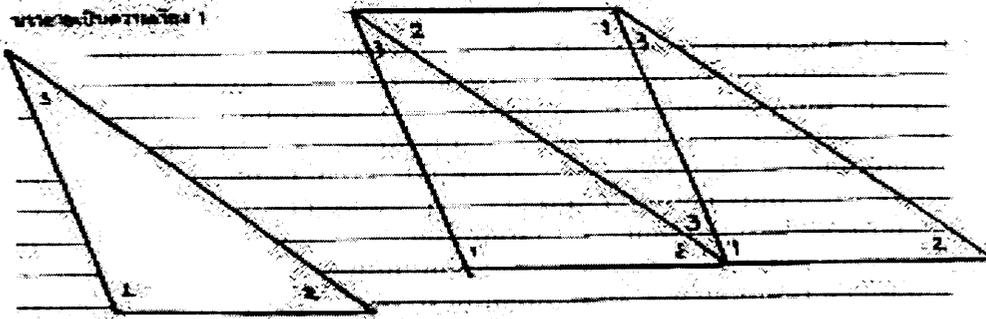


ภาคผนวก จ
ตัวอย่างผลงานนักเรียน

(แสดงการวางโครงสร้างของโครงเหล็ก โดยไม่ต้องวางรายละเอียดการตัดหน้า คานและเสา หรือ ขยายเป็นตารางก็ได้)



2. การวางแผน กำหนดขนาดของสมาชิกโครงเหล็กที่ออกแบบ

1. ขนาด 1 คานและ 2 เสา
2. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
3. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
4. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
5. เสา
6. ขนาดของเสา

2. แสดงวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา การกำหนดขนาด โดยไม่ต้องวางรายละเอียดการตัดหน้า คานและเสา

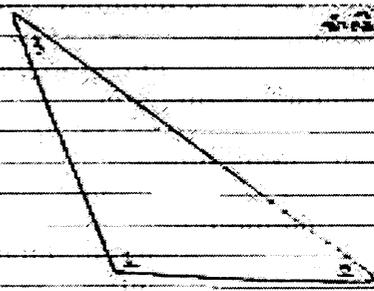


1. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
2. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
3. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
4. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
5. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
6. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
7. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
8. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
9. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
10. กำหนดขนาดของ 1 คานและ 2 เสา

3. สรุปองค์ประกอบที่ได้ออกมาคือ

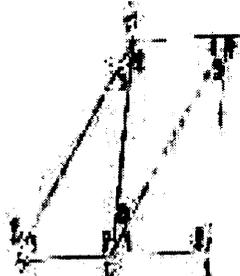
1. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
2. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
3. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
4. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา
5. ขนาดของ 1 คานและ 2 เสา

3. แสดงการคำนวณ



ขนาดของคาน 1-110 2-100 3-30
 ขนาดของเสา 1-110 2-100 3-30
 และ ขนาดของคาน 1000 มม คือ 1 1 1
 $1 \times 3 - 1 \times 1 + 100 - 20 = 100$
 $= 100$
 ขนาดของคาน 100

ภาพที่ 3 แสดงการคิดแก้ปัญหาปลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ในเรื่องเส้นขนาน



① แสดงวิธีทำ
 $DE \parallel AC$
 $DE \parallel AC$
 ให้ $DE \parallel AC$

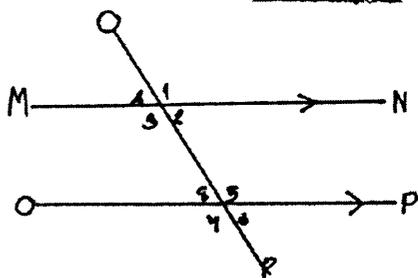
② แสดงวิธีทำ
 $DE \parallel AC$
 $DE \parallel AC$

③ แสดงวิธีทำ
 $DE \parallel AC$
 $DE \parallel AC$

④ แสดงวิธีทำ
 $DE \parallel AC$
 $DE \parallel AC$

ภาพที่ 4 แสดงการคิดแก้ปัญหาในชั้นไตร่ตรองรายกลุ่ม เรื่องเส้นขนาน

สมบัติเส้นขนาน



เส้นตรงกำหนดตัวรูป

เกิดมุมแปดมุมด้วยตัวทแยง

ที่ตัดกันได้

1. มุมแย้งเท่ากัน $\hat{2} = \hat{6}$, $\hat{3} = \hat{7}$

2. มุมภายในข้างเดียวกัน ของเส้นตัด ขวามักได้ เช่น

$\hat{3} + \hat{6} = 180^\circ$, $\hat{2} + \hat{5} = 180^\circ$

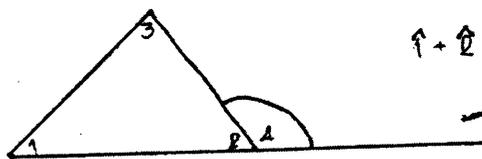
3. มุมภายนอกข้างเดียวกันของเส้นตัด ขวามักได้ 180°

$\hat{4} + \hat{7} = 180^\circ$, $\hat{1} + \hat{8} = 180^\circ$

4. มุมภายในสลับเท่ากับมุมภายในที่ให้มีมุมประชิด

$\hat{1} = \hat{6}$, $\hat{2} = \hat{7}$, $\hat{4} = \hat{3}$, $\hat{8} = \hat{5}$

