

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. แบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา
2. แผนการจัดการเรียนรู้

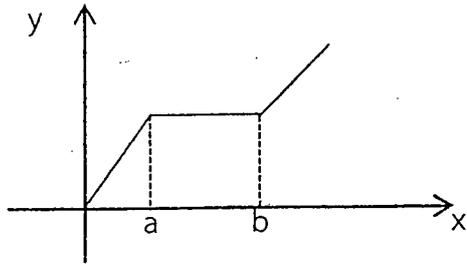
แบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ทำทุกข้อ ใช้เวลา 120 นาที

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

<p>1. ข้อใดเป็นความหมายที่ถูกต้องที่สุดของตัวแปรในสมการ</p> <p>ก. ค่าคงที่ ข. ค่าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ค. ค่าที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ง. ค่าใดก็ได้</p> <p>2. ข้อใดเป็นสมการ</p> <p>ก. $3x-6 > 5$ ข. $4x-2y < 13$ ค. $8y-2 = 7$ ง. $8-x \neq 5$</p> <p>3. สมการใดเป็นจริง</p> <p>ก. $23-6=7 \times 4$ ข. $3(2+9)=11(7-4)$ ค. $9-(3 \times 5)=12-4$ ง. $6(3)-7=255 \div 17$</p> <p>4. สมการใดเป็นเท็จ</p> <p>ก. $(7-4) \times (-3)=12-(7 \times 3)$ ข. $14-(3 \times 5)=-1$ ค. $(18-2) \times 7=112$ ง. $[7+(-2)] \times 3=(21 \div 7)-12$</p> <p>5. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แทนข้อความ "ผลบวกของ x กับ 9 เท่ากับ 20"</p> <p>ก. $x+20 = 9$ ข. $x-20 = 9$ ค. $x+9 = 20$ ง. $x-9 = 20$</p>	<p>6. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์แทนข้อความ "ห้าเท่าของผลบวกจำนวนหนึ่งกับ 2 เท่ากับ 25"</p> <p>ก. $5x+2 = 25$ ข. $5(x+2) = 25$ ค. $5x-25 = 2$ ง. $5(x+25) = 2$</p> <p>7. ข้อใดเป็นประโยคภาษาแทนสัญลักษณ์ "$5x = 30$"</p> <p>ก. ห้าเท่าของจำนวนหนึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ข. ห้าคูณจำนวนหนึ่งมีค่าไม่เกิน 30 ค. ห้าเท่าของจำนวนหนึ่งไม่ถึง 30 ง. ห้าคูณจำนวนหนึ่งมีค่าน้อยกว่า 30</p> <p>8. ข้อใดเป็นประโยคภาษาแทน "$3(y-4) = 18$"</p> <p>ก. สามเท่าของ y ลบด้วย 4 มีค่าเท่ากับ 18 ข. สามเท่าของผลต่างของ y ลบด้วย 4 มีค่าเท่ากับ 18 ค. สามเท่าของ y ลบด้วย 4 มีค่าไม่ถึง 18 ง. สามเท่าของผลต่างของ y ลบด้วย 4 มีค่าตั้งแต่ 18</p> <p>9. ข้อใดเป็นค่าของตัวแปร x ที่ทำให้ สมการ "$x+5 = 12$" เป็นจริง</p> <p>ก. 5 ข. 10 ค. 7 ง. 6</p>
---	--

23. จากกราฟที่กำหนดให้ ค่า x และ y แทนค่าใดจึงจะสอดคล้องกับกราฟมากที่สุด



- ก. x แทนสัปดาห์ y แทนจำนวนครั้ง
- ข. x แทนเวลา y แทนจำนวนลิ้ม
- ค. x แทนเวลา y แทนจำนวนเงินที่ฝากธนาคาร
- ง. x แทนเวลา y แทนระยะทาง

24. จากกราฟในข้อ 23 ถ้า x แทนเวลา y แทนความเร็ว ช่วง a ถึง b น่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะใดจึงเป็นไปได้มากที่สุด

- ก. รถหยุดวิ่ง
- ข. รถเสีย
- ค. รถรักษาความเร็วคงที่
- ง. รถวิ่งทางเดิม

25. จากสมการ $y = 2x$ ถ้า y เป็นปริมาณน้ำ x แทนสิ่งใดในชีวิตจริงจึงสอดคล้องกับสมการมากที่สุด

- ก. ก้อนหิน
- ข. น้ำตาล
- ค. กล้วย
- ง. ต้นไม้

26. ปัจจุบันไมตรีอายุ 51 ปี ถ้าไมตรีมีอายุเท่ากับมนตรีในปัจจุบัน แล้วมนตรีจะมีอายุเป็นครึ่งหนึ่งของไมตรี ดังนั้นปัจจุบันมนตรีมีอายุกี่ปี

- ก. 30
- ข. 32
- ค. 34
- ง. 35

27. เด็กคนหนึ่งเมื่อเปิดกระป๋องอมสินพบว่า มีจำนวนเหรียญห้าบาทเป็นครึ่งหนึ่งของเหรียญบาท และเป็นสี่เท่าของเหรียญสิบบาท เมื่อนับจำนวนเงินรวมกันจะได้ 570 บาท จงหาว่ามีเหรียญสิบบาทกี่เหรียญ

