูปโดยใช้จินตนาการของนักเรียนเองในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
8. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน และอธิบายให้เพื่อนร่วมชั้นได้คิดวิเคราะห์ตาม
9. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเพื่อทดสอบความเข้าใจ โดยใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ กิจกรรม12 จากนั้นครูเฉลยคำตอบโดยใช้การถามตอบ
10. ครูให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดเป็นการบ้าน โดยใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ ฝึกหัด8

การวัดผลและการประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
คาบที่ 10	คาบที่ 10
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียนการนำไปใช้1.gsp และจากการทำใบกิจกรรมที่ 11	2. นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมได้ถูกต้อง ประมาณ 80%

การวัดผล	การประเมินผล
<u>คาบที่ 11</u> - สังเกตจากการตอบคำถาม - สังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียน การนำ ไปใช้ 2.gsp และจากการทำใบกิจกรรมที่ 12 - สังเกตจากการทำเอกสารฝึกหัดที่ 8	<u>คาบที่ 11</u> - นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง - นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมได้ถูกต้อง ประมาณ 80% - นักเรียนส่วนใหญ่ทำเอกสารฝึกหัดที่ 8 ได้ถูก ต้อง ประมาณ 80%

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

คาบที่ 10

ในคาบนี้ครูเน้นให้นักเรียนฝึกหาค่าความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมสองด้านเพิ่มจากคาบที่ 9 โดยใช้ความรู้เรื่องความคล้าย พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทราบว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปใดที่คล้ายกัน และสามารถเขียนอัตราส่วนด้านที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้ายได้ ซึ่งถือว่าขั้นนี้เป็นขั้น 1 หรือขั้นการวิเคราะห์ของลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี เพราะนักเรียนสามารถเปรียบเทียบรูปสองรูปโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ส่วนต่าง ๆ ของรูป

ปัญหาที่พบในคาบนี้คือ นักเรียนขาดความรอบคอบในเรื่องการแก้สมการ การใช้สมบัติของการเท่ากัน ในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวก และสมบัติการคูณ ฉะนั้น ครูทบทวนพร้อมแสดงตัวอย่างในใบกิจกรรมที่ 11 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน และนักเรียนบางคนเขียนชื่อของรูปสามเหลี่ยมคล้ายยังไม่ถูกต้อง ครูย้่านักเรียนอีกครั้งหนึ่งในการเขียนชื่อขนาดของมุมที่เท่ากันมุมต่อมุมให้เรียงลำดับกัน และอัตราส่วนความยาวด้านที่สมนัยเรียงกันตามลำดับ

คาบที่ 11

ในคาบนี้ครูได้ยกตัวอย่างการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การหาความสูงของเสาธง การหาความสูงของตึก ความกว้างของแม่น้ำ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดจินตนาการ และความคิดเชื่อมโยงการนำรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยนักเรียนได้ออกมายกตัวอย่างการนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายไปประยุกต์ใช้หน้าห้องเรียน พบว่านักเรียนรู้สึกสนุกและเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าจะประยุกต์ใช้รูปสามเหลี่ยมคล้ายกับเหตุการณ์ต่าง ๆ

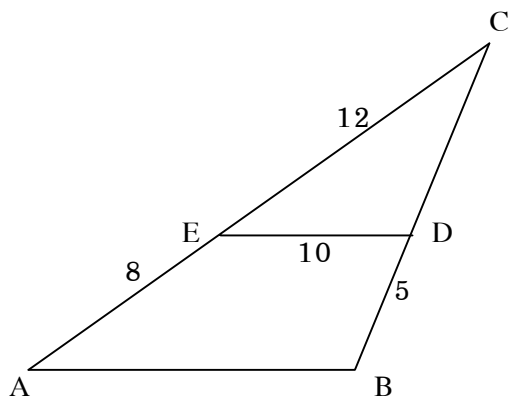
จากโจทย์ในใบกิจกรรม 12 และเอกสารฝึกหัดที่ 8 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่วาดรูปได้ถูกต้อง สอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์ถาม และหาคำตอบได้ถูกต้อง นักเรียนมีการปรึกษาและแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนในกลุ่ม เป็นการฝึกทักษะการสื่อสารกัน ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุก ไม่น่าเบื่อ

ใบกิจกรรมที่ 11 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อ ชั้น เลขที่

เปิดไฟล์ กิจกรรม11.gsp แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. จงหาความยาวของด้าน AB และด้าน CD



วิธีทำ

.....

.....

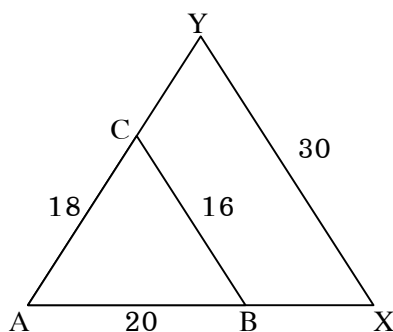
.....

.....

.....

.....

2. จงหาความยาวของด้าน BX และด้าน CY



วิธีทำ

.....

.....

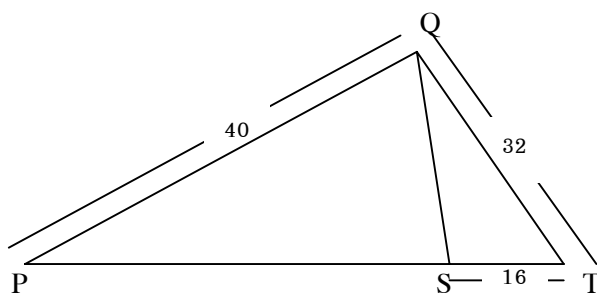
.....

.....

.....

.....

3. จงหาความยาวด้าน QS และด้าน PT



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

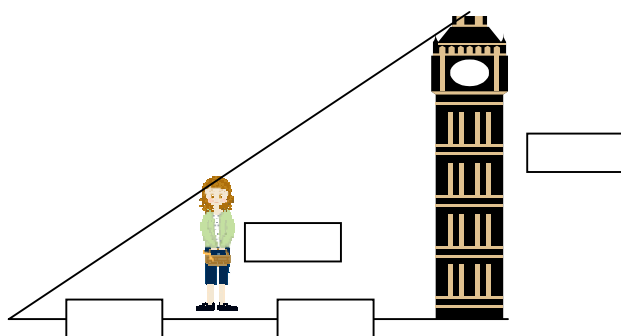
.....