5. มุมภายในของ \triangle ขวามักได้ 180°

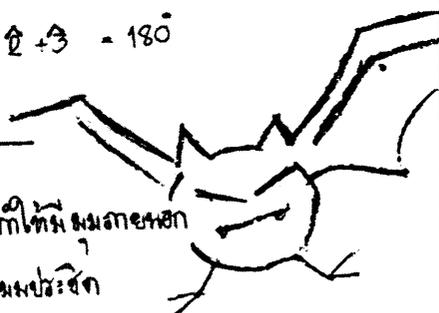


$\hat{1} + \hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$

2. ถ้าต่อจากมุมออกไปข้างนอกเป็นเส้นตรง ที่ให้มุมภายในสลับ

เท่ากับมุมบวกของมุมภายในของมุมที่ให้มีมุมประชิด

$\hat{4} = \hat{1} + \hat{3}$

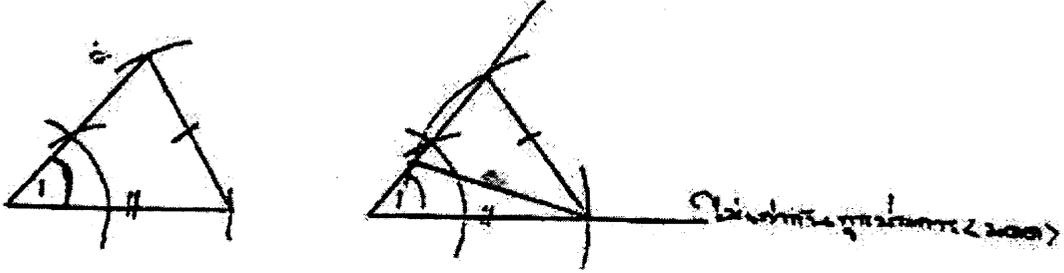
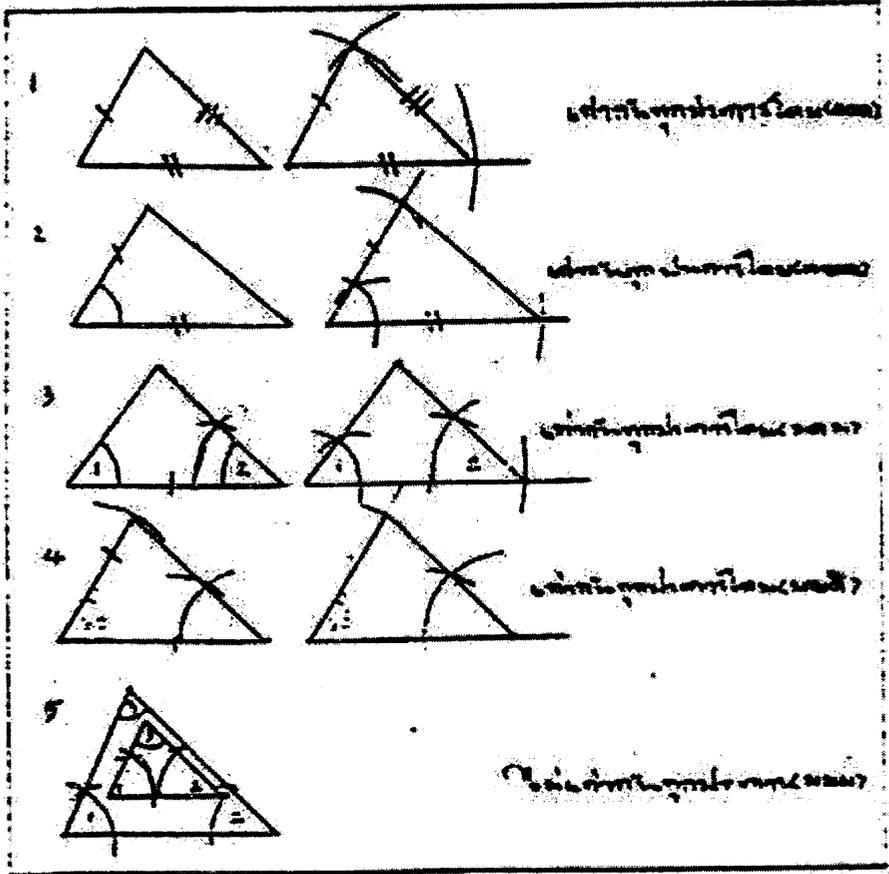


ภาพที่ 5 แสดงการสรุปความรู้ในเรื่องเส้นขนาน

ปัญหา

จงสร้างรูปและแสดงการตรวจสอบฐานสามเหลี่ยมสองรูปที่สร้างโดยวิธีต่อไปนี้ว่ามีความคล้ายกันหรือไม่โดยพิจารณาจากเงื่อนไขที่กล่าวถึงข้างต้น และรูปที่สร้างโดยวิธีต่างๆ และกำหนดให้ $\angle A$ เป็นมุมฉากของสามเหลี่ยมสองรูปเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากดังต่อไปนี้

1. ด้าน ด้าน ด้าน (๓๓๓) 2. ด้าน มุม ด้าน (๓๓๑) 3. มุม ด้าน มุม (๓๑๑)
 ๔. มุม มุม ด้าน (๑๑๓) 5. มุม มุม มุม (๑๑๑) ๖. มุม ด้าน ด้าน (๑๑๓)
- หมายเหตุ ๑ ให้พิจารณาว่ารูปที่สร้างเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือไม่



ภาพที่ 6 แสดงการคิดแก้ปัญหาในขั้นขยายปัญหา เรื่องเส้นขนาน

ปัญหาที่ ๖

จากรูป กำหนดให้ $\overline{AH} \parallel \overline{NO}$ และ $\overline{HK} = \overline{NK}$
 จงพิสูจน์ว่า $\overline{AH} = \overline{NO}$

แสดงวิธีคิดแก้ปัญหา และระบุเหตุผลประกอบ

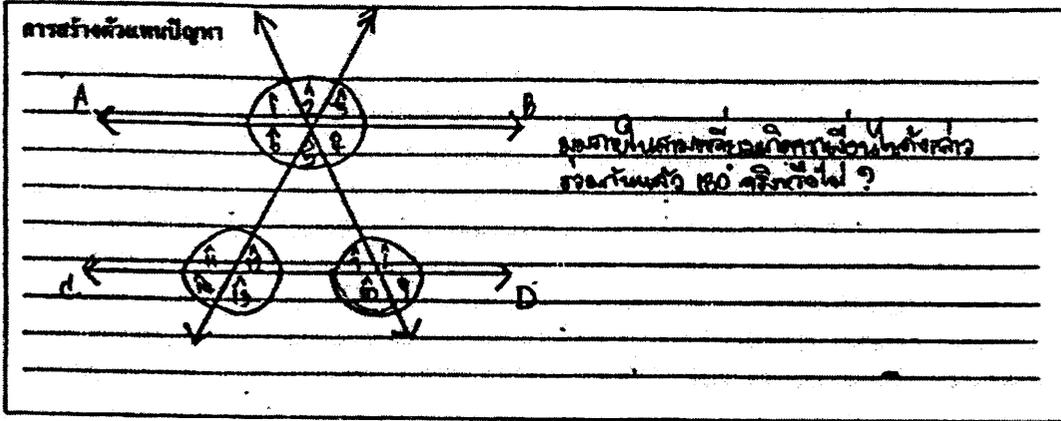
พินัย	วิธีคิด
<p>ข้อให้</p> <ol style="list-style-type: none"> $\overline{AH} \parallel \overline{NO}$ $\overline{HK} = \overline{NK}$ $\overline{HK} \parallel \overline{NO}$ <p>ข้อให้ $\Delta HKO = \Delta ONK$ จ.ให้ $\overline{AH} = \overline{NO}$</p>	<p>ข้อผล</p> <ol style="list-style-type: none"> เส้นตรง AH และ NO เป็นเส้นขนาน เส้นตรง HK และ NO เป็นเส้นขนาน เส้นตรง HK และ NO เป็นเส้นขนาน

ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อให้ ΔHKO สอดคล้องกับ ΔONK จ.ให้ $\overline{AH} = \overline{NO}$ สอดคล้องกับสมมติฐาน เพราะ
 มีความสัมพันธ์กันแบบ ส.อ.ม

ภาพที่ 6 แสดงการคิดแก้ปัญหาในขั้นขยายปัญหา เรื่องเส้นขนาน (ต่อ)

เส้นตรงคู่หนึ่งมีระยะห่างเท่ากันเสมอและมีเส้นตรงอีกสองเส้นตัดกันโดยจุดตัดอยู่บนเส้นใดเส้นหนึ่ง
ของคู่แรก ให้นักเรียนหาเหตุผลประกอบว่ามุมภายในสามเหลี่ยมที่เกิดจากเส้นใดบ้างสามารถรวมกันได้
180 องศา