- ก. 10 เหรียญ
- ข. 12 เหรียญ
- ค. 15 เหรียญ
- ง. 20 เหรียญ

28. ชาวทาสีบ้านหลังหนึ่งใช้เวลา 3 วัน แดง ทาสีบ้านหลังเดียวกันใช้เวลา 5 วัน ถ้าทั้งสองคนทำงานพร้อมกัน จะทาสีบ้านเสร็จในกี่วัน

- ก. 1 วัน
- ข. 1 วันครึ่ง
- ค. เกือบ 2 วัน
- ง. 2 วัน

29. รถยนต์ยาว 5 เมตรวิ่งด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สวนกับรถบรรทุกที่วิ่งมาด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้ารถทั้งสองคันใช้เวลา 1.08 วินาทีจึงวิ่งผ่านกัน โดยสมบูรณ์ จงหาว่ารถบรรทุกยาวกี่เมตร

- ก. 20 เมตร
- ข. 25 เมตร
- ค. 30 เมตร
- ง. 35 เมตร

30. ผสมน้ำตาลทรายสองชนิดราคา กิโลกรัมละ 12 บาท และ 14 บาท ในอัตราส่วนเท่าใดจึงจะขาย น้ำตาลผสมในราคา กิโลกรัมละ 15 บาท แล้วยังได้ กำไร 20%

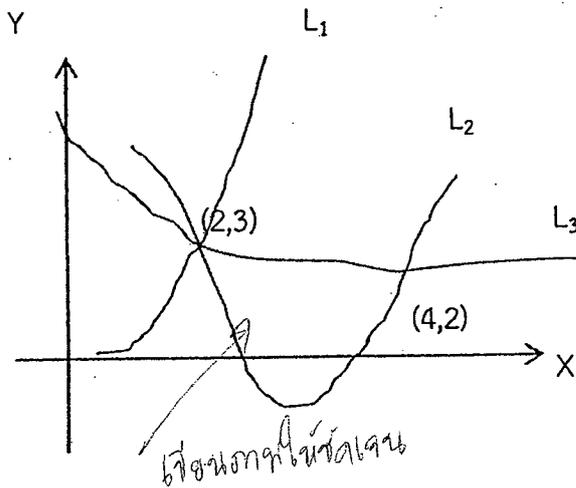
ก. 2 : 1

ข. 3 : 2

ค. 3 : 1

ง. 2 : 2

31. จากกราฟที่กำหนดให้ คำตอบของระบบ สมการ ควรเป็นข้อใด



ก. (4,2)

ข. (2,3)

ค. ไม่มีคำตอบ

ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ

32. มาริโอต้องการชั้นวางสามชั้นบนโต๊ะ แต่ ชั้นมีความสูง 3 ฟุต เขาไปที่ร้านค้าเพื่อซื้อ บอร์ดขนาด 9 ฟุต เพื่อตัดเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน ร้านค้าคิดเงิน 1.5 ดอลลาร์ต่อฟุตสำหรับ บอร์ด และค่าตัด 2 ดอลลาร์ต่อครั้ง มาริโอ ได้รับบิลดังรูป

Lumber Emporium

ราคาบอร์ด 9 ฟุต 1 อัน	13.5 ดอลลาร์
ตัดบอร์ด 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ดอลลาร์	6.00 ดอลลาร์
ภาษี	1.17
รวม	20.67 ดอลลาร์

มาริโอ โกรธมากและพูดว่าร้านคิดเงินมาก เกินไป จงพิจารณาว่ามีอะไรผิดปกติ

ก. ผิดตรงราคาของบอร์ด

ข. ผิดตรงราคาภาษี

ค. ผิดตรงราคาการตัดบอร์ด เพราะควรคิด แค่ 2 ครั้ง

ง. ไม่มีที่ผิดมาริโอคิดไปเอง

33. บริษัทโทรศัพท์นำเสนอบริการ 2 รูปแบบ ดังข้างล่าง ข้อใดเป็นการเลือกและการให้เหตุผลที่เหมาะสมที่สุด

บริการ 1	บริการ 2
ราคาโทรเบื้องต้น 14.95 ดอลลาร์ ฟรี การโทรใน 30 ครั้งแรก ครั้งต่อไปครั้งละ .09 ดอลลาร์	โทรไม่จำกัดจำนวนครั้ง จ่ายเพียง 18.25 ดอลลาร์

- ก. เลือกบริการ 1 เพราะโทรมากกว่า 70 ครั้ง
- ข. เลือกบริการ 1 เพราะโทรน้อยมาก
- ค. เลือกบริการ 2 เพราะโทรเกิน 67 ครั้ง
- ง. เลือกบริการใดก็ได้เหมือนกัน

34. ขวดมีความจุขนาด 3 แกลลอน และ 5 แกลลอน ต้องการ น้ำ 4 แกลลอน จะต้องทำอย่างไรจึงจะถูกต้องที่สุด

- ก. เทน้ำ 3 แกลลอนไปก่อน จากนั้นเทน้ำจากขวด 5 แกลลอนโดยกะว่าให้เป็นน้ำแค่ 1 แกลลอน
- ข. เทน้ำจากขวด 5 แกลลอนให้เหลือน้ำ 1 แกลลอนในขวด
- ค. เทน้ำจากขวด 5 แกลลอนไปก่อนแล้วเทน้ำออก 1 แกลลอน
- ง. เทน้ำจากขวด 5 แกลลอนใส่ขวดขนาด 3 แกลลอนเหลือน้ำ 2 แกลลอน ทำสองครั้งจะได้น้ำ 4 แกลลอน