ใบกิจกรรมที่ 12 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อ ชั้น เลขที่

เปิดไฟล์ กิจกรรม12.gsp แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. แก้วต้องการทำป้ายผ้าแขวนที่ตึกเรียนเนื่องในงานกีฬา แต่ไม่ทราบความสูงของตึก แก้วจึงใช้ประโยชน์จากการเรียนเรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายโดยยืนห่างจากตึกเรียนเป็นระยะทาง 5 เมตรเงาของแก้วทอดไปยาว 2 เมตรในแนวเดียวกับตึก จงหาว่าแก้ววัดความสูงของตึกได้สูงกี่เมตร (แก้วสูง 1.6 เมตร) โปรดกรอกจำนวนลงในช่องว่าง



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นิติภูมิต้องการหาความกว้างของแม่น้ำเพื่อทำสะพานข้ามฟาก โดยตึกที่อยู่ริมฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำมีความสูง 30 เมตร และเงาของนิติภูมิทอดไปยาว 3 เมตรในแนวเดียวกับตึก จงหาว่าแม่น้ำกว้างเท่าใด (นิติภูมิสูง 100 เซนติเมตร)

วาดรูป

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

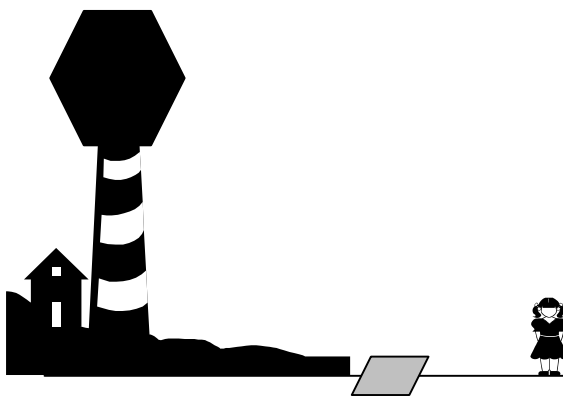
.....

เอกสารฝึกหัดที่ 8 วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยมคล้าย
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

ชื่อชั้น.....เลขที่.....

เปิดไฟล์ ฝึกหัด8.gsp แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. เดือนต้องการหาความสูงของถังเก็บน้ำหมู่บ้าน ดาวจึงแนะนำให้เดือนใช้กระจกสะท้อนและนำความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายที่เรียนใช้ โดยให้เดือนอยู่ห่างจากกระจก 2 เมตร และกระจกอยู่ห่างจากถังเก็บน้ำ 15 เมตร เดือนจึงจะเห็นถังเก็บน้ำพอดี อยากทราบว่าเดือนวัดความสูงของถังเก็บน้ำได้กี่เมตร (เดือนสูง 140 เซนติเมตร) โปรดลากเส้นต่อรูป เพื่อแสดงให้เห็นวิธีการคิดของเดือนและดาว



วิธีทำ

.....

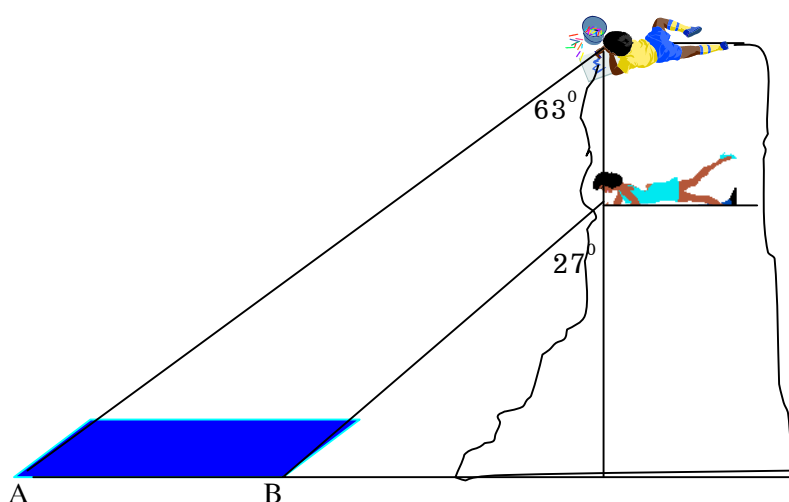
.....

.....

.....

.....

2. พี่ชั้นอนดูวิวอยู่ริมหน้าผาแห่งหนึ่งสูง 40 เมตร มองเห็นฝั่งแม่น้ำ จุด A ด้วยมุมก้ม 63° ส่วนน้องเอมมีอนดูวิวอยู่ที่หน้าผาเดียวกัน มองเห็นฝั่งแม่น้ำ จุด B ด้วยมุม 27° เมื่อฝั่งแม่น้ำที่ใกล้ภูเขายู่ห่างจากภูเขา 10 เมตร แม่น้ำกว้าง 40 เมตร อยากทราบน้องเอมมีอยู่สูงห่างจากพี่ซีเท่าใด



วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง สมบัติรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การสำรวจรูปเรขาคณิต
 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จำนวน 3 คาบ
 คาบที่ 12-14
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

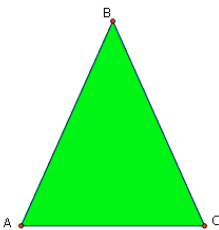
1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 บอกลักษณะ และ สมบัติของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมได้
 - 1.2 บอกความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
 - 2.3 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 มีความตั้งใจและมีความสนใจในการเรียน
 - 3.2 ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ รอบคอบ
 - 3.3 มีความร่วมมือกันในการทำงาน
 - 3.4 สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

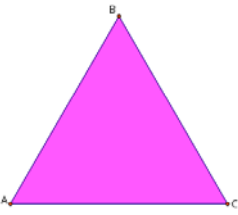
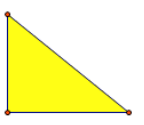
สาระการเรียนรู้

ในชีวิตประจำวัน เราพบสิ่งแวดล้อมรอบตัวประกอบด้วยรูปเรขาคณิตมากมาย
 เรขาคณิต รูปเรขาคณิตแต่ละรูปมีชื่อเรียกและสมบัติแตกต่างกันไป ดังนี้

รูปสามเหลี่ยม

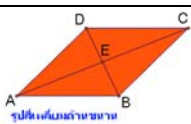
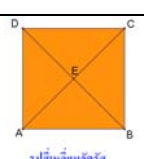
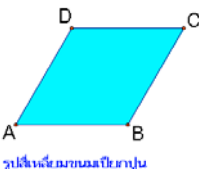
รูปสามเหลี่ยม เป็นรูปปิดที่มีด้านสามด้าน มุมสามมุม แบ่งชนิดของรูปสามเหลี่ยมได้ดังนี้

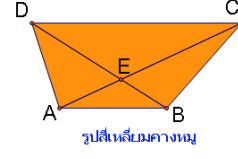
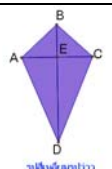
ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	รูป	สมบัติ
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว		รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากันสองด้าน และมุมเท่ากันสองมุม

ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	รูป	สมบัติ
รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า		รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านเท่ากันสามด้าน และมีมุมเท่ากันสามมุม แต่ละมุมมีขนาดเท่ากับ 60 องศา
รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก		รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมมุมหนึ่งเป็นมุมฉาก
รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า		รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวไม่เท่ากัน

รูปสี่เหลี่ยม

รูปสี่เหลี่ยม เป็นรูปปิดที่มีด้านสี่ด้าน มุมสี่มุม แบ่งชนิดของรูปสี่เหลี่ยมได้ดังนี้

ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	รูป	สมบัติ
รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกัน เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน แต่ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวเท่ากัน และแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวเท่ากัน เส้นทแยงมุมตั้งฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน และตั้งฉากกัน

ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	รูป	สมบัติ
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว		รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านประชิดยาวเท่ากันเพียงสองคู่เท่านั้น เส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากัน ไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน แต่ตัดกันเป็นมุมฉาก

สื่อการเรียนรู้

1. โปรแกรม Geometer's Sketchpad(GSP) ชื่อไฟล์ รูปสามเหลี่ยม.gsp และ รูปสี่เหลี่ยม.gsp
2. ชิ้นงานที่ 8 : การสร้างและสำรวจจรูปเรขาคณิต ชิ้นงานที่ 9 : ภาพสวยด้วยโปรแกรม GSP

กิจกรรมการเรียนรู้

คาบที่ 12

1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง เพื่อให้ นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ในชีวิตประจำวัน
2. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิต ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ที่นักเรียนได้เคยเรียนรู้มาก่อน
3. ครูให้นักเรียนใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ รูปสามเหลี่ยม ทำใบกิจกรรมสำรวจ รูปสามเหลี่ยม ได้แก่ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ครั้งละหนึ่งรูป โดยนักเรียนนั่งทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์คนละหนึ่งเครื่อง นั่งใกล้กัน เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4- 5 คน เพื่อความสะดวกในการปรึกษากัน ในคาบนี้นักเรียนต้องทำการสำรวจรูปสามเหลี่ยมให้ครบและตอบคำถามในชิ้นงานที่ 8 : การสร้างและสำรวจ รูปเรขาคณิตให้เสร็จอย่างน้อย 4 รูป
4. ครูสุ่มนักเรียนออกมาสรุปสมบัติรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูป จากนั้นครูเฉลยคำตอบประกอบ การอธิบาย โดยแสดงให้เห็นนักเรียนดูไปพร้อมกันด้วยโปรแกรม GSP

คาบที่ 13

5. ครูให้นักเรียนทำชิ้นงานที่ 8 : การสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตสำรวจรูปเรขาคณิตต่อจาก คาบที่ 12 โดยใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ รูปสี่เหลี่ยม และทำใบกิจกรรมสำรวจรูปสี่เหลี่ยม ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และ

- รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ครั้งละหนึ่งรูป โดยนักเรียนนั่งทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
คนละเครื่อง เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4- 5 คน เพื่อความสะดวกในการปรึกษากัน
6. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาสรุปสมบัติรูปสี่เหลี่ยมดังกล่าว จากนั้นครูเฉลยคำตอบประกอบ
การอธิบาย โดยแสดงให้นักเรียนดู สังเกต และตั้งข้อความคาดการณ์ด้วยโปรแกรม GSP

คาบที่ 14

7. ครูให้นักเรียนทำชิ้นงานที่ 8 : การสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตสำรวจรูปเรขาคณิตต่อจาก
คาบที่ 13 โดยใช้โปรแกรม GSP ชื่อไฟล์ *รูปสี่เหลี่ยม* และทำการสำรวจรูปสี่เหลี่ยม ได้แก่
รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ครั้งละหนึ่งรูป โดยนักเรียนนั่งทำงานด้วย
เครื่องคอมพิวเตอร์คนละเครื่อง เป็นกลุ่ม ๆ ละ 4- 5 คน เพื่อความสะดวกในการปรึกษากัน
8. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาสรุปสมบัติรูปสี่เหลี่ยมดังกล่าว จากนั้นครูเฉลยคำตอบประกอบ
การอธิบาย โดยแสดงให้นักเรียนดู สังเกต และตั้งข้อความคาดการณ์ด้วยโปรแกรม GSP
9. ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาสรุปสมบัติ และความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม
ทั้งหมดที่นักเรียนได้ทำการสำรวจ โดยการสร้างเป็นแผนภูมิ mind map
10. ครูแจกแบบวัดความรู้เรขาคณิต เรื่อง รูปเรขาคณิต ให้นักเรียนทำข้อสอบเพื่อเก็บเป็น
คะแนนสอบ โดยห้ามปรึกษากันและทำส่งในห้องเรียน ให้เวลาทำ 5 นาที
11. ครูให้นักเรียนทำชิ้นงานที่ 9 เป็นการบ้าน “ภาพสวยด้วยโปรแกรม GSP” ให้นักเรียนส่ง
ผลงานเข้าประกวด นักเรียนคนใดสร้างรูปได้ถูกต้องตามหลักการสร้างรูปมีจินตนาการ
และความคิดสร้างสรรค์ จะได้รับรางวัลที่ 1, 2, 3 และ รางวัลชมเชยตามลำดับ

การวัดผลและการประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
<u>คาบที่ 12</u>	<u>คาบที่ 12</u>
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1.นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมได้ถูกต้อง
<i>รูปสามเหลี่ยม.gsp</i> และจากการทำชิ้นงานที่ 8	ประมาณ 85 %
<u>คาบที่ 13</u>	<u>คาบที่ 13</u>
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1.นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมได้ถูกต้อง
<i>รูปสี่เหลี่ยม.gsp</i> และจากการทำชิ้นงานที่ 8	ประมาณ 80%

การวัดผล	การประเมินผล
<u>คาบที่ 14</u>	<u>คาบที่ 14</u>
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียน	2. นักเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมได้ถูกต้อง
รูปลี่เหลี่ยม.gsp และจากการทำชิ้นงานที่ 8	ประมาณ 75%
3. สังเกตจากการทำชิ้นงานที่ 9	3. นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างรูปเรขาคณิต และทำได้ถูกต้องประมาณ 85 %

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

คาบที่ 12

ในคาบนี้เน้นให้นักเรียนได้สร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตด้วยโปรแกรม GSP โดยการคลิกและโยกจุด เน้นการสำรวจรูปสามเหลี่ยม ได้แก่ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมบางรูปครูได้สร้างไว้ให้ล่วงหน้า เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสำรวจรูป จากการสังเกตพบว่านักเรียนสามารถสำรวจ วัดความยาวด้าน ขนาดของมุม ซึ่งถือว่าเป็นลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตขั้นพื้นฐานหรือขั้น 0 กล่าวคือ นักเรียนได้สร้างรูปสามเหลี่ยมด้วยโปรแกรม GSP นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและจัดประเภทของรูปในภาพรวมของรูปสามเหลี่ยมได้ พบว่านักเรียนทำการตรวจสอบ และตั้งข้อคาดการณ์ได้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ บอกความเหมือนและความแตกต่างของรูปสามเหลี่ยมชนิดต่างๆ ได้เป็นการฝึกให้นักเรียนพัฒนาลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตซึ่งถือว่าเป็นขั้น 1 หรือขั้นการวิเคราะห์ของลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี

นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมมือกันสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนหลายคนทำการสำรวจ ตั้งข้อสังเกต และข้อความคาดการณ์ไว้ในใบชิ้นงานที่ 8 อย่างละเอียด