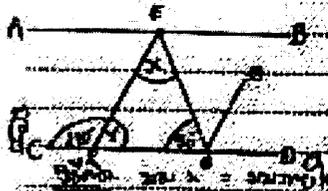
การแสดงการแก้ปัญหาและแสดงเหตุผลประกอบ

ลำดับ	ข้อความ	ลำดับ	เหตุผล
1	$4 + 5 + 12 = 180$	1	มุมภายในสามเหลี่ยมที่เกิดจากเส้นตัดกันที่จุดตัดของเส้นตัดกับเส้นคู่ขนาน
2	$4 = 7$	2	มุมแย้ง
3	$7 + 5 + 12 = 180$	3	มุมภายในสามเหลี่ยมที่เกิดจากเส้นตัดกันที่จุดตัดของเส้นตัดกับเส้นคู่ขนาน

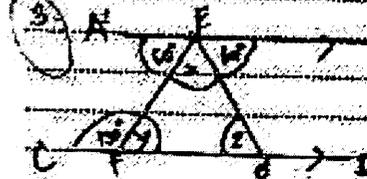
ตรวจคำตอบ
ถ้ามุม 4 มุม 5 มุม 12 รวมกันจะได้ 180 องศา
เพราะ มุม 4 มุม 7 มุม 12 รวมได้ 180 องศา

ภาพที่ 7 แสดงการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการออกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องเส้นขนาน

ใช้ทฤษฎีบทด้านมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมคี่ หรือ ทฤษฎีบทด้านมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

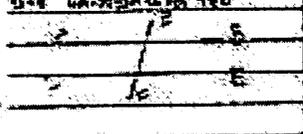
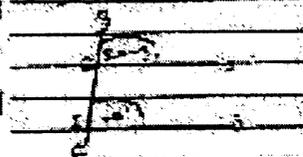
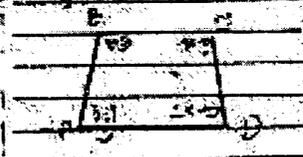
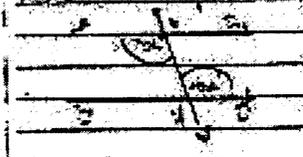
ข้อ 1. 

 ข้อ 1. $\angle A = x$, $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 90^\circ$
 มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมคี่ $ADCE$ คือ 360°
 $\angle ADE = y$
 $\angle AEC = 70^\circ + 90^\circ = 160^\circ$
 $y + 160^\circ + x + 90^\circ = 360^\circ$
 $y + x + 250^\circ = 360^\circ$
 $y + x = 110^\circ$
 มุมภายในของ $\triangle ABC = x + 70^\circ + 90^\circ = 160^\circ$
 $x = 160^\circ - (70^\circ + 90^\circ)$
 $x = 160^\circ - 160^\circ$
 $x = 0^\circ$
 มุมภายในของ $\triangle ABC = 40^\circ + 70^\circ + 90^\circ = 160^\circ$
 $160^\circ + 160^\circ = 320^\circ$

ข้อ 3. 

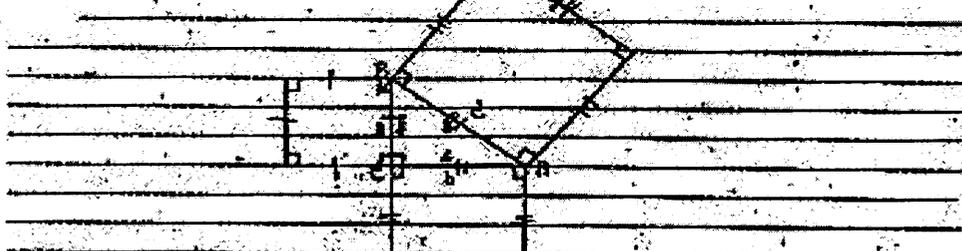
 ข้อ 3. $\angle A = x$, $\angle B = y$, $\angle C = z$
 มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมคี่ $ADCE$ คือ 360°
 $\angle ADE = 100^\circ$, $\angle BDE = 100^\circ$, $\angle CDE = 100^\circ$
 $x + y + z + 100^\circ + 100^\circ + 100^\circ = 360^\circ$
 $x + y + z + 300^\circ = 360^\circ$
 $x + y + z = 60^\circ$
 มุมภายในของ $\triangle ABC = x + y + z = 60^\circ$
 $60^\circ + 100^\circ + 100^\circ = 260^\circ$
 $260^\circ = 180^\circ + 80^\circ$

ภาพที่ 7 แสดงการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเส้นขนาน (ต่อ)

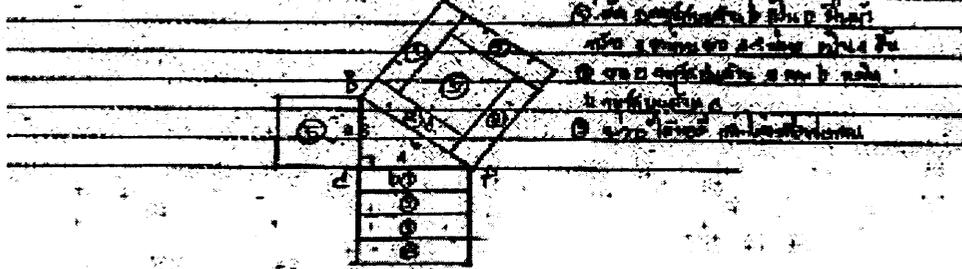
รูปเรขาคณิตที่โจทย์กำหนด	ข้อมูลที่โจทย์กำหนด	สิ่งที่โจทย์ถาม
	สามเหลี่ยมที่มีด้านยาว 12, 15, 18 ด้านตรงข้ามมุม x ยาว 12 ด้านตรงข้ามมุม 15 ยาว 15 ด้านตรงข้ามมุม 18 ยาว 18	หาค่า x
	สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว 3, x , 5 ด้านตรงข้ามมุม x ยาว 3 ด้านตรงข้ามมุม 5 ยาว 5 ด้านตรงข้ามมุม x ยาว x	หาค่า x
	สามเหลี่ยมที่มีด้านยาว 10, 15, 10 ด้านตรงข้ามมุม x ยาว 10 ด้านตรงข้ามมุม 15 ยาว 15 ด้านตรงข้ามมุม 10 ยาว 10	หาค่า x
	สามเหลี่ยมที่มีด้านยาว 10, 15, 25 ด้านตรงข้ามมุม x ยาว 10 ด้านตรงข้ามมุม 25 ยาว 25 ด้านตรงข้ามมุม 15 ยาว 15	หาค่า x

ภาพที่ 8 การประเมินงานของเพื่อน

1. การวิเคราะห์โครงสร้างของปัญหา (โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)