35. มีแถบกระดาษยาว 5 เซนติเมตร และ 7 เซนติเมตรตามลำดับ ต้องการกระดาษยาว 4 เซนติเมตรจากกระดาษนี้โดยไม่ใช้เครื่องมือวัดจะต้องทำอย่างไรจึงจะดีที่สุด

- ก. ตัดกระดาษจาก 5 เซนติเมตร โดยกะระยะให้พอเหมาะมา 4 เซนติเมตร
- ข. นำกระดาษยาว 5 เซนติเมตร มาทบบนกระดาษยาว 7 เซนติเมตรเหลือกระดาษ 2 เซนติเมตรจากนั้นพับทบมาบนกระดาษ อีก 1 ครั้งจะได้กระดาษยาว 4 เซนติเมตรพอดี
- ค. นำกระดาษมาต่อกันจากนั้นแบ่งกระดาษเป็น 3 ส่วน
- ง. ข และ ค ถูก

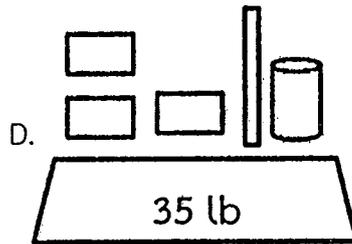
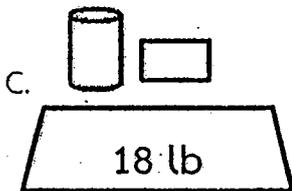
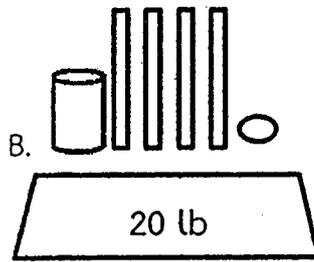
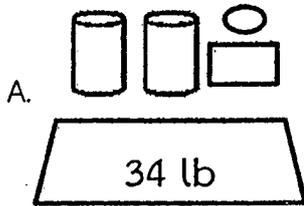
36. กำหนด

A. $\square + \triangle + \triangle + \bigcirc \bigcirc = 11$

B. $\square + \triangle + \bigcirc \bigcirc \bigcirc = 10$

จากสิ่งที่กำหนดให้ $2 \times \square = \dots\dots\dots$

กำหนด A B C และ D ดังรูปข้างล่าง



จากรูปที่กำหนดให้จงเติมคำตอบคำถามข้อ 37-40

37.  =

38.  =

39.  =

40.  =

แผนการจัดการเรียนรู้ 1

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง ความหมายของสมการ
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1. บอกความหมายของสมการได้

ด้านทักษะ

1. ให้เหตุผลเกี่ยวกับความหมายของสมการได้
2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวอย่างสมการเพื่อสรุปความหมายของสมการได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1. นักเรียนมีระเบียบวินัย
2. นักเรียนมีความสามัคคี
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้นำเสนอตัวอย่าง

ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างที่ใช่ และ ไม่ใช่สมการ โดยครูแยกกระดานเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นสมการ และส่วนที่ไม่ใช่สมการ จากนั้นช่วยกันอภิปรายเกี่ยวกับตัวอย่างที่ยกโดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ นักเรียนคิดว่าทำไมจึงเป็นตัวอย่างที่ใช่ และทำไมจึงไม่ใช่ มีตัวอย่างอื่นอีกหรือไม่

2. ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละคนเขียนความหมายของสมการลงบนกระดาษที่เตรียมไว้ตามความคิดเห็นของตนเอง โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดเช่น นักเรียนคิดว่าจากตัวอย่างที่ยกบนกระดานพอจะสรุปความหมายของสมการได้อย่างไร จากตัวอย่างที่ใช่ของสมการพอจะสรุปความหมายของสมการได้หรือไม่

3. ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 และจับกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในเรื่องความหมายของสมการ

4. ขั้นสรุปความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนเขียน concept map เกี่ยวกับความหมายของสมการด้วยตนเอง จากนั้นให้นักเรียน 2-3 คนนำเสนอความคิด จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของสมการอีกครั้งหนึ่ง

5. ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสมการคนละ 2 ตัวอย่าง จากนั้นช่วยกัน ยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตจริงที่สอดคล้องกับสมการ

ใบงานที่ 1

1.เติมเครื่องหมาย \checkmark หน้าข้อที่เป็นสมการหรือเครื่องหมาย \times หน้าข้อที่ไม่เป็นสมการ

.....1.1 $9+4 = 13$

.....1.2 $6-2 < 9$

.....1.3 $3x-6 \neq 4$

.....1.4 $8y-2 \geq 7$

.....1.5 $4x-2y < 13$

.....1.6 $12-6 = 6$

.....1.7 $8-1 \neq 0$

.....1.8 $9-3 \geq 6$

.....1.9 $x - 2 = 7$

.....2.0 $\frac{4x-3}{5} \neq 6$

แผนการจัดการเรียนรู้ 2

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง ตัวแปร
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.บอกความหมายของตัวแปรได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับตัวแปรได้

2.เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวอย่างตัวแปรเพื่อสรุปความหมายของสมการได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีความสามัคคี

2.นักเรียนมีระเบียบวินัย

3.นักเรียนมีความรับผิดชอบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1.ขั้นนำเสนอดังตัวอย่าง

ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างที่ใช่ และ ไม่ใช่ตัวแปร โดยครูแยกกระดานเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวแปร และส่วนที่ไม่ใช่ตัวแปร โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ ทำไมถึงคิดว่าตัวอย่างที่ยกมาเป็นตัวแปร และทำไมจึงคิดว่าตัวอย่างที่ยกมาไม่ใช่ตัวแปร มีตัวอย่างอื่นอีกหรือไม่

2.ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละคนเขียนความหมายของตัวแปรลงบนกระดาษที่เตรียมไว้ตามความคิดเห็นของตนเอง โดยครูอาจใช้คำถามเช่น ตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่ของตัวแปรมีอะไรที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร ตัวอย่างที่ใช่มีลักษณะอย่างไร

3.ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในเรื่องความหมายของตัวแปร

4.ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนเขียน concept map เกี่ยวกับความหมายของตัวแปร จากนั้นให้นักเรียน 2-3 คนนำเสนอหน้าชั้น ให้นักเรียนในชั้นช่วยกันอภิปราย และช่วยกันสรุปความหมายของตัวแปร และลักษณะของตัวแปร

5.ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 จากนั้น ครูให้นักเรียน 3-4 คนนำเสนอคำตอบ และให้เพื่อนในชั้นช่วยกันอภิปรายคำตอบที่นำเสนอ โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ และอาจใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดดังนี้ สถานการณ์ที่ยกมาสอดคล้องกับสมการอย่างไร ตัวแปรที่กำหนดสอดคล้องกับสมการหรือไม่

ใบงานที่ 2

กำหนดสมการ $y = x$ และ $y = 2x$ ให้นักเรียนยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่ใช้แทนค่า x และ ค่า y ให้สอดคล้องกับสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ 3

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง ความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.บอกความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

2.เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวอย่างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อสรุปความหมายได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีความสามัคคี

2.นักเรียนมีระเบียบวินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

1.ขั้นนำเสนอตัวอย่าง

ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างที่ใช่ และ ไม่ใช่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูแยกกระดานเป็นสองส่วนคือส่วนที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และส่วนที่ไม่ใช่ โดยครูใช้คำถามดังนี้ ทำไมจึงคิดว่าตัวอย่างที่ยกเป็นตัวอย่างที่ใช่ ทำไมจึงคิดว่าเป็นตัวอย่างที่ไม่ใช่ มีตัวอย่างอื่นอีกหรือไม่ ตัวอย่างที่ใช่ควรมีลักษณะอย่างไร

2.ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละคนเขียนความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวลงบนกระดาษที่เตรียมไว้ตามความคิดเห็นของตนเอง โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ ตัวอย่างที่ใช่มีลักษณะที่สำคัญอย่างไร ตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

3.ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนทำใบงาน 3 และจับกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในเรื่องความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนเขียน concept map เกี่ยวกับความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และให้นักเรียน 2-3 คนนำเสนอ จากนั้นจึงให้นักเรียนในชั้นช่วยกันอภิปราย และช่วยกันสรุปความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

5.ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนทำใบงาน 4 จากนั้นช่วยกันเฉลยและอภิปรายคำตอบ

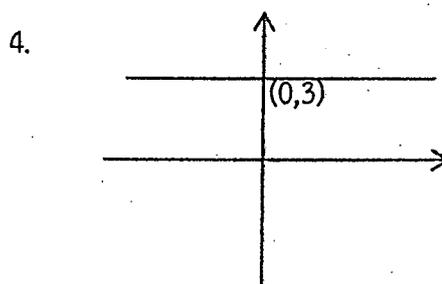
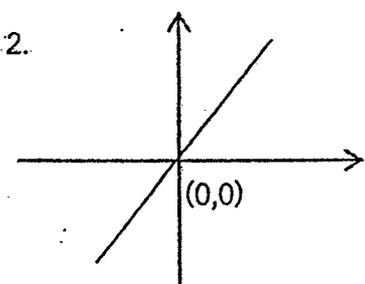
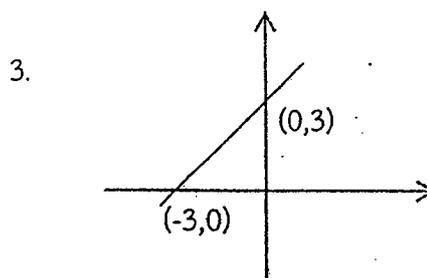
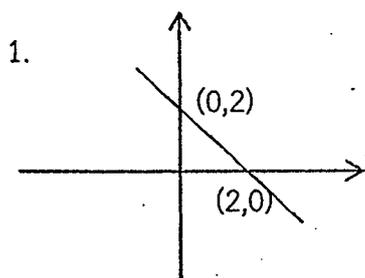
ใบงาน 3

เติมเครื่องหมาย \checkmark หน้าข้อที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือเครื่องหมาย \times หน้าข้อที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | |
|--------------------------|------------------------|
|1. $3x+9 = 14$ |6. $9x-3y = 18$ |
|2. $x + 3y -4z = 0$ |7. $13y = -9$ |
|3. $6x-4 = -x+8$ |8. $x^2+y^2 = 16$ |
|4. $5z - 1 = 10$ |9. $2g + 5t = 6$ |
|5. $2x^2-8x-7 = 0$ |10. $x - y = 1$ |