คาบที่ 13

ในคาบนี้เน้นให้นักเรียนได้สร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตด้วยโปรแกรม GSP โดยการคลิกและโยกจุด เน้นการสำรวจรูปสี่เหลี่ยม ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมบางรูปครูได้สร้างไว้ให้ล่วงหน้า เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสำรวจ จากการสังเกตพบว่านักเรียนสามารถสำรวจ วัดความยาวด้าน ขนาดของมุม ซึ่งถือว่าเป็นลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตขั้นพื้นฐานหรือขั้น 0 กล่าวคือ นักเรียนได้สร้างรูปสี่เหลี่ยมด้วยโปรแกรม GSP นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและจัดประเภทของรูปในภาพรวมของรูปสี่เหลี่ยมได้ พบว่านักเรียนตรวจสอบ และตั้งข้อคาดการณ์ได้ นักเรียนสามารถบอกความเหมือนและความแตกต่างของรูปสี่เหลี่ยมชนิด

ต่าง ๆ ได้ เป็นการฝึกให้นักเรียนพัฒนาลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตซึ่งถือว่าขั้นนี้เป็นขั้น 1 หรือขั้นการวิเคราะห์ของลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี

นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมมือกันสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนหลายคนทำการสำรวจ ตั้งข้อสังเกต และข้อความคาดการณ์ไว้อย่างละเอียดตามใบชิ้นงานที่ 8

คาบที่ 14

ในคาบนี้เน้นให้นักเรียนได้สร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตด้วยโปรแกรม GSP โดยการคลิกและโยกจุด เน้นการสำรวจรูปสี่เหลี่ยม ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมบางรูปครูได้สร้างไว้ให้ล่วงหน้า เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสำรวจ จากการสังเกตพบว่านักเรียนสามารถสำรวจ วัดความยาวด้าน ขนาดของมุม ตรวจสอบ และตั้งข้อคาดการณ์ได้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ บอกความเหมือนและความแตกต่างของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้เป็นการฝึกให้นักเรียนพัฒนาลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตซึ่งถือว่าขั้นนี้เป็นขั้น 1 หรือขั้นการวิเคราะห์ของลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี

นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมมือกันสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนหลายคนทำการสำรวจ ตั้งข้อสังเกต และข้อความคาดการณ์ไว้อย่างละเอียด

หลังจากที่นักเรียนได้ทำการสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิตครบถ้วนแล้ว ในใบกิจกรรมช่วงท้ายครูให้นักเรียนสังเกตและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของรูปที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กับ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน โดยทำการเขียนสรุปเป็นแผนผังภาพความคิด พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบได้ สามารถเปรียบเทียบและบอกความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต เรียงลำดับความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตได้ ซึ่งถือว่าขั้นนี้เป็นขั้น 2 หรือขั้นพิสูจน์อย่างไม่เป็นแบบแผนของลำดับขั้นตอนการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี อีกทั้งพบว่านักเรียนรู้จักการอภิปรายร่วมกัน ให้เหตุผล สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอกับเพื่อนในกลุ่มได้เป็นอย่างดี ได้แก่ เมื่อคลิกและโยกจุดของรูปด้วยโปรแกรม GSP เพื่อเปลี่ยนแปลงขนาดของความด้านของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้มีขนาดเท่ากันแล้ว พบว่ารูปสี่เหลี่ยมที่ได้คือรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และเมื่อคลิกให้มุมทั้งสี่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกเป็นมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมที่ได้คือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

จากการตรวจชิ้นงานที่ 10 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างรูปเรขาคณิตอย่างมาก นักเรียนมีการเชื่อมโยงความรู้ทางเรขาคณิตมาสร้างสรรค์เป็นงานศิลปะ การสร้างรูปของนักเรียนส่วนใหญ่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การสร้างรูปโดยใช้โปรแกรม GSP กล่าวคือ เมื่อทำการคลิกโยกเลื่อนจุด สมบัติของรูปเรขาคณิตนั้น ๆ ไม่เปลี่ยน

ชื่อชั้น.....เลขที่.....

ชิ้นงานที่ 8 : การสร้างและสำรวจรูปเรขาคณิต

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

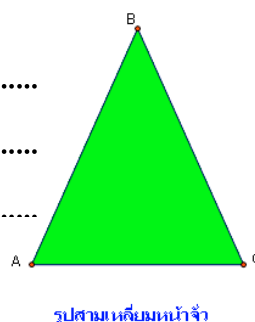
1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสามเหลี่ยม.gsp
2. คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
3. สำรวจความยาวด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม โดยใช้คำสั่ง การวัด>ความยาว และ การวัด>มุม เมื่อ $\triangle ABC$ เป็นมุมยอด และ $\angle BAC$ กับ $\angle ACB$ เป็นมุมที่ฐาน จะได้ว่า

$\angle BAC = \dots\dots\dots$ องศา $\angle ABC = \dots\dots\dots$ องศา $\angle ACB = \dots\dots\dots$ องศา

$AB = \dots\dots\dots$ $BC = \dots\dots\dots$ $CA = \dots\dots\dots$

4. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B หรือ จุด C เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความสัมพันธ์ของมุม และ ด้านของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ที่เกิดขึ้น พบว่า

.....



1. นั่นคือ $\angle BAC \dots\dots\dots \angle ACB$ (= หรือ $\neq$) และ
 $AB \dots\dots\dots BC$ (= หรือ $\neq$)

2. ฉะนั้น รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านสองด้านยาว.....(เท่ากัน/ไม่เท่ากัน) และมุมที่ฐานมีขนาด.....(เท่ากัน/ไม่เท่ากัน)

3. หากต้องการสร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว จะมีวิธีการสร้างโดยใช้โปรแกรม GSP อย่างไร

.....

4. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีดังนี้

8.1) ความยาวด้านเท่ากัน..... ด้าน

8.2) มุมที่ฐานมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

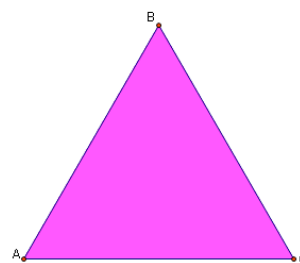
1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสามเหลี่ยม.gsp
2. คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
3. สำรวจความยาวด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม โดยใช้คำสั่ง การวัด>ความยาว และ การวัด>มุม

$\hat{BAC}$ = องศา $\hat{ABC}$ = องศา $\hat{ACB}$ = องศา

AB = BC = CA =

4. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B หรือ จุด C เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น พบว่า

.....



5. นั่นคือ

$\hat{BAC}$ $\hat{ABC}$ $\hat{ACB}$ (= หรือ $\neq$) และ

AB BC CA (= หรือ $\neq$)

6. ฉะนั้น รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาว.....(เท่ากัน/ไม่เท่ากัน) และมุมที่ฐานทุกมุมมีขนาด.....(เท่ากัน/ไม่เท่ากัน)

7. หากต้องการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า จะมีวิธีการสร้างโดยใช้โปรแกรม GSP อย่างไร

.....

8. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามีดังนี้

8.1) ความยาวด้านเท่ากัน..... ด้าน

8.2) มุมทุกมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) และเท่ากับ.....องศา

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

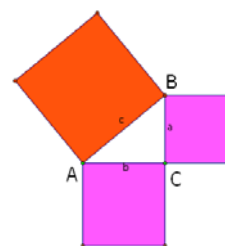
1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสามเหลี่ยม.gsp
2. คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
3. สำรวจความยาวด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม โดยใช้คำสั่ง การวัด>ความยาว และ การวัด>มุม

$\hat{BAC} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{ABC} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{ACB} = \dots\dots\dots$ องศา

$AB = \dots\dots\dots$ $BC = \dots\dots\dots$ $CA = \dots\dots\dots$

4. คลิกปุ่มสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่ด้าน AB ด้าน BC และ ด้าน CA

5. หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งสามรูป โดย คลิกขวาที่พื้นที่ภายในรูปสี่เหลี่ยม>พื้นที่ หรือ คลิกที่จุดรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส(คลิกโดยเรียงลำดับ)เลือกคำสั่งในเมนู สร้าง>บริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นเลือกคำสั่งในเมนู การวัด>พื้นที่ ได้ดังนี้ โดยกำหนดให้



c แทน ความยาวด้าน AB ซึ่งเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ฉะนั้น $c^2 = \dots\dots\dots$

a แทน ความยาวด้าน BC ซึ่งเป็นด้านประกอบมุมฉาก ฉะนั้น $a^2 = \dots\dots\dots$

b แทน ความยาวด้าน AC ซึ่งเป็นด้านประกอบมุมฉาก ฉะนั้น $b^2 = \dots\dots\dots$

6. สังเกตพื้นที่ที่ได้จากการคำนวณ พบว่า

.....

7. ฉะนั้น ได้ว่า $c^2 \dots\dots\dots a^2 + b^2$ (= หรือ $\neq$)

8. คลิกปุ่มสร้างตาราง

9. ข้อความคาดการณ์ : คลิกจุด

A จุด B หรือ จุด C เพื่อลาก

หรือโยงจุด พร้อมสังเกต

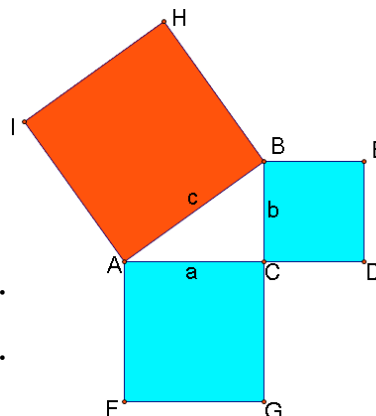
ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นใน

ตาราง พบว่า

.....

.....

.....



พื้นที่ ABHI = 21.06 ซม.²

พื้นที่ BCDE = 7.15 ซม.²

พื้นที่ CAFG = 13.92 ซม.²

(พื้นที่ BCDE)+(พื้นที่ CAFG) = 21.06 ซม.²

(พื้นที่ BCDE)+(พื้นที่ CAFG)	พื้นที่ ABHI
20.77 ซม. ²	20.77 ซม. ²
46.57 ซม. ²	46.57 ซม. ²
14.68 ซม. ²	14.68 ซม. ²
15.73 ซม. ²	15.73 ซม. ²
18.09 ซม. ²	18.09 ซม. ²
12.72 ซม. ²	12.72 ซม. ²
17.93 ซม. ²	17.93 ซม. ²
15.68 ซม. ²	15.68 ซม. ²
8.21 ซม. ²	8.21 ซม. ²
31.77 ซม. ²	31.77 ซม. ²
21.06 ซม. ²	21.06 ซม. ²

10. นั่นคือ $c^2 \dots\dots\dots a^2 + b^2$ (= หรือ $\neq$)

11. นั่นคือ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก.....(เท่ากับ/ไม่เท่ากับ) ผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก เรียกว่า **ทฤษฎีบทพีทาโกรัส**

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส.gsp
2. คลิกที่แป้นนำทางเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. คลิกปุ่ม วัดความยาวด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$$AB = \dots\dots\dots BC = \dots\dots\dots CD = \dots\dots\dots DA = \dots\dots\dots$$

$$\hat{DAB} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{ABC} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{BCD} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{CDA} = \dots\dots\dots\text{องศา}$$

4. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความสัมพันธ์ของมุม และความยาวด้าน ที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

5. คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวเส้นทแยงมุม พบว่า

$$AC = \dots\dots\dots BD = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD$ (= หรือ $\neq$)

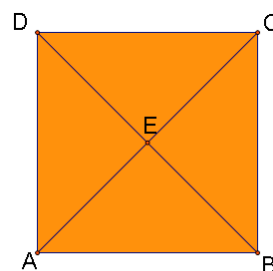
6. คลิกปุ่ม วัดความยาวส่วนของเส้นตรงบนเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$$AE = \dots\dots\dots BE = \dots\dots\dots$$

$$CE = \dots\dots\dots DE = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $AE = \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$)

$$BE = \dots\dots\dots DE$$
 (= หรือ $\neq$)



รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

7. คลิกปุ่ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมจะได้ว่า

$$\hat{AED} = \dots\dots\dots \hat{BEC} = \dots\dots\dots \hat{AEB} = \dots\dots\dots \hat{DEC} = \dots\dots\dots$$

สังเกตได้ว่า

.....

8. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดขึ้นจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส พบว่า

.....

9. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้

7.1) ความยาวด้านตรงข้าม..... (เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)

7.2) มุมทุกมุม.....มุมฉาก (เป็นหรือไม่เป็น)

7.3) เส้นทแยงมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)
(แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน) และ.....
(ตั้งฉากซึ่งกันและกันหรือไม่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยม.gsp
2. คลิกที่เส้นทางเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. คลิกปุ่ม วัดความยาวด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$AB = \dots\dots\dots$ $BC = \dots\dots\dots$ $CD = \dots\dots\dots$ $DA = \dots\dots\dots$

$\hat{DAB} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{ABC} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{BCD} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{CDA} = \dots\dots\dots$ องศา

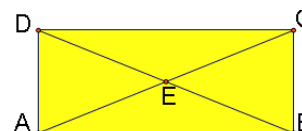
4. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความสัมพันธ์ของมุม และ ความยาวด้าน ที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

5. คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวเส้นทแยงมุม พบว่า

$AC = \dots\dots\dots$ $BD = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD$ (= หรือ $\neq$)



รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

6. คลิกปุ่ม วัดความยาวส่วนของเส้นตรงบนเส้นทแยงมุม จะได้ว่า

$AE = \dots\dots\dots$ $BE = \dots\dots\dots$ $CE = \dots\dots\dots$ $DE = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AE = \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$)

$BE = \dots\dots\dots DE$ (= หรือ $\neq$)

7. คลิกปุ่ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุม จะได้ว่า

$\hat{AED} = \dots\dots\dots$ $\hat{BEC} = \dots\dots\dots$ $\hat{AEB} = \dots\dots\dots$ $\hat{DEC} = \dots\dots\dots$

สังเกตได้ว่า

.....

8. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมที่เกิดขึ้นของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พบว่า

.....

9. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีดังนี้

9.1) ความยาวด้านตรงข้าม..... (เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)

9.2) มุมทุกมุม.....มุมฉาก (เป็นหรือไม่เป็น)

9.3) เส้นทแยงมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) และ.....
(แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่) แต่.....(ตั้งฉากกันหรือไม่ตั้งฉากกัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

- เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยม.gsp
- คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- คลิกปุ่ม วัดความยาวด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$$AB = \dots\dots\dots BC = \dots\dots\dots CD = \dots\dots\dots DA = \dots\dots\dots$$

$$\angle DAB = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \angle ABC = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \angle BCD = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \angle CDA = \dots\dots\dots\text{องศา}$$

- ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวด้าน และมุมภายในรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

.....

- ทำอย่างไรจึงจะทราบได้ว่า $\overline{AB}$ ขนานกับ $\overline{CD}$ และ $\overline{DA}$ ขนานกับ $\overline{BC}$

.....

- สังเกตมุมตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

$$\angle DAB \dots\dots\dots \angle BCD \quad (= \text{หรือ} \neq)$$

$$\angle ABC \dots\dots\dots \angle CDA \quad (= \text{หรือ} \neq)$$

สังเกตผลบวกของมุมภายในที่อยู่ด้านเดียวกัน
ของ เส้นตัดโดยใช้คำสั่ง การวัด > คำนวณ ได้ว่า

$$\angle BAD + \angle ADC = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \text{และ} \quad \angle ABC + \angle BCD = \dots\dots\dots\text{องศา}$$

$$\angle BAD + \angle ABC = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \text{และ} \quad \angle ADC + \angle BCD = \dots\dots\dots\text{องศา}$$

นั่นคือ $\overline{AB} \dots\dots\dots \overline{CD}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน) และ

$\overline{AD} \dots\dots\dots \overline{BC}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน)

- ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตขนาดมุมตรงข้าม และผลบวกของมุมภายในที่อยู่ด้านเดียวกันของเส้นตัด พบว่า

.....

- คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวของเส้นทแยงมุม พบว่า

$$AC = \dots\dots\dots BD = \dots\dots\dots$$

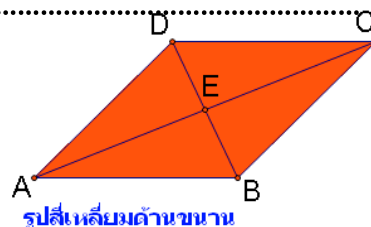
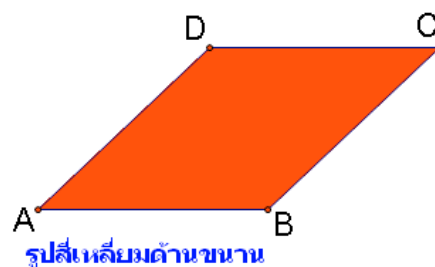
นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD$ (= หรือ $\neq$)

- คลิกปุ่ม วัดความยาวของเส้นทแยงมุม จะได้ว่า

$$AE = \dots\dots\dots BE = \dots\dots\dots CE = \dots\dots\dots DE = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $AE \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$) และ

$BE \dots\dots\dots DE$ (= หรือ $\neq$)



11. คลิปป์ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุม จะได้ว่า

$$\hat{AED} = \dots\dots\dots \hat{BEC} = \dots\dots\dots \hat{AEB} = \dots\dots\dots \hat{DEC} = \dots\dots\dots$$

สังเกตได้ว่า

.....

12. ข้อความคาดการณ์ : คลิปที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

13. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ดังนี้

13.1) ความยาวของด้านตรงข้าม..... (เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)

และ..... (ขนานกัน หรือ ไม่ขนานกัน)จำนวน.....คู่

13.2) เส้นทแยงมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) แต่.....(แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน)

13.3) เส้นทแยงมุม.....(ตั้งฉากกันหรือไม่ตั้งฉากกัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

- เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยม.gsp
- คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
- คลิกปุ่ม วัดความยาวของด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$$AB = \dots\dots\dots BC = \dots\dots\dots CD = \dots\dots\dots DA = \dots\dots\dots$$

$$\hat{DAB} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{ABC} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{BCD} = \dots\dots\dots\text{องศา} \quad \hat{CDA} = \dots\dots\dots\text{องศา}$$

- ข้อความคาดการณ์ :** คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวด้าน และมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

.....

- ทำอย่างไรจึงทราบได้ว่า $\overline{AB}$ ขนานกับ $\overline{CD}$ และ $\overline{DA}$ ขนานกับ $\overline{BC}$

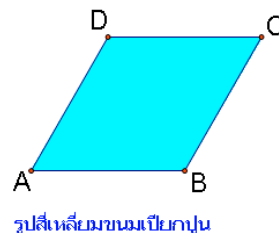
.....

- สังเกตมุมตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

$$\hat{DAB} \dots\dots\dots \hat{BCD} (= \text{หรือ } \neq)$$

$$\hat{ABC} \dots\dots\dots \hat{CDA} (= \text{หรือ } \neq)$$

สังเกตผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนด้านเดียวกันของเส้นตัด โดยใช้คำสั่ง การวัด > คำนวณ ได้ว่า



รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

$$\hat{BAD} + \hat{ADC} = \dots\dots\dots \text{องศา} \quad \text{และ} \quad \hat{ABC} + \hat{BCD} = \dots\dots\dots \text{องศา}$$

$$\hat{BAD} + \hat{ABC} = \dots\dots\dots \text{องศา} \quad \text{และ} \quad \hat{ADC} + \hat{BCD} = \dots\dots\dots \text{องศา}$$

นั่นคือ $\overline{AB} \dots\dots\dots \overline{CD}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน) และ

$\overline{AD} \dots\dots\dots \overline{BC}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน)

- ข้อความคาดการณ์ :** คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตขนาดมุมตรงข้าม และผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนด้านเดียวกันของเส้นตัด พบว่า

.....

- คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวเส้นทแยงมุม พบว่า

$$AC = \dots\dots\dots BD = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD (= \text{หรือ } \neq)$

9. คลิปป์ม วัดความยาวของส่วนของเส้นตรงบนเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$$AE = \dots\dots\dots BE = \dots\dots\dots CE = \dots\dots\dots$$

$$DE = \dots\dots\dots$$

นั่นคือ $AE = \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$)

$$BE = \dots\dots\dots DE$$
 (= หรือ $\neq$)

10. คลิปป์ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$$\hat{AED} = \dots\dots\dots \hat{BEC} = \dots\dots\dots \hat{AEB} = \dots\dots\dots \hat{DEC} = \dots\dots\dots$$

สังเกตได้ว่า

.....

11. ข้อความคาดการณ์ : คลิปที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน พบว่า

.....

12. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีดังนี้

12.1) ความยาวด้านทุกด้าน..... (เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) และ.....
 (ขนานกัน หรือ ไม่ขนานกัน)จำนวน.....คู่

12.2) เส้นทแยงมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) แต่.....(แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน)

12.3) เส้นทแยงมุม.....(ตั้งฉากกันหรือไม่ตั้งฉากกัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู.gsp
2. คลิกที่แป้นหน้าจอเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
3. คลิกปุ่ม วัดความยาวด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$AB = \dots\dots\dots$ $BC = \dots\dots\dots$ $CD = \dots\dots\dots$ $DA = \dots\dots\dots$

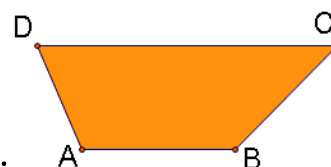
$\hat{DAB} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{ABC} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{BCD} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{CDA} = \dots\dots\dots$ องศา

4. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวด้าน และมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

.....

5. ทำอย่างไรจึงจะทราบได้ว่า ด้านใดของรูปสี่เหลี่ยม ABCD ที่ขนานกัน

.....



รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

6. สังเกตผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนด้านเดียวกันของเส้นตัดโดยใช้คำสั่ง การวัด > คำนวณ ได้ว่า

$\hat{BAD} + \hat{ADC} = \dots\dots\dots$ องศา และ $\hat{ABC} + \hat{BCD} = \dots\dots\dots$ องศา

$\hat{BAD} + \hat{ABC} = \dots\dots\dots$ องศา และ $\hat{ADC} + \hat{BCD} = \dots\dots\dots$ องศา

นั่นคือ $\overline{AB} \dots\dots\dots \overline{CD}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน) และ

$\overline{AD} \dots\dots\dots \overline{BC}$ (ขนานกันหรือไม่ขนานกัน)

7. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนด้านเดียวกันของเส้นตัด พบว่า

.....

8. คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวของเส้นทแยงมุม พบว่า

$AC = \dots\dots\dots$ $BD = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD$ (= หรือ $\neq$)

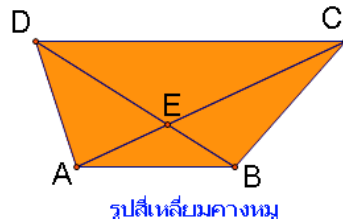
9. คลิกปุ่ม วัดความยาวส่วนของเส้นตรงบนเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$AE = \dots\dots\dots BE = \dots\dots\dots$

$CE = \dots\dots\dots DE = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AE = \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$)

$BE = \dots\dots\dots DE$ (= หรือ $\neq$)



10. คลิกปุ่ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุม จะได้ว่า

$\hat{AED} = \dots\dots\dots \hat{BEC} = \dots\dots\dots \hat{AEB} = \dots\dots\dots \hat{DEC} = \dots\dots\dots$

สังเกตได้ว่า

.....

11. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

12. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีดังนี้

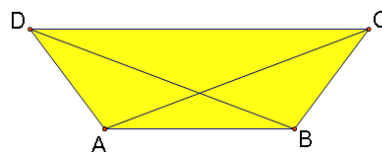
12.1) ด้านที่ขนานกันมีจำนวน.....คู่

12.2) เส้นทแยงมุมมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) และ.....(แบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน)

12.3) เส้นทแยงมุม.....(ตั้งฉากกันหรือไม่ตั้งฉากกัน)

13. นอกจากนี้ หากด้านของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่ไม่ใช่ด้านขนานกัน มีความยาวเท่ากันแล้วให้สำรวจรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้ ให้คลิกที่ Tab ทางเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู2

14. สำรวจรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่วเช่นเดียวกับสำรวจรูปสี่เหลี่ยมคางหมูข้างต้น



15. ข้อความคาดการณ์ : คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือจุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม ที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

.....

16. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีด้านไม่ขนานกันยาวเท่ากัน มีเส้นทแยงมุมที่มีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน)

สำรวจรูปเรขาคณิต : รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

1. เปิดโปรแกรม Geometer's Sketchpad เปิดไฟล์ รูปสี่เหลี่ยม.gsp
2. คลิกที่เป็นหน้าต่างเลือกเอกสารชื่อ รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
3. คลิกปุ่ม วัดความยาวด้านทั้งสี่ และ คลิกปุ่ม วัดมุมทั้งสี่ ได้ว่า

$AB = \dots\dots\dots BC = \dots\dots\dots CD = \dots\dots\dots DA = \dots\dots\dots$

$\hat{DAB} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{ABC} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{BCD} = \dots\dots\dots$ องศา $\hat{CDA} = \dots\dots\dots$ องศา

4. **ข้อความคาดการณ์ :** คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวด้าน และมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD พบว่า

.....

5. คลิกปุ่ม ลากเส้นทแยงมุมสองเส้น คลิกปุ่ม วัดความยาวเส้นทแยงมุม พบว่า

$AC = \dots\dots\dots BD = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AC \dots\dots\dots BD$ (= หรือ $\neq$)

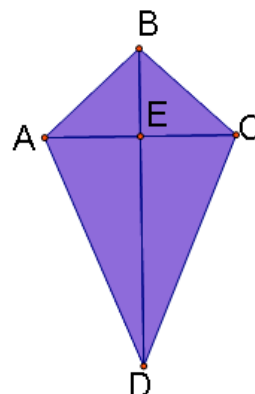
6. คลิกปุ่ม วัดความยาวส่วนของเส้นตรงบนเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$AE = \dots\dots\dots BE = \dots\dots\dots$

$CE = \dots\dots\dots DE = \dots\dots\dots$

นั่นคือ $AE = \dots\dots\dots CE$ (= หรือ $\neq$)

$BE = \dots\dots\dots DE$ (= หรือ $\neq$)



รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

7. คลิกปุ่ม วัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุม ได้ว่า

$\hat{AED} = \dots\dots\dots \hat{BEC} = \dots\dots\dots \hat{AEB} = \dots\dots\dots \hat{DEC} = \dots\dots\dots$

สังเกตได้ว่า

.....

8. **ข้อความคาดการณ์ :** คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือ จุด D เพื่อลากหรือโยกจุด พร้อมสังเกตความยาวของเส้นทแยงมุม และ มุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวที่เกิดขึ้น พบว่า

.....