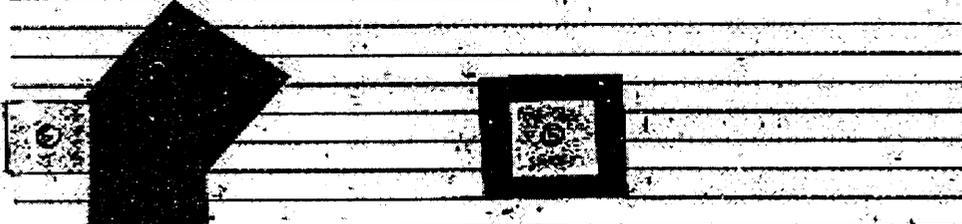
2. การวางแผน การวิเคราะห์ปัญหา (โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)



3. การดำเนินการ (โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)

4. การประเมินผล (โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)

5. การวิเคราะห์การวัดผล



6. การวิเคราะห์การวัดผล (โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล)

ภาพที่ 10 แสดงการคิดแก้ปัญหาปลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผน การดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ใน เรื่องพีทาโกรัส

1. ทบทวนเรื่องเปิด ๓๓๐-๓๓๕-๓๓๖-๓๓๗-๓๓๘-๓๓๙-๓๔๐ (โดยให้ใช้วงกลม ๓๓๖-๓๓๗-๓๓๘-๓๓๙-๓๔๐ เป็นทวนเขียน)



2. ตารางแม่เหล็ก (โดยให้เขียนตารางแม่เหล็กที่เขียนไว้)

๑. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๒. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๓. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๔. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๑. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๒. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๓. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๔. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๕. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๖. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๗. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๕. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๑. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๒. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๓. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๔. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๖. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๑. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๒. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๓. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

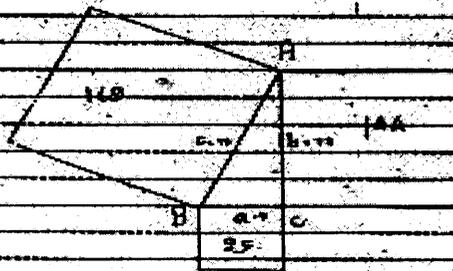
๔. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๕. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๖. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๗. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐

๘. ตารางแม่เหล็ก ๑๓๒๓๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐



$$d^2 = a^2 + b^2$$

$$13^2 = a^2 + 5^2$$

$$169 = a^2 + 25$$

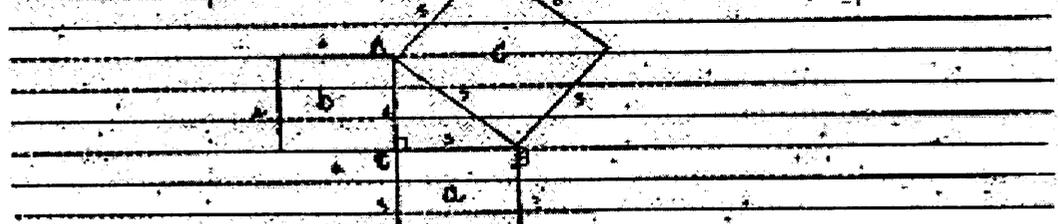
$$a^2 = 169 - 25$$

$$a^2 = 144$$

ภาพที่ 10 แสดงการคิดแก้ปัญหาปลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผน การดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ใน เรื่องพีทาโกรัส (ต่อ)

1. การนำสมการพีทาโกรัสมาแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (โดยใช้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หรือ สี่เหลี่ยมมุมฉาก หรือ หกเหลี่ยมมุมฉาก หรือ รูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ)

รูปที่ 11.1 ก. สามเหลี่ยมมุมฉาก และ ในสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว a, b, c และ a^2, b^2, c^2 ตามลำดับ



2. การหาพื้นที่ สามเหลี่ยมมุมฉากหรือรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ

รูปที่ 11.1 ข. สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว a, b, c และ a^2, b^2, c^2 ตามลำดับ

รูปที่ 11.1 ค. สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว a, b, c และ a^2, b^2, c^2 ตามลำดับ

3. แสดงวิธีการ ในสองกรณีปัญหา การหาพื้นที่ สามเหลี่ยมมุมฉากหรือรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ

1. $พ.ท. \triangle a^2 b^2 c^2 = 25$
 $พ.ท. a = 3^2 = 9$
 $พ.ท. b = 4^2 = 16$
 $พ.ท. c = 5^2 = 25$

2. $พ.ท. \triangle a + พ.ท. \triangle b = พ.ท. \triangle c$
 $9 + 16 = 25$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3. ครบสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว a, b, c
 $พ.ท. \triangle a^2 b^2 c^2 = a^2 + b^2 + c^2$
 $9 + 16 = 25$

4. แสดงการหาพื้นที่สามเหลี่ยม

$a^2 + b^2 = c^2$
 $9 + 16 = 25$

ภาพที่ 11 แสดงการคิดแก้ปัญหาหลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. ให้นักเรียนในชั้นร่วมกันอภิปรายจนพบข้อความที่เด่นชัด ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาโดยการไม่มีการตั้งของสมการที่แก้
 ความหมายในใจการแก้ และได้อธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากวิธีอื่น

วิธีที่ 1. จากความรู้พีทาโกรัส $a^2 + b^2 = c^2$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$

วิธีที่ 2. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

วิธีที่ 3. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหานี้โดยไม่ได้กำหนดค่าของ a และ b ให้แน่นอนค่า

วิธีที่ 1. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

วิธีที่ 2. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

วิธีที่ 3. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหานี้โดยไม่ได้กำหนดค่าของ a และ b ให้แน่นอนค่า

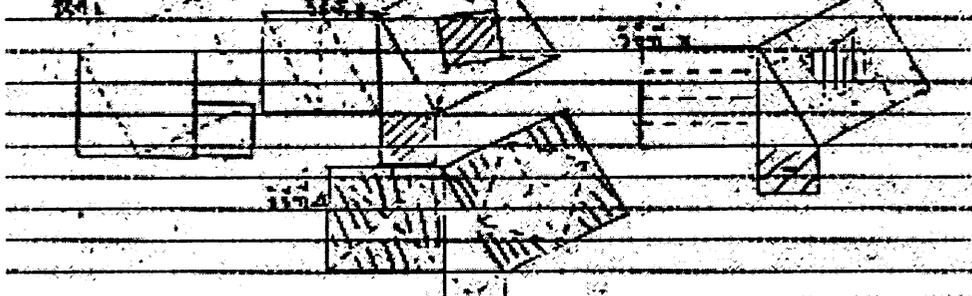
วิธีที่ 1. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

วิธีที่ 2. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

วิธีที่ 3. จาก $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ ให้สมมติ $a = 3$ $b = 4$ $c = 5$ แล้วหาว่า $a^2 + b^2 = c^2$ หรือไม่