ใบงาน 4

จงพิจารณาว่ากราฟที่กำหนดให้ต่อไปนี้ สอดคล้องกับสมการใด เพราะเหตุใด



ก. $y = 2x$

ค. $y = x + 3$

ข. $y = x - 2$

ง. $y = 3$

แผนการจัดการเรียนรู้ 4

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ

1.แก้ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

2.ให้เหตุผลเกี่ยวกับคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีความรับผิดชอบ

2.นักเรียนมีความสามัคคี

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ช้่นนำเสนอตัวอย่าง

ครูยกตัวอย่างตัวเลขหนึ่งจำนวนบนกระดาน และให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสมการที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับจำนวนบนกระดาน โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ ทำไมถึงคิดว่าสมการที่ยกมาสอดคล้องกับจำนวนบนกระดาน มีสมการอื่นอีกหรือไม่ ทำไมจึงคิดว่าสมการที่ยกมาไม่สอดคล้องกับจำนวนที่กำหนด

2. ชั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดให้เหตุผลว่า ทำไมสมการที่นำเสนอสอดคล้องกับจำนวนบนกระดานและ ทำไมจึงไม่สอดคล้อง

3. ชั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนจับคู่กันวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. ชั้นสรุป

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำตอบและการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูคอยอธิบายเพิ่มเติมกรณีนักเรียนยังไม่เข้าใจ

5. ชั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3 คน และช่วยกันคิดตัวเลข 1 ตัว จากนั้นช่วยกันหาสมการที่สอดคล้องกับตัวเลขที่กำหนด อย่างน้อยกลุ่มละ 5 สมการ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอและช่วยกันอภิปรายคำตอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ 5

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

- 1.นักเรียนมีความรับผิดชอบ
- 2.นักเรียนมีความสามัคคี

กิจกรรมการเรียนรู้

1.ขั้นนำเสนอตัวอย่าง

ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นแจกสถานการณ์ในแต่ละกลุ่มพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนด และไม่กำหนด และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอคำตอบ และช่วยกันอภิปรายคำตอบ

2.ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยครูใช้คำถามดังนี้ จากสถานการณ์ที่กำหนดโจทย์สอดคล้องกับวิธีการที่เคยทำหรือไม่ ควรใช้ความรู้เรื่องใดบ้างเพื่อแก้สมการ จะต้องทำอะไรก่อน หลัง ควรมีลำดับขั้นตอนการแก้สมการอย่างไร

3.ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาจากที่กำหนดให้

4.ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม และให้นักเรียนในชั้นช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบและวิธีการหาคำตอบของกลุ่มที่นำเสนอ

5.ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูกำหนดโจทย์สถานการณ์เพิ่มเติมอีก 2 ข้อ และให้นักเรียนแต่ละคนทำโจทย์ จากนั้นช่วยกันเฉลย

แผนการจัดการเรียนรู้ 6

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ

1. ให้เหตุผลเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1. นักเรียนมีความรับผิดชอบ

2. นักเรียนมีระเบียบวินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ช้้นนำเสนอตัวอย่าง

ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่ของสมการกำลังสองตัวแปรเดียวบนกระดานโดยครูแบ่งกระดานเป็นสองส่วน โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ ทำไมจึงคิดว่าเป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ทำไมถึงคิดว่าไม่ใช่กำลังสองตัวแปรเดียว มีตัวอย่างสมการอื่นอีกหรือไม่

2. ช้้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และเขียนบนกระดาษที่ครูเตรียมไว้ โดยครูใช้คำถามดังนี้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวมีลักษณะสำคัญอย่างไร ตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่สมการกำลังสองตัวแปรเดียวแตกต่างกันอย่างไร สมการกำลังสองตัวแปรเดียวแตกต่างจากสมการตัวแปรเดียวอย่างไร

3. ช้้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มกลุ่มละ 5 คน และให้แต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอคำตอบ และเพื่อนในชั้นช่วยกันอภิปราย

4. ช้้นสรุป

ครูให้นักเรียนเขียนสรุปความหมายของสมการโดยใช้ concept map จากนั้นให้นักเรียน 3-4 คนนำเสนอ ให้นักเรียนในชั้นช่วยกันอภิปราย และช่วยกันสรุปความหมายของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

5. ช้้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนทำใบงาน 4 จากนั้นช่วยกันเฉลย

ใบงานที่ 4

จงเติมเครื่องหมาย $\sqrt{\quad}$ หน้าข้อที่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว หรือ \times หน้าข้อที่ไม่เป็นสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

.....1. $x^2+2x+3 = 0$

.....3. $2x^2-6 = 0$

.....5. $3x + 6 = 0$

.....7. $x^2 + \frac{x}{4} + \frac{1}{5} = 0$

.....9. $4y^2-6y = 3$

.....2. $x^2+y^2 = 0$

.....4. $4x^2+8x = 0$

.....6. $(x+3)^2-6x = 0$

.....8. $(x+8)^2=(2x-6)^2$

.....10. $x(2x+3) = 4x$

แผนการจัดการเรียนรู้ 7

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

- 1.นักเรียนมีความสามัคคี
- 2.นักเรียนมีระเบียบวินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

1.ขั้นนำเสนอดตัวอย่าง

ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จากนั้นแจกสถานการณ์ในแต่ละกลุ่มพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนด และไม่กำหนด และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอคำตอบ และช่วยกันอภิปรายคำตอบ

2.ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยครูใช้คำถามดังนี้ จากสถานการณ์ที่กำหนดโจทย์สอดคล้องกับวิธีการที่เคยทำหรือไม่ ควรใช้ความรู้เรื่องใดบ้างเพื่อแก้สมการ จะต้องทำอะไรก่อน หลัง ควรมีลำดับขั้นตอนการแก้สมการอย่างไร

3.ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาโจทย์จากที่กำหนดให้

4.ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม และให้นักเรียนในชั้นช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบและวิธีการหาคำตอบของกลุ่มที่นำเสนอ

5.ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูกำหนดโจทย์สถานการณ์เพิ่มเติมอีก 2 ข้อ และให้นักเรียนแต่ละคนทำโจทย์ จากนั้นช่วยกันเฉลย

แผนการจัดการเรียนรู้ 8

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีความสามัคคี

2.นักเรียนมีระเบียบ วินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

1.ขั้นนำเสนอดังตัวอย่าง

ครูนำเสนอระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จากนั้นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน สร้างกราฟเส้นที่สมมูลกับระบบสมการ จากนั้นช่วยกันอภิปรายเกี่ยวกับกราฟและระบบสมการ

2.ขั้นสร้างข้อสมมติฐาน และ 3.ขั้นร่วมกันวิเคราะห์

ครูให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบของระบบสมการจากกราฟ จากนั้นครูให้นักเรียนยกตัวอย่างวิธีหาคำตอบของระบบสมการโดยใช้วิธีอื่น

4.ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

5.ขั้นประยุกต์ใช้ความคิดรวบยอด

ครูนำเสนอโจทย์เกี่ยวกับระบบสมการเพิ่มเติมและให้นักเรียนในชั้นช่วยกันทำ และช่วยกันเฉลย

แผนการจัดการเรียนรู้ 9

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ 1
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1.แก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการได้

ด้านทักษะ

1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีความสามัคคี

2.นักเรียนมีระเบียบ วินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน และดำเนินการดังนี้

1.นำเสนอปัญหา (Identify the problem)

ครูแจกปัญหาให้แต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้ปัญหาเหมือนกัน

2.ทำความเข้าใจปัญหา (Represent the problem)

ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยครูคอยชี้แนะกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจปัญหา และให้แต่ละกลุ่มอธิบายปัญหาตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูใช้คำถามดังนี้

-จากปัญหาข้อเท็จจริงที่ได้คืออะไร

-สิ่งจำเป็นที่ต้องรู้ หรือ ความรู้ที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา มีอะไรบ้าง

-จะวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างไร

-คำตอบที่เป็นไปได้ควรเป็นอย่างไร

3.ลงมือแก้ปัญหา (Carrying out the strategy)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา โดยครูคอยตรวจสอบการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม และคอยให้คำแนะนำตามความจำเป็น

4.นำเสนอผลงาน (Present the strategy)

ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานให้เพื่อนในชั้นเรียน

5.ประเมินและวิเคราะห์ผลงาน (Evaluate and Analyze the process)

ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลงานของแต่ละกลุ่มโดยพิจารณาจากประเด็นดังต่อไปนี้

- กระบวนการแก้ปัญหา มีจุดเด่น และจุดด้อยอย่างไร

- มีวิธีการอื่น ๆ ในการแก้ปัญหาอีกหรือไม่

จากนั้นให้แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายว่าได้รับความรู้อะไรบ้าง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ 10

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ 2
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

- 1.แก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการได้

ด้านทักษะ

- 1.ให้เหตุผลเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

- 1.นักเรียนมีความสามัคคี
- 2.นักเรียนมีระเบียบวินัย

กิจกรรมการเรียนรู้

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน และดำเนินการดังนี้

1.นำเสนอปัญหา(Identify the problem)

ครูแจกปัญหาให้แต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้ปัญหาต่างกัน

2.ทำความเข้าใจปัญหา (Represent the problem)

ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยครูคอยชี้แนะกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจปัญหา และให้แต่ละกลุ่มอธิบายปัญหาตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูใช้คำถามดังนี้

- จากปัญหาข้อเท็จจริงที่ได้คืออะไร
- สิ่งจำเป็นที่ต้องรู้ หรือ ความรู้ที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง
- จะวางแผนแก้ปัญหาดังต่อไปนี้ได้อย่างไร
- คำตอบที่เป็นไปได้ควรเป็นอย่างไร

3.ลงมือแก้ปัญหา (Carrying out the strategy)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหาดังกล่าว โดยครูคอยตรวจสอบการแก้ปัญหากลุ่ม และคอยให้คำแนะนำตามความจำเป็น

4.นำเสนอผลงาน (Present the strategy)

ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานให้เพื่อนในชั้นเรียน

5.ประเมินและวิเคราะห์ผลงาน (Evaluate and Analyze the process)

ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลงานของแต่ละกลุ่มโดยพิจารณาจากประเด็นดังต่อไปนี้

- กระบวนการแก้ปัญหามีจุดเด่น และจุดด้อยอย่างไร
- มีวิธีการอื่น ๆ ในการแก้ปัญหามากหรือไม่

จากนั้นให้แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายว่าได้รับความรู้อะไรบ้าง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร

แผนการจัดการเรียนรู้ 11

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เรื่อง โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ 3
เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
ด้านความรู้

1.แก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการได้

ด้านทักษะ

1.นักเรียนสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาสมการได้

ด้านคุณลักษณะ/เจตคติ

1.นักเรียนมีระเบียบวินัย

2.นักเรียนมีความสามัคคี

กิจกรรมการเรียนรู้

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน และดำเนินการดังนี้

1.นำเสนอปัญหา (Identify the problem)