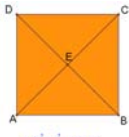
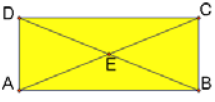
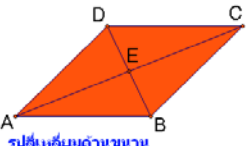
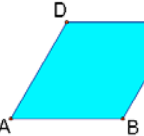
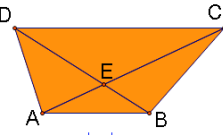
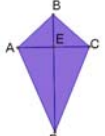
9. ฉะนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมีดังนี้

9.1) ด้านประชิดมีขนาดเท่ากันจำนวน.....คู่

9.2) เส้นทแยงมุมทั้งสองมีขนาด.....(เท่ากัน หรือ ไม่เท่ากัน) และเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่ง.....(แบ่งครึ่งหรือไม่แบ่งครึ่งกัน)กับเส้นทแยงมุมอีกเส้นหนึ่ง

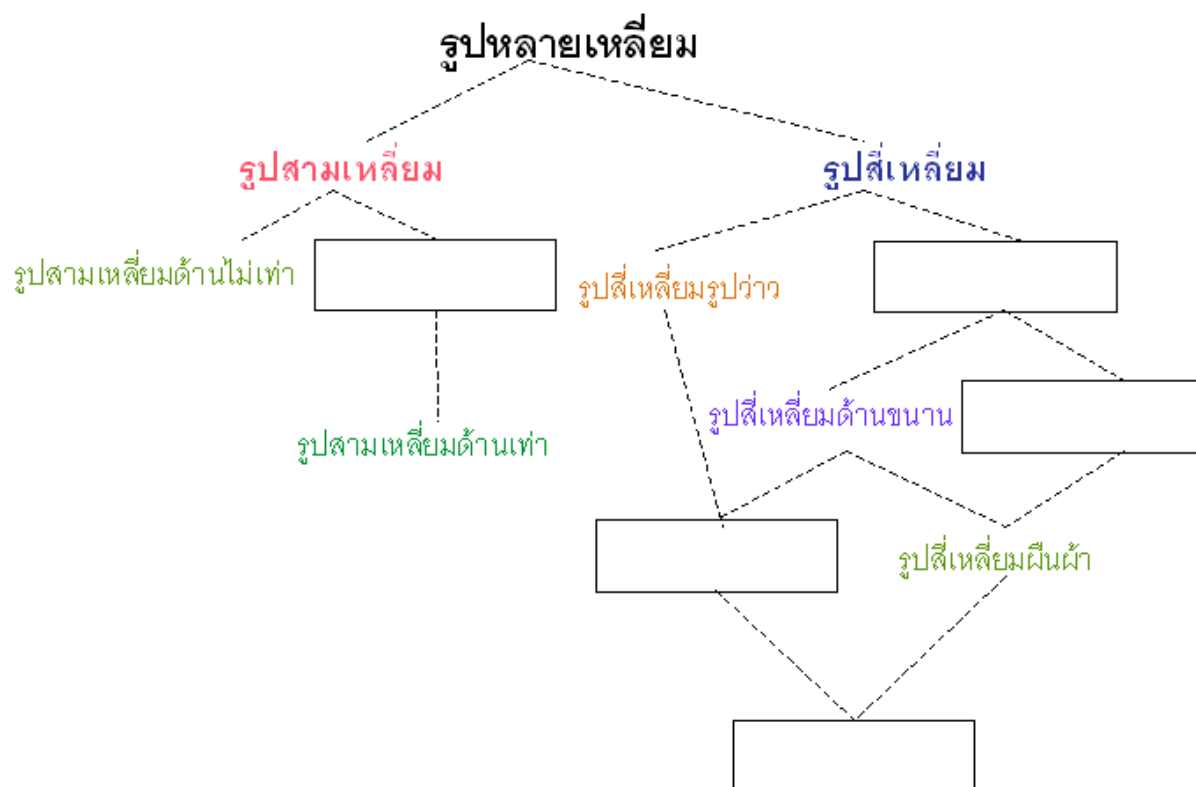
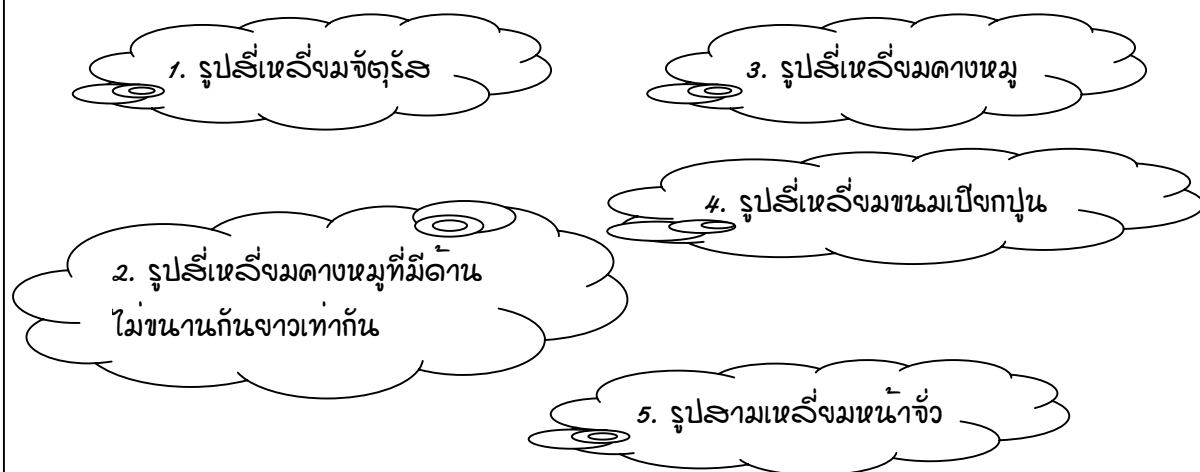
มาชั่งกันรูปสมบัติของรูปเรขาคณิตกันหน่อยนะ:



รูปสี่เหลี่ยม	ความยาวด้านที่เท่ากัน	จำนวนด้านที่ขนานกัน (คู่)	เส้นทแยงมุม			สมบัติอื่น ๆ
			ยาวเท่ากัน	ตั้งฉากกัน	แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน	
1. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส  รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส						
2. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า  รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า						
3. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน  รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน						
4. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน  รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน						
5. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู  รูปสี่เหลี่ยมคางหมู						
7. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว  รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว						

แบบวัดความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิต

รูปเรขาคณิตมีความสัมพันธ์กันอย่างไร



ชื่อชั้น.....เลขที่.....

ชิ้นงานที่ 9: “ภาพสรวงดวงโปรแกรมGSP”

ให้นักเรียนสร้างภาพ ด้วยโปรแกรม Geometer’s Sketchpad หรือ GSP โดยมีเกณฑ์ดังนี้

1. รูปที่วาดต้องมีการใช้เส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมคล้าย รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ที่นักเรียนได้เคยทำการสำรวจ เป็นส่วนประกอบของรูปภาพ
2. รูปที่สร้างต้องถูกต้องตามหลักการสร้างรูปด้วยโปรแกรม GSP กล่าวคือ เมื่อคลิกโยกจุดที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิต รูปเรขาคณิตนั้น ๆ ยังคงสมบัติเดิมไม่เปลี่ยนแปลง
3. แบ่งไฟล์เป็น 2 หน้า(ใช้คำสั่งตัวเลือกเอกสาร) หน้าแรกเป็นรูปภาพ หน้าที่สองให้เขียนบรรยายว่ารูปที่สร้างประกอบด้วยรูปเรขาคณิตอะไร เช่น เติงแทนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทางรถไฟแทนเส้นขนาน เป็นต้น
4. รูปที่สร้างทั้งหมดไม่เกิน1 หน้าจอ(ต้องไม่ปรากฏแถบเลื่อนทางด้านขวามือ)
5. บันทึกงานชื่อ Geopic_ชื่อนักเรียน.gsp (ภาษาอังกฤษ)