ภาพที่ 12 แสดงการคิดแก้ปัญหาในชั้นไตร่ตรองรายกลุ่ม เรื่องพีทาโกรัส

๑. ให้นักเรียนในคู่หรือกลุ่มจับกระดาษแผ่นเปลี่ยนความดังต้น ๕-๖ นิ้ว การแก้ปัญหาที่พบได้มาซึ่งค่าของสมาชิกแต่ละคนจะแสดงในกิจกรรมที่ ๑ และได้อธิบายวิธีการที่ได้มาของคำตอบดังนี้



๒. ให้นักเรียนร่วมกันเขียนหรือวาดภาพหรือกราฟที่ได้จากการคิดแก้ปัญหาในรูปโดเมนและเรนจ์ดังรูปที่ ๑



๓. ให้นักเรียนร่วมกันเขียนหรือวาดภาพในการสื่อความกับปัญหาค้างคาว
แล้วจึงเขียนคำตอบหรือคำตอบ และเขียนคำตอบที่พบ

ภาพที่ 12 แสดงการคิดแก้ปัญหาในขั้นไตร่ตรองรายกลุ่ม เรื่อง พีทาโกรัส (ต่อ)

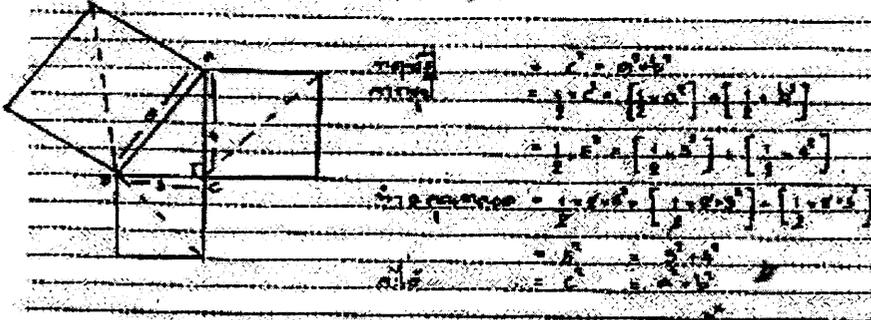
1. กรอบสี่เหลี่ยม มีจุดกึ่งกลางด้านยาวด้านหนึ่งยาว a (โดยให้จุดกึ่งกลาง ด้านยาวด้านหนึ่ง และจุดกึ่งกลางด้าน ยาวด้านหนึ่งเป็นจุดเดียวกัน)



2. กรอบสี่เหลี่ยม มีจุดกึ่งกลางด้านยาวด้านหนึ่งยาว a

- 1. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 2. สี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 3. สี่เหลี่ยมคางหมู
- 4. สามเหลี่ยม
- 5. สี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. แสดงวิธีการ ซึ่งสมบูรณ์และชัดเจน การหาค่าของ $a^2 + b^2 = c^2$ สำหรับกรอบสี่เหลี่ยม



4. กรอบสี่เหลี่ยม มีจุดกึ่งกลางด้านยาวด้านหนึ่งยาว a

พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาวด้านหนึ่งยาว a : a^2

พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาวด้านหนึ่งยาว b : b^2

พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านยาวด้านหนึ่งยาว a และด้านกว้างด้านหนึ่งยาว b : ab

พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านยาวด้านหนึ่งยาว b และด้านกว้างด้านหนึ่งยาว a : ab

พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาวด้านหนึ่งยาว c : c^2

ดังนั้น $a^2 + b^2 + 2ab = c^2 + 2ab$

จึงได้ $a^2 + b^2 = c^2$

ตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส

5. แสดงการหาค่าของ

ด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว a และด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว c มีพื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2}ac$

ด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว b และด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว c มีพื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2}bc$

ด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว a และด้านที่ยาวด้านหนึ่งยาว b มีพื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2}ab$

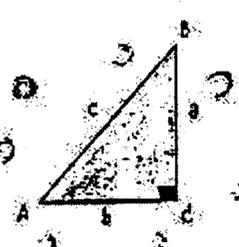
จึงได้ $\frac{1}{2}ac + \frac{1}{2}bc = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab$

$a^2 + b^2 = c^2$

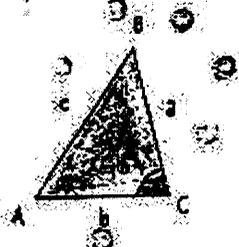
ตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ภาพที่ 13 แสดงการคิดแก้ปัญหาในชั้นขยายปัญหาเรื่อง พีทาโกรัส (ต่อ)

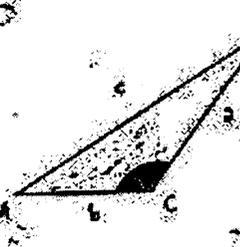
พีทาโกรัส



$c^2 = a^2 + b^2$



$c^2 > a^2 + b^2$



$c^2 < a^2 + b^2$

รูปใด ๆ ก็ไม่ใช่รูป กี่เหลี่ยมมุมฉาก เหมือนรูป 1 โดย
 พิกัด รูปไหน Δ ธรรมดา พิกัด สี่เหลี่ยมมุมฉาก

$c^2 = a^2 + b^2$, Δ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ผลคือ $c^2 = a^2 + b^2$
 สามเหลี่ยมมุมฉาก, สามเหลี่ยมมุมแหลม มีผลคือ $c^2 < a^2 + b^2$, $c^2 > a^2 + b^2$

ได้ข้อสังเกตดังนี้ Δ ธรรมดา Δ ในสองด้านเป็นด้านมุมฉาก เจาะหน้า 2 ด้าน
 พื้นฐานไปเลยพูด

3, 4, 5	12, 15, 37
5, 12, 13	16, 49, 45
7, 24, 25	20, 41, 29
9, 15, 17	1, 1, $\sqrt{2}$
9, 20, 41	1, $\sqrt{3}$, 2
11, 60, 61	

ภาพที่ 15 แสดงการสรุปความรู้ในเรื่องพีทาโกรัส

เรื่องพีทาโกรัส

ถ้า $c > a > b$
 แล้ว $c^2 > a^2 + b^2$
 ถ้า $c < a > b$
 แล้ว $c^2 < a^2 + b^2$

จากตัวที่ 1 สอดคล้องกับข้อที่ 1 ในรูปที่ 15
 ข้อที่ 2 สอดคล้องกับข้อที่ 2 ในรูปที่ 15