ครูแจกปัญหาให้แต่ละกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้ปัญหาต่างกัน

2.ทำความเข้าใจปัญหา (Represent the problem)

ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา โดยครูคอยชี้แนะกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจปัญหา และให้แต่ละกลุ่มอธิบายปัญหาตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูใช้คำถามดังนี้

-จากปัญหาข้อเท็จจริงที่ได้คืออะไร

-สิ่งจำเป็นที่ต้องรู้ หรือ ความรู้ที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง

-จะวางแผนแก้ปัญหได้อย่างไร

-คำตอบที่เป็นไปได้ควรเป็นอย่างไร

3.ลงมือแก้ปัญหา (Carrying out the strategy)

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา โดยครูคอยตรวจสอบการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม และคอยให้คำแนะนำตามความจำเป็น

4.นำเสนอผลงาน (Present the strategy)

ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานให้เพื่อนในชั้นเรียน

5.ประเมินและวิเคราะห์ผลงาน (Evaluate and Analyze the process)

ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลงานของแต่ละกลุ่มโดยพิจารณาจากประเด็นดังต่อไปนี้

- กระบวนการแก้ปัญหามีจุดเด่น และจุดด้อยอย่างไร

- มีวิธีการอื่น ๆ ในการแก้ปัญห่อีกหรือไม่

จากนั้นให้แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายว่าได้รับความรู้อะไรบ้าง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร

โจทย์ปัญหาเรื่องสมการ 1

1. กำหนดความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

$$\begin{array}{rcl} \square + \square & = & 12 \\ \bigcirc + \triangle & = & 8 \\ \triangle + \triangle + \triangle & = & 9 \\ \square + \bigcirc & = & 11 \end{array}$$

ค่าของ $\square =$

$$\bigcirc =$$

$$\triangle =$$

โจทย์ปัญหาสมการกลุ่ม 1

1. ถังน้ำรั่วใบหนึ่ง ถ้าเปิดน้ำด้วยอัตราเร็ว 20 ลิตรต่อนาที น้ำจะเต็มในเวลา 5 นาที แต่ถ้าเปิดน้ำด้วยอัตราเร็ว 10 ลิตรต่อนาที น้ำจะเต็มในเวลา 15 นาที แล้ว อัตราเร็วของน้ำที่ไหลออกจากรูรั่วของถังมีค่าเท่าไร

โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่ม 2

เด็กคนหนึ่งเมื่อเปิดกระป๋องอมสินพบว่า มีจำนวนเหรียญห้าบาทเป็นครึ่งหนึ่งของเหรียญบาท และเป็นสี่เท่าของเหรียญสิบบาท เมื่อนับจำนวนเงินรวมกันจะได้ 570 บาท จงหาว่ามีเหรียญสิบบาทกี่เหรียญ

โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่ม 3

เมื่อ 4 ปีที่แล้วพ่อมีอายุเป็น 7 เท่าของลูก แต่ในอีก 4 ปีข้างหน้า พ่อจะมีอายุเป็น 4 เท่าของลูก ปัจจุบันพ่อมีอายุเป็นกี่เท่าของลูก

โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่ม 4

ในห้องสมุดแห่งหนึ่ง จำนวนผู้ใหญ่เป็นครึ่งหนึ่งของเด็ก ต่อมามีเด็กหญิง 2 คน และเด็กชาย 3 คน ออกไปจากห้องสมุด จึงทำให้มีผู้ใหญ่มากกว่าเด็กอยู่ 1 คน เดิมมีคนอยู่ในห้องสมุดอยู่กี่คน

โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่ม 5

โรงเรียนแห่งหนึ่งซื้อหนังสือราคาเล่มละ 26 บาท โรงเรียนนำเข้าห้องสมุด 40 เล่ม และ
ขายที่เหลือไปราคาเล่มละ 30 บาท เมื่อขายหมดจะได้เงินพอดีกับที่จ่ายซื้อหนังสือ
ทั้งหมดมา อยากทราบว่าโรงเรียนซื้อหนังสือมาทั้งหมดกี่เล่ม

โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่ม 6

ชาย 3 คน หญิง 2 คน ทำงานอย่างหนึ่งเสร็จในเวลา 5 วัน และชาย 4 คน หญิง 6 คน
ทำงานอย่างเดียวกันเสร็จในเวลา 3 วัน ถ้าต้องการให้งานเสร็จในเวลา 2 วัน จะต้องใช้
หญิงกี่คน

โจทย์ปัญหาสมการคาบสุดท้าย

จิมทำงานอย่างหนึ่งเป็นเวลา 30 วัน จอมทำงานนั้นต่อจากจิมเป็นเวลา 5 วัน หลังจากนั้นทั้งสองคนช่วยกันต่ออีก 10 วัน งานจึงแล้วเสร็จ ถ้าจิมและจอมช่วยกันทำงานตั้งแต่ต้นจะแล้วเสร็จในเวลา 20 วัน จงหาว่า ถ้าจิมทำงานนี้คนเดียวตั้งแต่ต้นจะแล้วเสร็จในเวลากี่วัน

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์จากแบบทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์
เรื่องสมการก่อนและหลังการทดลอง

นร.คน ที่ ชื่อที่	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	/	x	/	/	/	x	/	x	/	x	x	x	/	x	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	
17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	/	x	/	/	x	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	
18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	x	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	/		
19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	x	/	/	x	x	/	/	/	x	/	x	/	/	x	x	x	/	x	x	/	/	/	/	/	
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x	/	/	x	x	/	x	/	x	x	x	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	
21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	/	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	/	x	/	/	x	/	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	
22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	/	/	x	/	x	x	x	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	
23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x
24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	x	/	x	/	x	/	x	x	/	x	x	/	x	/	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	
25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	x	/	x	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	/	x	/	/	/	/	/	
26	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	x	x	/	x	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	
27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	/	x	/	x	x	/	/	/	/	/	
28	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	x	/	/	x	x	x	/	/	x	x	x	x	/	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	/	
29	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	/	x	/	x	/	x	/	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	
30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	x	/	/	x	x	x	/	/	x	/	/	/	x	x	/	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x
31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	/	x	x	/	x	x	/	x	/	/	x	/	x	x	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/
32	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	/	/	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/

นร.คน ที่ ข้อที่	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/
34	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
35	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/
36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	x	x	x	/	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	/	x	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	/	x	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/
38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/
39	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	x	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/
40	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	x	/	x	/	/	/	/	/	/

ผลการทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหา เรื่องสมการ (คะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3)

ลำดับ ที่ ข้อ	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	/	x	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/		
2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/		
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	x	x	x	/			
4	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	x	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/			
5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/		
6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/		
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/		
8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x		
9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	
10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	
11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	
12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	x	/	/	x	x	x	/	/	x	/	x	/	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	/		
13	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	x	x	x	/	x	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	/	/	/	/	/	/		
14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	/	x	/	/	x	/	/	x	x	/	x	/	/	/	/	x	x	x	x	/	/		
15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	x	/	/	/	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	/	/	/	/	
16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	/	/	/	/	x	/	x	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	/	/	
17	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	x	x	/	x	/	/	/	/	/	/	
18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	x	/	/	x	x	x	x	/	/	x	/	x	/	x	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	/	
19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	/

ลำดับ ที่ ข้อ	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
20	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/
21	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	
22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	/	x	x	x	/	/	/	/	
23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x
24	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	/	/	/	/	
25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	
26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/	x	x	/	x	/	/	x	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/	/	
27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	
28	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	x	/	/	x	/	/	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	x	x	x	/
29	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	x	x	x	/	
30	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	x	/	x	/	/	/	/	
31	/	/	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	/	x	x	/	
32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	/	/	
33	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	
34	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	x	x	/	x	/	x	/	x	/	/	/	/	
35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	x	/	/	x	/	/	/	/	
36	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	/	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	
37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	/	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/		
38	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	/	/	x	/	/	/	/	/	x	/	x	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/		
39	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	x	x	/	x	/	/	/	/	

นร.คน ที่ ชื่อที่	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
18	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	x	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	x	/	/	/	x	/	x	x	x	x	/	
19	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	/	/	x	/	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	
20	x	/	x	x	/	x	/	x	/	/	x	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	/	/	/	/	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	
21	x	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	x	x	/	/	x	x	/	x	x	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	x	
22	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	/	/	/	x	x	/	x	x	/	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x	
23	x	/	/	x	/	x	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	x	/	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
24	x	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	x	/	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
25	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	x	/	x	x	/	x	x	/	/	/	/	x	/	x	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	
26	/	/	/	/	/	x	/	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x	
27	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	x	/	/	x	/	/	/	x	/	x	x	/	x	x	/	x	/	x	x	x	x	x	
28	x	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	/	x	x	/	/	x	x	/	x	/	/	x	/	x	x	/	x	x	x	x	x	
29	x	/	/	/	x	x	/	x	/	/	/	/	x	x	/	x	x	x	x	/	x	/	x	/	/	x	x	/	x	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	
30	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	x	x	x	/	/	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
31	x	x	/	x	/	/	/	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	/	/	x	/	/	x	/	x	x	x	/	x	/	x	x	x	x	x	x	
32	x	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	/	/	x	/	x	/	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
33	x	/	/	/	/	x	/	x	/	/	x	x	x	x	/	x	x	x	x	/	x	x	x	/	x	/	x	/	x	/	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
34	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	/	x	x	x	x	/	/	x	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	x	x	x	x	/
35	x	/	x	x	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	x	x	x	x	/	x	/	/	/	x	x	x	x	/	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	

ผลการทดสอบวัดระดับความลึกในการเข้าใจเนื้อหาเรื่อง สมการ (คะแนนทดสอบหลังเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1)

นร.คน ที่ ชื่อที่	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	/	x	x	/	/	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	
2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/	
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/	
4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	/	x	/	/	x	/	x	x	/	/	x	x	/	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	
5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/	
6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	x	/	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	x	x	/	x	/	/	x	x	/	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	
10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	x	x	/	/	/	x	/	x	x	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	/	/	/	/	/	
12	x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	/	x	x	/	/	/	x	x	/	/	x	/	x	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	/		
13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	/	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/	
14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	x	x	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	x	/	x	x	x	x	/	/	/	/	/	/	/	
15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/	x	x	/	x	x	/	x	x	x	/	x	x	x	x	/	x	x	/	/	/	/	/	/	
16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	x	x	/	x	/	x	x	/	x	x	/	x	/	/	/	/	/
17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	/	/	x	/	/	/	/	/	/