ข้อที่ 3 ข้อที่ 4 ข้อที่ 5

$c^2 = a^2 + b^2$

ข้อที่ 6 ข้อที่ 7

ข้อที่ 8 ข้อที่ 9 ข้อที่ 10 ข้อที่ 11 ข้อที่ 12 ข้อที่ 13 ข้อที่ 14 ข้อที่ 15 ข้อที่ 16 ข้อที่ 17 ข้อที่ 18 ข้อที่ 19 ข้อที่ 20 ข้อที่ 21 ข้อที่ 22 ข้อที่ 23 ข้อที่ 24 ข้อที่ 25 ข้อที่ 26 ข้อที่ 27 ข้อที่ 28 ข้อที่ 29 ข้อที่ 30 ข้อที่ 31 ข้อที่ 32 ข้อที่ 33 ข้อที่ 34 ข้อที่ 35 ข้อที่ 36 ข้อที่ 37 ข้อที่ 38 ข้อที่ 39 ข้อที่ 40 ข้อที่ 41 ข้อที่ 42 ข้อที่ 43 ข้อที่ 44 ข้อที่ 45 ข้อที่ 46 ข้อที่ 47 ข้อที่ 48 ข้อที่ 49 ข้อที่ 50 ข้อที่ 51 ข้อที่ 52 ข้อที่ 53 ข้อที่ 54 ข้อที่ 55 ข้อที่ 56 ข้อที่ 57 ข้อที่ 58 ข้อที่ 59 ข้อที่ 60 ข้อที่ 61 ข้อที่ 62 ข้อที่ 63 ข้อที่ 64 ข้อที่ 65 ข้อที่ 66 ข้อที่ 67 ข้อที่ 68 ข้อที่ 69 ข้อที่ 70 ข้อที่ 71 ข้อที่ 72 ข้อที่ 73 ข้อที่ 74 ข้อที่ 75 ข้อที่ 76 ข้อที่ 77 ข้อที่ 78 ข้อที่ 79 ข้อที่ 80 ข้อที่ 81 ข้อที่ 82 ข้อที่ 83 ข้อที่ 84 ข้อที่ 85 ข้อที่ 86 ข้อที่ 87 ข้อที่ 88 ข้อที่ 89 ข้อที่ 90 ข้อที่ 91 ข้อที่ 92 ข้อที่ 93 ข้อที่ 94 ข้อที่ 95 ข้อที่ 96 ข้อที่ 97 ข้อที่ 98 ข้อที่ 99 ข้อที่ 100

$x^2 = 8^2 + 15^2$
 $x^2 = 64 + 225$
 $x^2 = 289$
 $x = \sqrt{289}$
 $x = \sqrt{17 \times 17}$
 $x = 17$

$x^2 = 3^2 + 4^2$
 $x^2 = 9 + 16$
 $x^2 = 25$
 $x = \sqrt{25}$
 $x = 5$

ภาพที่ 15 แสดงการสรุปความรู้ในเรื่องพีทาโกรัส (ต่อ)

ข้อ 16. ให้วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ O มีเส้นผ่านศูนย์กลาง AB และ CD เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางที่ตั้งฉากกัน
 และ $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ จงหาขนาดของมุม $\angle AOC$ และ $\angle BOD$

วิธีทำ

1) สามารถใช้วิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหานี้ได้ เช่น ใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

2) ถ้า $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ แล้ว $\angle AOC$ และ $\angle BOD$ ย่อมเป็นมุมที่

3) มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° ได้

4) ถ้า $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ แล้ว $\angle AOC$ และ $\angle BOD$ ย่อมเป็นมุมที่

5) มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° ได้

คำตอบ มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° หรือ 2π เรเดียน
 และ $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$

ข้อ 17. ให้วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่ O มีเส้นผ่านศูนย์กลาง AB และ CD เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางที่ตั้งฉากกัน
 และ $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ จงหาขนาดของมุม $\angle AOC$ และ $\angle BOD$

วิธีทำ

1) สามารถใช้วิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหานี้ได้ เช่น ใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับมุมที่จุดศูนย์กลาง

2) ถ้า $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ แล้ว $\angle AOC$ และ $\angle BOD$ ย่อมเป็นมุมที่

3) มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° ได้

4) ถ้า $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$ แล้ว $\angle AOC$ และ $\angle BOD$ ย่อมเป็นมุมที่

5) มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° ได้

คำตอบ มุมที่จุดศูนย์กลางที่ O มีค่าเท่ากับ 360° หรือ 2π เรเดียน
 และ $\angle AOC = 60^\circ$ และ $\angle BOD = 120^\circ$

ภาพที่ 16 แสดงการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลายในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพีทาโกรัส

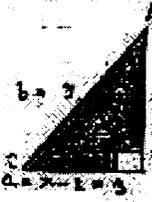
ปัญหาที่ 16

ขงถ้ $x = 9$




ถ้าให้มุมที่ติดกับด้านข้างยาว 3 หน่วย
ของสามเหลี่ยมมุมฉากข้างบนเป็นมุม x
และขนาดของมุมที่ติดกับด้านข้างยาว
อีกด้านหนึ่ง คือ $x - 2$

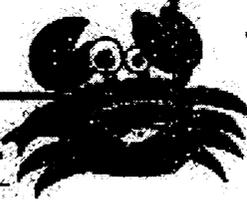
แนวคิดแก้ปัญหา และระดมความคิดประกอบ

$$\begin{aligned} (x-2)^2 &= 3^2 + (x-4)^2 \\ x^2 - 4x + 4 &= 9 + x^2 - 8x + 16 \\ x^2 - 4x + 4 &= x^2 - 8x + 25 \\ 0 &= 16 - 4x + 4 \\ -16 - 4 &= -4x \\ -20 &= -4x \\ &= \frac{-20}{-4} \\ &= 5 \end{aligned}$$


คำตอบคือ $x = 5$
 $x - 2 = 3$

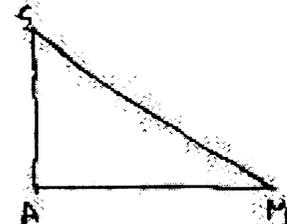


ตรวจคำตอบ

$$\begin{aligned} \text{ขนาด } c^2 &= a^2 + b^2 \\ c^2 &= 3^2 + 5^2 \\ 16 &= 9 + 25 \\ 16 &= 16 \end{aligned}$$


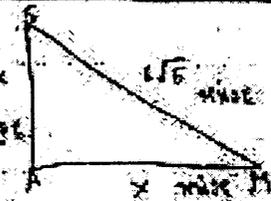
ภาพที่ 16 แสดงการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลายในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พีทาโกรัส

ปัญหาที่เรียน



ด้านเหลี่ยม SAH มีด้าน SA ๑๒
เป็น 1 หน่วย ด้าน AM 5 หน่วย
ด้านตรงข้ามมุมฉาก SM ๑๓ หน่วย
หาค่าของด้านประกอบมุมฉากที่เหลือ

แสดงวิธีทำแก้ปัญหา และพบเทคนิคประกอบ



จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 $c^2 = a^2 + b^2$
 $(13)^2 = x^2 + 12^2$
 $169 = x^2 + 144$
 $169 - 144 = x^2$
 $25 = x^2$
 $5 = x$

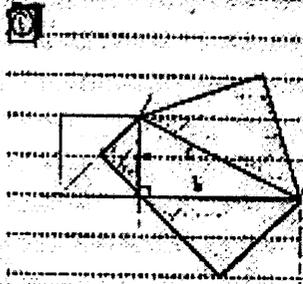
จะได้ด้านประกอบมุมฉากที่เหลือ
ด้าน AM ๕ หน่วย
ด้าน SA ๑๒ หน่วย

ตรวจสอบคำตอบ

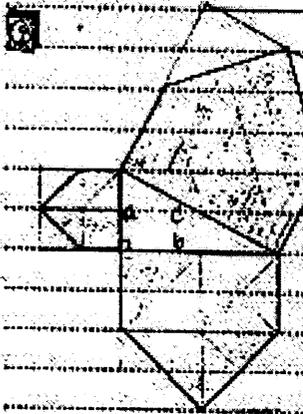
จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 $c^2 = a^2 + b^2$
 $(13)^2 = 12^2 + 5^2$
 $169 = 144 + 25$
 $169 = 169$
จึงสรุปได้ว่าคำตอบที่ได้ถูกต้อง

ภาพที่ 16 แสดงการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลายในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พีทาโกรัส (ต่อ)

จาก ทฤษฎีพีทาโกรัส ถ้า a, b และ c เป็นด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยที่ด้าน c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ด้าน a และ b เป็นด้านประกอบมุมฉาก แล้วจะได้ $c^2 = a^2 + b^2$ นี้มีวิธีคิดวิธี
จะมีรูปวาดที่คิดค้นที่ไม่ใช้กันคือวิธีใช้ตัวที่ขึ้นความชันในสี่เหลี่ยมหรือไม่ ให้วาดรูปและหาคะ
เหตุผลประกอบ ให้คะแนน ๒๕ คะแนน



รูป ๑ สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้าน a, b และ c โดยที่ c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ด้าน a และ b เป็นด้านประกอบมุมฉาก
ถ้าเราสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน a ด้าน b และ c แล้วนำพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน a และ b มาบวกกัน
เท่ากับพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน c
ถ้าให้ a เป็นด้านประกอบมุมฉาก b และ c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
จาก $c^2 = a^2 + b^2$ ถ้าให้ a เป็นด้านประกอบมุมฉาก
จะได้ $c^2 = a^2 + b^2$ ซึ่งเป็นสมการพีทาโกรัส



รูป ๒ สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้าน a, b และ c โดยที่ c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ด้าน a และ b เป็นด้านประกอบมุมฉาก
ถ้าเราสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน a ด้าน b และ c แล้วนำพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน a และ b มาบวกกัน
เท่ากับพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน c
ถ้าให้ a เป็นด้านประกอบมุมฉาก b และ c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
จาก $c^2 = a^2 + b^2$ ถ้าให้ a เป็นด้านประกอบมุมฉาก
จะได้ $c^2 = a^2 + b^2$ ซึ่งเป็นสมการพีทาโกรัส

ภาพที่ 16 แสดงการคิดแก้ปัญหาที่หลากหลายในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พีทาโกรัส (ต่อ)

ปัญหา ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

โรงเรียนในชนบทมีนักเรียน ๖๖ คน ครูได้จัดให้นักเรียนทำโครงงานเกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนสนใจได้ ๒๐ ชิ้น นักเรียนจำนวนหนึ่งได้ ๕ ชิ้น แสดงว่านักเรียนที่เหลือได้ทำโครงงานจำนวนกี่ชิ้น

รายการวิเคราะห์โจทย์ แสดงการวิเคราะห์แบบไล่ข้อปัญหา (โดยไล่ข้อปัญหา ทราบมาเท่าใดบ้าง แสดงว่า แสดงถึง หรือ บรรยายเป็นภาษาตัวเอง)

ทราบ						
ทราบ						
สรุป		= 3 ตัว		= 3 ตัว		

(รูปหนึ่งกับ ๓ ตัว)

๑. แสดงวิธีหาปัญหาที่นักเรียนสนใจ
๒. การวิเคราะห์โจทย์
๓. การสรุปและตรวจสอบคำตอบ

๒. แสดงวิธีการ แก้ไขปัญหา การหาจำนวน นักเรียนไป
โรงเรียนในชนบทมีนักเรียน ๖๖ คน ครูได้จัดให้นักเรียนทำโครงงานเกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนสนใจได้ ๒๐ ชิ้น นักเรียนจำนวนหนึ่งได้ ๕ ชิ้น แสดงว่านักเรียนที่เหลือได้ทำโครงงานจำนวนกี่ชิ้น

๖๖ - ๕๐ = ๑๖

๑๖ ÷ ๕ = ๓ (เศษ ๑)

๑๖ - ๑๕ = ๑

๓. แสดงการตรวจคำตอบ ๑๐ + ๑๖ = ๒๖

๔. สรุปสิ่งที่พบหรือสังเกตได้ นักเรียนจำนวน ๑๕ คน ทำโครงงาน ๑๕ ชิ้น

ภาพที่ 18 แสดงการคิดแก้ปัญหาหลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ปัญหา 18 แผนงานปัญหาหลายประเด็น

โครงการพัฒนาระบบการบริการประชาชน : ได้รับความเห็นชอบในการจัดสรรงบประมาณสำหรับโครงการนี้โดยได้รับอนุมัติเงินได้ 30 ล้านบาท อนุมัติการดำเนินงานได้ 30 บาท งบประมาณรายปีในระหว่างปีงบประมาณ 2551 ถึง 2555 และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

1. การวิเคราะห์โครงสร้างและลักษณะปัญหา (โดยไม่มีรูปแบบ ตารางกราฟ ตาราง แผนภูมิ แผนที่ หรือรายการเป็นตารางใดๆ)

ขนาดของ : 1 ปี 3.9 ล้านบาท
 1953 : 1 ปี 3.4 ล้านบาท

2. ส่วนประกอบ

ลักษณะของส่วนประกอบปัญหาที่เกี่ยวข้อง

ขนาดของส่วนประกอบงบประมาณได้ 30 ล้านบาท
 งบประมาณรายปีได้ 3.4 ล้านบาท

งบ 1 ปี	งบ 3 ปี	งบ 5 ปี
3.4	10.2	17.0

3. แสดงวิธีการ จัดสรรงบประมาณปัญหา การทำกิจกรรม ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่

ผลของปัญหาที่ระบุ งบรายปี : งบรายปี : งบรายปี : งบรายปี : งบรายปี

งบ 1 ปี	งบ 3 ปี	งบ 5 ปี	งบ 7 ปี	งบ 9 ปี
3.4	10.2	17.0	23.8	30.6

4. สรุปพื้นที่ของปัญหาที่เกี่ยวข้อง : ใช้งบประมาณ 19 ล้านบาท 02-0000-0000 000

5. แสดงการตรวจวัดผล

ขนาด 1 ปี 3.4 ล้านบาท

ขนาด 19 ปี 3.4 ล้านบาท 19.4 ล้านบาท = 36 ล้านบาท

ขนาด 1 ปี 3.4 ล้านบาท

ขนาด 19 ปี 3.4 ล้านบาท 19.4 ล้านบาท = 44 ล้านบาท

ขนาดทั้งหมด 14.4 ล้านบาท = 20 ล้านบาท

ขนาดรวมทั้งหมด 36.4 ล้านบาท = 36.4 ล้านบาท

ภาพที่ 18 แสดงการคิดแก้ปัญหาหลายประเด็น การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

ปัญหา ในชั้นเรียนปัญหาของนักเรียน

ใบงานฝึกหัดการเขียน 1. เขียนพจน์ที่การหารจำนวนและผลหารที่ลงตัวจนได้ 30 ตัว แล้วหารพจน์ที่ 5 และ 10 ผลหารที่หารลงตัวกับจำนวนที่หารจะได้อะไร

1. การหารลงตัว ผลหารที่หารลงตัวกับจำนวนที่หาร (โดยไม่มีเศษ) หารลงตัว หารลงตัว ผลลัพธ์ หารลงตัว หรือ หารลงตัวเป็นจำนวนเต็ม)

Handwritten mathematical work on lined paper showing division problems and results.

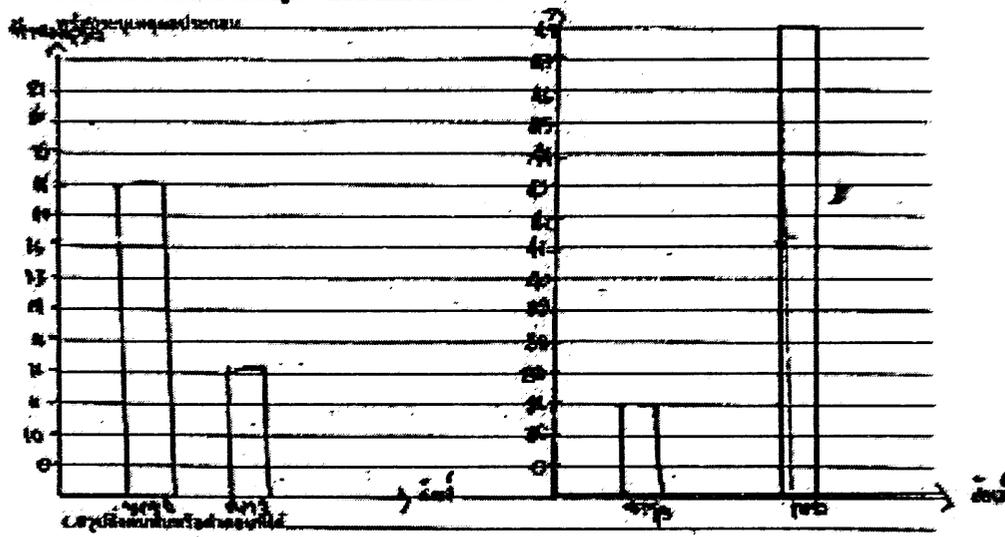
$14 \div 2 = 7$
 $28 \div 2 = 14$
 $42 \div 2 = 21$
 $56 \div 2 = 28$
 $70 \div 2 = 35$
 $84 \div 2 = 42$
 $98 \div 2 = 49$
 $112 \div 2 = 56$
 $126 \div 2 = 63$
 $140 \div 2 = 70$
 $154 \div 2 = 77$
 $168 \div 2 = 84$
 $182 \div 2 = 91$
 $196 \div 2 = 98$
 $210 \div 2 = 105$
 $224 \div 2 = 112$
 $238 \div 2 = 119$
 $252 \div 2 = 126$
 $266 \div 2 = 133$
 $280 \div 2 = 140$
 $294 \div 2 = 147$

2. การหาผลคูณ

กำหนดจำนวนการคูณที่คูณกัน

1. จำนวนที่คูณกัน
2. จำนวนที่คูณกัน
3. จำนวนที่คูณกัน
4. จำนวนที่คูณกัน

3. แสดงวิธีหา ซึ่งสมการปัญหา การหาผลคูณ มาให้ฉันดู



42 ตัว	40 ตัว	14 ตัว	26 ตัว
...	...	12 ตัว	16 ตัว

5. แสดงการคูณ

$40 \times 2 = 80$
 $12 \times 4 = 48$
 $14 \times 2 = 28$
 $26 \times 1 = 26$
 $12 \times 4 = 48$
 $14 \times 2 = 28$
 $26 \times 1 = 26$

ภาพที่ 18 แสดงการคิดแก้ปัญหาปลายเปิด การสร้างตัวแทนปัญหา การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา การสรุป และการตรวจสอบข้อสรุปที่ได้ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

1. ให้นักเรียนในกลุ่มาทำใบงานเกี่ยวกับสมการเส้นตรง และวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แก่เชิงเส้นตรงของสมการเส้นตรง
 คนที่บนอยู่ในใบงานที่ 6 และได้อธิบายวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ
 วิชา 1 หน้าที่ 10

$4x + 3(30 - x) = 94$	จำนวนครั้งที่พบจุดตัด (จำนวน)		
$4x + 90 - 3x = 94$	5	25	90
$4x - 3x = 94 - 90$	4	24	72
$x = 4$	3	23	74
$x = 4$	2	22	76
รวมทั้งหมด = 11	1	21	77
$(4x + 3) + 2(30 - 4) = 94$	10	20	90
$4x + 12 - 8 = 94$	11	19	92
$4x = 94$	12	18	94

2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้แก่เชิงเส้นตรงของสมการเส้นตรง
 วิชา 1 หน้าที่ 10

$4x + 3(30 - x) = 94$	รวมทั้งหมด	รวมทั้งหมด	รวมทั้งหมด
$4x + 90 - 3x = 94$	11	$4x + 3(30 - x) = 94$	
$4x - 3x = 94 - 90$	10	$4x + 12 - 8 = 94$	
$4x = 94$	9	$4x = 94$	
$x = 23.5$	8	$x = 23.5$	
$x = 23.5$	7		
$x = 23.5$	6		
$x = 23.5$	5		
$x = 23.5$	4		
$x = 23.5$	3		
$x = 23.5$	2		
$x = 23.5$	1		
$x = 23.5$	0		

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 วิชา 1 หน้าที่ 10

ภาพที่ 19 แสดงการคิดแก้ปัญหาในชั้นไตร่ตรองรายกลุ่ม เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มีสามตัวคือ a, b, c เป็นค่าคงที่

1. การสลับที่
คือ $a > b$ หรือ $b < a$

2. การบวก
คือ $a - b$ หรือ $a + c = b + c$

3. การคูณ
 $a(b+c) = ab + ac$
หรือ $(b+c)a = ba + ca$
หรือ $ab = ba$ (สลับที่การคูณ)

4. การคูณด้วยตัวกลับ
 $ab = ba$

5. การลบ
คือ $a - b$ หรือ $a + c = b + c$

6. การลบด้วยตัวกลับ
 $(a-b)+c = a+(b-c)$

7. การคูณ
คือ $a - b, b + c \therefore a + c$

8. การคูณ
คือ $a \cdot b$ หรือ $a \cdot c = b \cdot c$

9. การสลับที่การบวก
 $a + b = b + a$

10. การสลับที่หรือการคูณการบวก
 $(a+b)+c = a+(b+c)$

ภาพที่ 20 แสดงการสรุปความรู้ในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว