

1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq หรือ \neq
2. เขียนอสมการแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน

ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

สื่อที่แนะนำให้ใช้ในข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในหัวข้อนี้จะแนะนำให้ให้นักเรียนได้รู้จักอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่เป็นความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน ซึ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจและสามารถอธิบายความหมายของเครื่องหมายของการไม่เท่ากัน รวมทั้งเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์หรืออสมการแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจทำได้ดังนี้

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือป้ายต่าง ๆ ในหนังสือเรียน หน้า 13 โดยยกตัวอย่างและอภิปรายการสื่อความหมายของคำอธิบาย สัญลักษณ์หรือป้าย ทั้งนี้ครูอาจอภิปรายกับนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้น หากไม่เข้าใจหรือไม่ปฏิบัติตามคำอธิบาย สัญลักษณ์ หรือป้ายต่าง ๆ เช่น ดัชนีคุณภาพอากาศที่แสดงค่ามากกว่า 200 แสดงว่า อากาศ ณ ตำแหน่งนั้นมีผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ถ้าไม่เข้าใจคำอธิบายและไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองได้

นอกจากนี้ ครูอาจให้นักเรียนยกตัวอย่างคำหรือข้อความในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน เพื่ออภิปรายความหมายของคำหรือข้อความดังกล่าว เช่น “ลดราคาสูงสุด 80%” “อัตราค่าบริการรับ-ส่งพัสดุที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 10 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 20 กิโลกรัม อยู่ที่ 300 บาท”

2. ครูอาจใช้ “กิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ” ในคู่มือครู หน้า 19 เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการใช้คำที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจว่า ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันสามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน และความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันแต่ละความสัมพันธ์อาจเขียนแทนด้วยข้อความหรือคำที่แตกต่างกันได้

3. ครูทบทวนเครื่องหมายแทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว ได้แก่ เครื่องหมาย “น้อยกว่า” ($<$) เครื่องหมาย “มากกว่า” ($>$) และเครื่องหมาย “ไม่เท่ากับ” (\neq) จากนั้น ครูแนะนำให้ให้นักเรียนรู้จักเครื่องหมายของการไม่เท่ากันเพิ่มเติม ได้แก่ เครื่องหมาย “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” (\leq) โดยอาจเชื่อมโยงจากความหมายของคำว่า “ไม่มากกว่า” และเครื่องหมาย “มากกว่าหรือเท่ากับ” (\geq) โดยอาจเชื่อมโยงจากความหมายของคำว่า “ไม่น้อยกว่า”

ครูควรให้นักเรียนฝึกอ่านประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความไม่เท่ากัน และอธิบายความหมายของประโยคดังกล่าว ดังตัวอย่างของการอ่านและแปลความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนในหนังสือเรียน หน้า 15 เพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงความหมายและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากัน และครูควรเน้นย้ำกับนักเรียนว่าความสัมพันธ์ “ไม่มากกว่า” อาจเขียนแทนด้วยคำอื่น เช่น “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” หรือ “ไม่เกิน” และความสัมพันธ์ “ไม่น้อยกว่า” อาจเขียนแทนด้วยคำอื่น เช่น “มากกว่าหรือเท่ากับ” หรือ “อย่างน้อย”

4. ครูทบทวนการเขียนสมการแทนข้อความแสดงความสัมพันธ์ที่เท่ากันของจำนวน แล้วให้นักเรียนเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความไม่เท่ากันแทนข้อความ ในหนังสือเรียน หน้า 15 โดยอาจใช้ตัวแปรเพื่อแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่าได้ หรืออาจให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างข้อความเกี่ยวกับจำนวนที่มีค่าแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน เพื่อนำไปสู่การอธิบายความหมายของอสมการ

ในการตีความประโยคภาษา ครูควรเน้นกับนักเรียนว่า เราไม่ควรพิจารณาที่คำสำคัญเพียงอย่างเดียว เช่น สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 10 อยู่ไม่เกิน 5 นักเรียนมักจะใช้สัญลักษณ์ $>$ แทนคำสำคัญ “มากกว่า” และใช้สัญลักษณ์ \leq แทนคำสำคัญ “ไม่เกิน” ทำให้เขียนได้เป็น $3x > 10 \leq 5$ ซึ่งไม่ถูกต้อง และไม่สื่อความหมายในทางคณิตศาสตร์ แต่ต้องพิจารณาถึงความหมายของประโยคภาษานั้น โดยครูควรให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจประโยคภาษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของจำนวนที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้ก่อนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งจะได้ประโยคสัญลักษณ์ที่ถูกต้อง เป็น $3x - 10 \leq 5$

5. ครูควรให้นักเรียนสังเกตว่า อสมการแต่ละอสมการอาจมีหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ และอธิบายเพิ่มเติมว่า อสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1 นั้น เรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากนั้น ครูควรยกตัวอย่างของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และให้นักเรียนยกตัวอย่างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

กิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สื่อความหมายจากภาพเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งการเชื่อมโยง โดยมีสื่อ/อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้



สื่อ/อุปกรณ์

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ



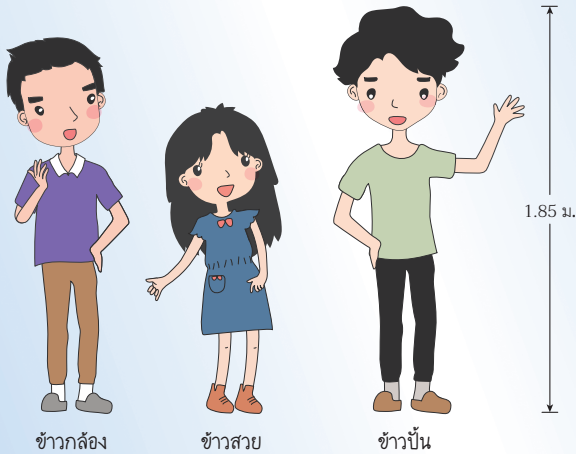
ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนคำตอบของตนเองกับเพื่อน โดยพิจารณาความเหมือนและความแตกต่างของคำตอบ ทั้งในแง่ของข้อความหรือคำที่ใช้ และความหมาย
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำที่ต่างกันแต่มีความหมายเดียวกัน เช่น คำว่า “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” “ไม่เกิน” “อย่างมาก” เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน ซึ่งความสัมพันธ์หนึ่งอาจสามารถแทนด้วยข้อความหรือคำที่แตกต่างกันได้ นอกจากนี้ ยังชี้ให้นักเรียนเห็นถึงการใช้คำบ่งปริมาณแสดงการไม่เท่ากันในบริบทของชีวิตจริง

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาภาพในบริบทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ แล้วสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันให้สอดคล้องกับภาพ (สามารถเขียนข้อความได้มากกว่า 1 ข้อความ)

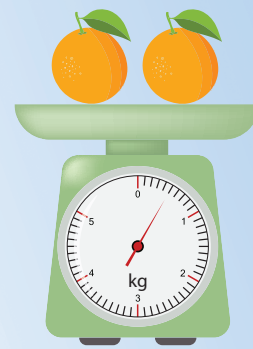


ชายกอล์ฟ

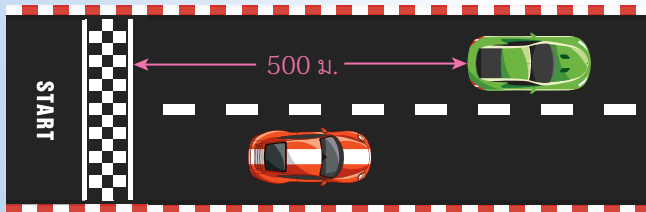
นางสาว

ชายบัน

ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ภาพที่	ข้อความ
1	
2	
3	
4	

เฉลยใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.1 : สร้างคำจากภาพ

ภาพที่	ตัวอย่างข้อความ
1	<p>ข้าวกล้องสูงน้อยกว่า 1.85 เมตร</p> <p>ข้าวกล้องสูงไม่เกิน 1.85 เมตร</p> <p>ข้าวกล้องสูงน้อยกว่าข้าวปุ้น</p> <p>ข้าวกล้องสูงกว่าข้าวสวยแต่เตี้ยกว่าข้าวปุ้น</p> <p>ข้าวสวยเตี้ยกว่าข้าวกล้องและข้าวปุ้น</p> <p>ข้าวปุ้นสูงกว่าข้าวกล้องและข้าวสวย</p>
2	<p>สัมหนักน้อยกว่า 1 กิโลกรัม</p> <p>สัมหนักน้อยกว่าครึ่งกิโลกรัม</p> <p>สัมหนักไม่ถึงครึ่งกิโลกรัม</p> <p>สัมสองผลหนักรวมกันไม่ถึง 1 กิโลกรัม</p> <p>เครื่องชั่งน้ำหนักนี้ใช้ชั่งสิ่งของที่หนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม</p>
3	<p>รถยนต์คันสีแดงอยู่ห่างจากจุด START น้อยกว่า 500 เมตร</p> <p>รถยนต์คันสีเขียวลั่นได้ระยะทางมากกว่ารถยนต์คันสีแดง</p> <p>ในช่วงเวลานั้น รถยนต์คันสีเขียวลั่นเร็วกว่ารถยนต์คันสีแดง</p> <p>ในช่วงเวลานั้น รถยนต์คันสีแดงลั่นช้ากว่ารถยนต์คันสีเขียวลั่น</p>
4	<p>ลิฟต์รับน้ำหนักได้ไม่เกิน 2,800 กิโลกรัม</p> <p>ลิฟต์รับน้ำหนักได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2,800 กิโลกรัม</p> <p>ลิฟต์รับน้ำหนักได้อย่างมาก 2,800 กิโลกรัม</p> <p>ลิฟต์บรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 37 คน</p> <p>ลิฟต์บรรจุผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 37 คน</p> <p>ลิฟต์บรรจุคนได้มากที่สุด 37 คน</p> <p>ลิฟต์รับน้ำหนักได้ไม่เกิน 2,800 กิโลกรัม และบรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 37 คน</p> <p>ลิฟต์รับน้ำหนักได้มากที่สุด 2,800 กิโลกรัม และบรรจุผู้โดยสารได้มากที่สุด 37 คน</p> <p>ผู้โดยสารลิฟต์ตัวนี้สามารถขึ้นอาคารนี้ได้ไม่เกินชั้น 12*</p>
	<p>* สำหรับคำตอบ “อาคารนี้สูงไม่เกิน 12 ชั้น” ในความเป็นจริง อาคารนี้อาจจะสูง 12 ชั้น หรือมากกว่าก็ได้ แต่อาจต้องใช้ลิฟต์ตัวอื่นในการขึ้นชั้นที่สูงกว่า ดังจะเห็นได้จาก อาคารสำนักงานหรือโรงแรมบางแห่งจะแบ่งการใช้ลิฟต์ออกเป็น ส่วน low zone และ high zone</p>

เฉลยแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 1.1

1.
 - 1) $3x \leq 18$
 - 2) $x + 7 < 25$
 - 3) $3x + 6 \geq 20$
 - 4) $\frac{7}{15}x \neq 105$
 - 5) $\frac{3}{4}(x - 2) > 40$ หรือ $\frac{3}{4}(2 - x) > 40$
 - 6) $5(x + 6) < 30$
 - 7) $\frac{3}{4}x + 8 \leq 15$
 - 8) $2(x - 4) < 5(x + 8)$ หรือ $2(4 - x) < 5(x + 8)$

2. **แนวคิด** เนื่องจากรถที่สามารถผ่านสะพานข้ามคลองนี้ได้ต้องมีน้ำหนักของรถรวมกับน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 15 ตัน แต่รถบรรทุกหกล้อหนัก 6 ตัน
 ดังนั้น รถบรรทุกหกล้อคันนี้จะบรรทุกน้ำหนักได้ไม่เกิน $15 - 6 = 9$ ตัน
 จากผลไม้ที่จะนำไปส่งมีน้ำหนักทั้งหมด 17 ตัน 450 กิโลกรัม
 และแต่ละรอบจะต้องบรรทุกผลไม้ชนิดเดียวกันไปพร้อมกันทั้งหมด ซึ่งคำตอบมีได้หลากหลายเช่น
 ตัวอย่างคำตอบที่ 1 อีสระจะต้องขับรถบรรทุกหกล้อคันนี้ไปส่งผลไม้อย่างน้อย 2 รอบ
 - ❖ รอบแรก บรรทุกน้ำหนักรวม 9 ตัน โดยบรรทุกผลไม้ ดังนี้

ทุเรียนหมอนทอง	3 ตัน 300 กิโลกรัม	เงาะโรงเรียน	1 ตัน 800 กิโลกรัม
ลิ้นจี่จักรพรรดิ	1 ตัน 700 กิโลกรัม	ขนุนไพศาลทักษิณ	2 ตัน 200 กิโลกรัม
 - ❖ รอบที่สอง บรรทุกน้ำหนักรวม 8 ตัน 450 กิโลกรัม โดยบรรทุกผลไม้ ดังนี้

กระท้อนปุยฝ้าย	2 ตัน 500 กิโลกรัม	มะม่วงโชคอนันต์	1 ตัน 800 กิโลกรัม
ลำไยสีชมพู	2 ตัน 400 กิโลกรัม	ส้มโอขาวแตงกวา	1 ตัน 750 กิโลกรัม
 ตัวอย่างคำตอบที่ 2 อีสระจะต้องขับรถบรรทุกหกล้อคันนี้ไปส่งผลไม้อย่างน้อย 2 รอบ
 - ❖ รอบแรก บรรทุกน้ำหนักรวม 8 ตัน 650 กิโลกรัม โดยบรรทุกผลไม้ ดังนี้

ทุเรียนหมอนทอง	3 ตัน 300 กิโลกรัม	เงาะโรงเรียน	1 ตัน 800 กิโลกรัม
มะม่วงโชคอนันต์	1 ตัน 800 กิโลกรัม	ส้มโอขาวแตงกวา	1 ตัน 750 กิโลกรัม
 - ❖ รอบที่สอง บรรทุกน้ำหนักรวม 8 ตัน 800 กิโลกรัม โดยบรรทุกผลไม้ ดังนี้

กระท้อนปุยฝ้าย	2 ตัน 500 กิโลกรัม	ลิ้นจี่จักรพรรดิ	1 ตัน 700 กิโลกรัม
ขนุนไพศาลทักษิณ	2 ตัน 200 กิโลกรัม	ลำไยสีชมพู	2 ตัน 400 กิโลกรัม

1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ
2. ระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้
3. เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

สื่อที่แนะนำให้ใช้ในข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่
2. ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในหัวข้อนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเน้นให้นักเรียนได้เข้าใจและสามารถอธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ หากคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยวิธีสองแทนค่าตัวแปร และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจทำได้ดังนี้

1. ครูทบทวนว่าอสมการแต่ละอสมการอาจมีหรือไม่มีตัวแปรก็ได้ สำหรับอสมการที่ไม่มีตัวแปร เราสามารถบอกได้ว่าอสมการนั้นเป็นจริงหรือไม่เป็นจริง แต่สำหรับอสมการที่มีตัวแปร ยังไม่สามารถบอกได้เสมอไปว่า อสมการนั้นเป็นจริงหรือไม่เป็นจริง ขึ้นอยู่กับว่าจะแทนค่าของตัวแปรนั้นด้วยจำนวนใด เช่น

❖ ถ้าแทน x ด้วย 6 ในอสมการ $x - 2 < 5$ จะได้ $4 < 5$ ซึ่งเป็นอสมการที่เป็นจริง

❖ ถ้าแทน x ด้วย 9 ในอสมการ $x - 2 < 5$ จะได้ $7 < 5$ ซึ่งเป็นอสมการที่ไม่เป็นจริง

ทั้งนี้ ครูอาจจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกแทนค่าในอสมการที่กำหนดให้ ด้วยจำนวนที่แตกต่างกันหลาย ๆ จำนวน แล้วพิจารณาอสมการที่ได้ว่าเป็นจริงหรือไม่เป็นจริง ซึ่งจะนำไปสู่ข้อสรุปว่า จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง เป็นคำตอบของอสมการ

นอกจากนี้ ครูอาจให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมว่า คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีลักษณะแตกต่างจากคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เช่น

คำตอบของอสมการ $x - 2 < 5$ มีลักษณะแตกต่างจากคำตอบของสมการ $x - 2 = 5$ เนื่องจากจำนวนที่เป็นคำตอบของอสมการ $x - 2 < 5$ มีได้หลากหลาย เช่น 3, 4, -1, 0.5 หรือ $\frac{5}{6}$ แต่จำนวนที่เป็นคำตอบของสมการ $x - 2 = 5$ มีเพียงจำนวนเดียว คือ 7

2. จากตัวอย่างที่ 1–4 ในหนังสือเรียน หน้า 18–19 ครูควรให้นักเรียนสังเกตคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อนำไปสู่การอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของคำตอบของอสมการทั้งสามแบบ คือ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ จากนั้น ครูอาจให้ตัวอย่างอสมการเพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนระบุว่า แต่ละอสมการมีคำตอบในลักษณะใด รวมทั้งอาจให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างอสมการที่มีลักษณะของคำตอบแต่ละแบบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน
3. ครูสนทนากับนักเรียนเพื่อให้เห็นว่า คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวบางอสมการมีคำตอบมากมายซึ่งไม่สามารถระบุเป็นจำนวนได้ทั้งหมด แต่เราสามารถรู้เรื่องการเขียนแทนจำนวนจริงบนเส้นจำนวนมาเขียนกราฟแสดงคำตอบที่หลากหลายได้ และครูควรเน้นย้ำข้อแตกต่างของการใช้วงกลมโปร่ง (○) หรือวงกลมทึบ (●) ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบ เพื่อไม่ให้นักเรียนสับสนในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

ครูควรอภิปรายกับนักเรียนเพิ่มเติมเกี่ยวกับวงกลมโปร่งและวงกลมทึบที่อยู่บนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ เช่น การเขียนกราฟแทนคำตอบของอสมการ $x > 3$



จากกราฟข้างต้น อาจมีนักเรียนบางคนเข้าใจว่าคำตอบของอสมการมีเพียงจำนวนเต็มที่มากกว่า 3 เช่น 4 หรือ 6 ซึ่งเป็นจำนวนเต็มที่ถัดจาก 3 ดังนั้น ครูควรเน้นย้ำว่า การที่กราฟข้างต้นมีวงกลมโปร่งที่ 3 แสดงว่าคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 3 แต่ไม่รวมจุดที่แทน 3 ซึ่งมีจำนวนมากมายและไม่สามารถระบุคำตอบได้ทั้งหมด เช่น

$$3.01 \quad \text{มากกว่า } 3 \text{ และไม่เท่ากับ } 3 \quad \text{หรือ} \quad 3.01 > 3$$

$$3.0001 \quad \text{มากกว่า } 3 \text{ และไม่เท่ากับ } 3 \quad \text{หรือ} \quad 3.0001 > 3$$

$$3.00001 \quad \text{มากกว่า } 3 \text{ และไม่เท่ากับ } 3 \quad \text{หรือ} \quad 3.00001 > 3$$

ดังนั้น 3.01 , 3.0001 และ 3.00001 ต่างก็เป็นคำตอบของอสมการ $x > 3$

ครูอาจใช้ชวนคิด 1.1 ในหนังสือเรียน หน้า 20 เพื่อให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่ตัวแปรเป็นจำนวนเต็มบวก จากนั้นให้นักเรียนสังเกตถึงความแตกต่างของกราฟที่ได้กับกราฟที่แสดงคำตอบของอสมการที่มีตัวแปรเป็นจำนวนจริง

4. ครูควรให้นักเรียนฝึกเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการและอ่านกราฟแสดงคำตอบของอสมการเพิ่มเติม โดยอาจใช้ “กิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่” ในคู่มือครู หน้า 25 และ “กิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ” ในคู่มือครู หน้า 28

สำหรับแบบฝึกหัด 1.2 ข้อ 3 และข้อ 4 ในหนังสือเรียน หน้า 22 มีเจตนาให้นักเรียนได้ฝึกพิจารณาคำตอบของอสมการตามเงื่อนไขของตัวแปรที่กำหนดให้ นอกเหนือจากเงื่อนไขของตัวแปรที่กำหนดเป็นจำนวนจริง

ครูอาจใช้ชวนคิด 1.2 ในหนังสือเรียน หน้า 22 เพื่อให้นักเรียนสังเกตและเปรียบเทียบจำนวนคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ เมื่อเงื่อนไขของตัวแปรเปลี่ยนแปลงไป

กิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่

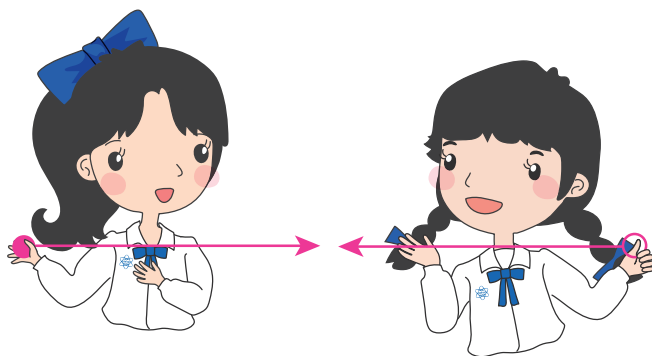
กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกพิจารณาความสอดคล้องระหว่างกราฟแสดงคำตอบกับข้อความที่กำหนดให้ โดยเป็นการฝึกการเขียนและอ่านกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะการใช้กราฟสื่อความหมายแทนข้อความทางคณิตศาสตร์ โดยมีสื่อ/อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

สื่อ/อุปกรณ์

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่ โดยนักเรียนอาจพิจารณาข้อความทางคณิตศาสตร์ก่อน แล้วไปเลือกกราฟแสดงคำตอบที่สอดคล้องภายหลัง หรือพิจารณากราฟแสดงคำตอบก่อนแล้วเลือกข้อความทางคณิตศาสตร์ภายหลัง ก็ได้ จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนคำตอบของตนเองกับเพื่อน เพื่อเปรียบเทียบว่าคำตอบที่ได้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
2. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า อาจมีข้อความทางคณิตศาสตร์มากกว่า 1 ข้อความ ที่ใช้กราฟแสดงคำตอบเดียวกัน เพื่อนำไปสู่การอภิปรายร่วมกันว่า กราฟแสดงคำตอบหนึ่งอาจสอดคล้องกับข้อความทางคณิตศาสตร์ได้มากกว่าหนึ่งข้อความ





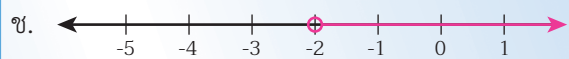
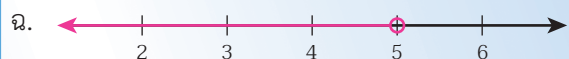
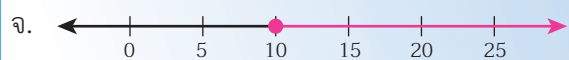
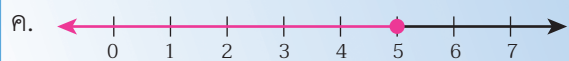
ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกกราฟแสดงจำนวนที่สอดคล้องกับข้อความทางคณิตศาสตร์ในแต่ละข้อ โดยนำตัวอักษรหน้ากราฟที่เลือกมาใส่หน้าข้อความทางคณิตศาสตร์ โดยกราฟแสดงจำนวนในแต่ละข้ออาจสอดคล้องกับข้อความทางคณิตศาสตร์ได้มากกว่า 1 ข้อความ

ข้อความทางคณิตศาสตร์

- 1. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 5
- 2. จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10
- 3. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่เกิน 10
- 4. จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 0
- 5. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่น้อยกว่า -2
- 6. จำนวนบวกหรือจำนวนลบ
- 7. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า -2
- 8. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่ถึง 5
- 9. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่มากกว่า 5
- 10. จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนลบ

กราฟแสดงจำนวน

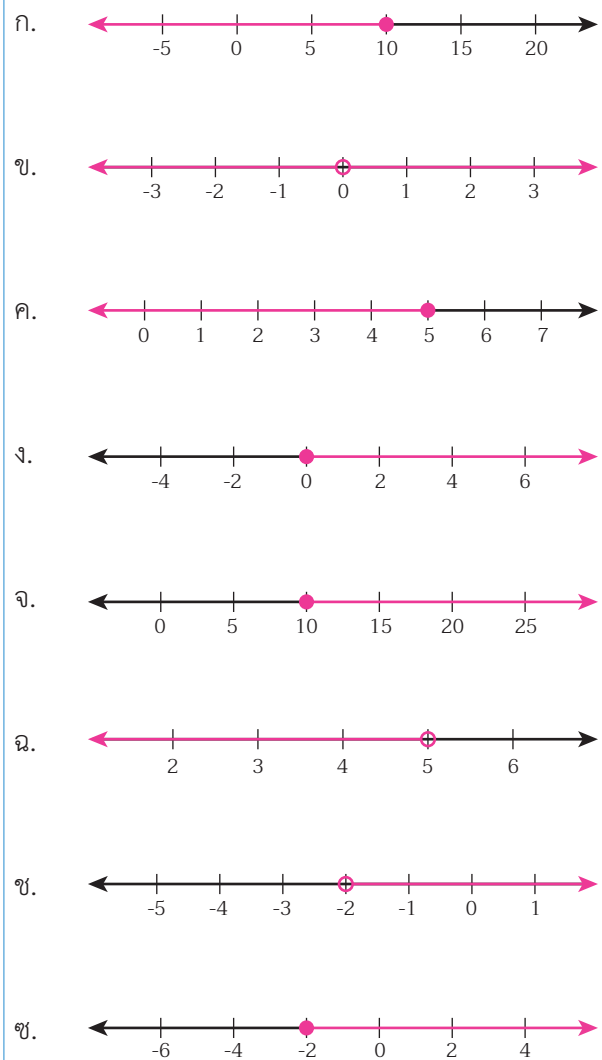


เฉลยใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ก : ข้อความหาคู่

ข้อความทางคณิตศาสตร์

- **ฉ** 1. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 5
- **ก** 2. จำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10
- **ก** 3. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่เกิน 10
- **ข** 4. จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 0
- **ซ** 5. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่น้อยกว่า -2
- **ข** 6. จำนวนบวกหรือจำนวนลบ
- **ซ** 7. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า -2
- **ฉ** 8. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่ถึง 5
- **ค** 9. จำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าไม่มากกว่า 5
- **ง** 10. จำนวนทุกจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนลบ

กราฟแสดงจำนวน



กิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกเขียนข้อความและอสมการจากกราฟแสดงคำตอบที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นการแปลความหรือสื่อความหมายจากกราฟเป็นภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยมีสื่อ/อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้



สื่อ/อุปกรณ์

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ โดยให้สร้างข้อความและอสมการที่สอดคล้องกับกราฟแสดงคำตอบที่กำหนดให้
2. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนให้นำเสนอข้อความและอสมการหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูเขียนคำตอบของนักเรียนแต่ละข้อบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนเห็นและเข้าใจว่าข้อความที่แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่สอดคล้องกับกราฟอาจมีได้หลายข้อความ
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบของนักเรียน เพื่อให้เห็นว่ากราฟแสดงคำตอบเดียวกันอาจเขียนแทนด้วยข้อความที่แตกต่างกัน

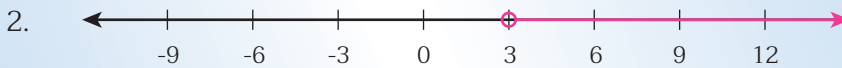


ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณารูปแสดงคำตอบที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วเขียนข้อความและอสมการที่สอดคล้องกับกราฟ (ให้ x แทนจำนวนจริง)



ข้อความ	
อสมการ	



ข้อความ	
อสมการ	



ข้อความ	
อสมการ	



ข้อความ	
อสมการ	



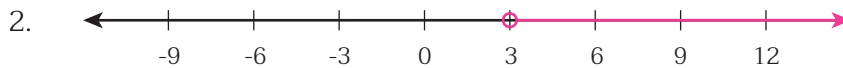
ข้อความ	
อสมการ	

เฉลยใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.2 ข : แปลงภาพเป็นอสมการ

ตัวอย่างคำตอบ



ข้อความ	จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับเจ็ด หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่น้อยกว่าเจ็ด หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับเจ็ด
อสมการ	$x \geq 7$



ข้อความ	จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสาม หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าเกินสาม หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าน้อยกว่าและไม่ใช่สาม
อสมการ	$x > 3$



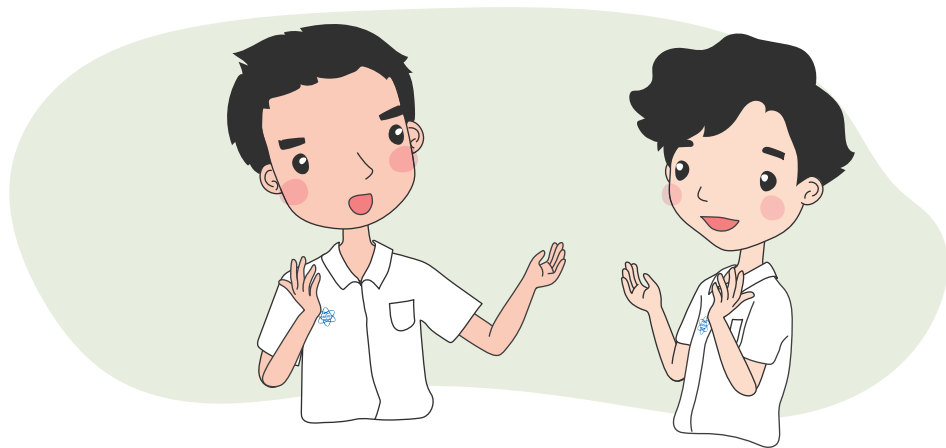
ข้อความ	จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าลบสี่ หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าไม่ถึงลบสี่ หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าไม่มากกว่าและไม่ใช่ลบสี่
อสมการ	$x < -4$



ข้อความ	จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับลบห้า แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับห้า หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับลบห้า แต่ไม่เกินห้า หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่าตั้งแต่ลบห้าถึงห้า
อสมการ	$-5 \leq x \leq 5$



ข้อความ	จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ n หรือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น n
อสมการ	$x \neq n$



เฉลยชวนคิด



ipst.me/11389

ชวนคิด 1.1

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 5$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก



ipst.me/11390

ชวนคิด 1.2

ค่า x ทั้งหมดที่สอดคล้องกับอสมการ $-10 \leq x < 10$ เมื่อ x เป็นจำนวนจริง มีมากมายไม่จำกัด

เฉลยแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 1.2

1. 1) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \geq 18$



- 2) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $a < -3$



- 3) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $n \leq 12$



- 4) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \neq 20$



- 5) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-9 < x < 9$



6) กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $18 \leq x < 24$



2. แนวคิด ในแต่ละข้อ นักเรียนอาจเขียนคำตอบได้แตกต่างกัน แต่คำตอบที่ได้นั้นต้องสอดคล้องกับกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่ให้มาในแต่ละข้อ

ตัวอย่างคำตอบ

- 1) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -2
 - 2) จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8
 - 3) จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 15
 - 4) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3
 - 5) จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -6
 - 6) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 10 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30
 - 7) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -150 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50
 - 8) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 แต่น้อยกว่า 5
3. 1) 21 2) 22 3) 23
- 4) 21 5) $20\frac{2}{3}$
4. 1) -10
- 2) 9
- 3) -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9

1.3 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (4 ชั่วโมง)



จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. บอกสมบัติของการไม่เท่ากัน
2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน



ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

-



สื่อที่แนะนำให้ใช้ในข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย



ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในหัวข้อนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเน้นให้นักเรียนได้เข้าใจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน รวมทั้งสามารถใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้การแก้สมการเพื่อหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจทำได้ดังนี้

1. ครูยกตัวอย่างอสมการที่มีความซับซ้อน เช่น $\frac{5x-4}{3} > 2x$ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายว่า การหาคำตอบของอสมการโดยวิธีล่องหนค่าตัวแปรอาจไม่สะดวกและเป็นการยากที่จะหาคำตอบทั้งหมดของอสมการนี้ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าว รวมถึงสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากันมาช่วยในการแก้อสมการ
2. ครูควรใช้ “กิจกรรม : สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน” ในหนังสือเรียน หน้า 23 ในการสอนเรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน สำหรับกรณี $a < b$ โดยตั้งประเด็นคำถามและอภิปรายเพื่อให้นักเรียนเห็นว่า เมื่อนำจำนวนที่กำหนดให้บวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังเป็นจริง จากนั้นครูควรยกตัวอย่างเพิ่มเติมในกรณี $a \leq b$ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

ครูควรให้นักเรียนสังเกตว่า $a < b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b > a$ และ $a \leq b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b \geq a$ ดังนั้น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันจึงเป็นจริงสำหรับอสมการที่มีเครื่องหมาย $>$ และ \geq ด้วย

จากกิจกรรมข้างต้น ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่า การบวกด้วยจำนวนลบที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ อสมการที่ได้ยังคงเป็นจริง เพราะเป็นการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนั้น หากมีการลบด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ อสมการที่ได้ก็ยังคงเป็นจริง เนื่องจากการลบเป็นการบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ

3. ครูยกตัวอย่างอสมการที่สมมูลกัน เช่น $x - 8 > 17$ กับ $x > 25$ แล้วให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของอสมการทั้งสอง จากนั้นอภิปรายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับการสมมูลกันของอสมการ และชี้ให้นักเรียนเห็นว่า การหาอสมการที่สมมูลกับอสมการใด ๆ ทำได้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ซึ่งในการแก้สมการ เราจะพยายามหาอสมการที่สมมูลกับอสมการเดิม เพื่อให้ง่ายต่อการหาคำตอบ

อย่างไรก็ตาม การหาคำตอบของบางอสมการไม่สามารถใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเพียงอย่างเดียวได้ เช่น $2x + 4 < -6$ ในกรณีเช่นนี้ จะใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบด้วย

4. ในการสอนเรื่องสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ครูควรใช้ “กิจกรรม : สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน” ในหนังสือเรียน หน้า 27 และทำกิจกรรมในทำนองเดียวกับการสอนเรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เพื่อนำไปสู่การสรุปสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ในกรณีที่ $a < b$, $a \leq b$, $a > b$ และ $a \geq b$ สำหรับการคูณทั้งสองข้างของอสมการด้วยจำนวนลบ ครูควรเน้นว่าต้องเปลี่ยนเครื่องหมายจาก $<$ เป็น $>$, \leq เป็น \geq , $>$ เป็น $<$ และ \geq เป็น \leq จึงจะทำให้สมการเป็นจริง

นอกจากนี้ ครูควรตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับการหารทั้งสองข้างของอสมการด้วยค่าคงตัว c ใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 ว่ายังคงใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า การหารทั้งสองข้างของอสมการยังสามารถใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ เนื่องจากการหารเป็นการคูณด้วยส่วนกลับของจำนวนนั้น

5. ครูควรเน้นให้นักเรียนเห็นว่าในการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq เราจะไม่ใช่สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน เนื่องจากสมบัติทั้งสองไม่ได้รวมถึงความสัมพันธ์ \neq แต่จะใช้การแก้สมการโดยอาศัยสมบัติของการเท่ากัน ซึ่งคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะเป็นจำนวนทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการ

นอกจากนี้ ครูอาจอธิบายการแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq เพิ่มเติมว่า เราสามารถเขียนความสัมพันธ์ \neq ในรูปของความสัมพันธ์ $<$ และความสัมพันธ์ $>$ ได้ แล้วจึงใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันหรือสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันมาแก้สมการ เช่น $x \neq 10$ หมายถึง $x < 10$ หรือ $x > 10$ ในการสอนการแก้สมการในลักษณะนี้ ครูอาจใช้ตัวอย่างในบทสนทนาของข้าวหอมและข้าวปั้น ในหนังสือเรียน หน้า 30–31 ประกอบการอธิบาย

6. ครูอาจใช้ชวนคิด 1.3 ในหนังสือเรียน หน้า 32 เพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับการไม่เท่ากันมาประกอบการให้เหตุผลและตัดสินใจว่าข้อความแต่ละข้อเป็นจริงหรือไม่
7. ครูอาจใช้ “กิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย” ในคู่มือครู หน้า 40 เพื่อให้นักเรียนฝึกเขียนอสมการพร้อมทั้งแก้สมการเพื่อหาคำตอบ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

กิจกรรม : สสำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ในกรณีที่ $a < b$ โดยฝึกสังเกต และใช้ผลที่ได้ในการสร้างข้อความคาดการณ์ที่เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้าง ของอสมการ ซึ่งช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ สร้างข้อความคาดการณ์ และข้อสรุป รวมทั้งนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้ในการขยายความคิดสู่กรณี $a \leq b$, $a > b$ และ $a \geq b$ ได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

สื่อ/อุปกรณ์

-

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ในหนังสือเรียน หน้า 23 โดยนำจำนวนในคอลัมน์ที่ 2 มาบวก ทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ในคอลัมน์ที่ 1 เพื่อสร้างเป็นอสมการใหม่ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาว่า อสมการใหม่ที่ได้เป็นอสมการที่เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง
2. ครูให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่ เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
3. ครูอาจชี้ให้นักเรียนสังเกตเห็นว่า จำนวนที่นำมาบวกทั้งสองข้างของอสมการในกิจกรรมนี้มีหลายลักษณะ เช่น จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ จำนวนอตรรกยะ นอกจากนี้ ครูอาจตั้งคำถามเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นความคิดของ นักเรียน เช่น
 - ❖ นักเรียนคิดว่า มีจำนวนใดบ้างที่เมื่อนำมาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง
แนวคำตอบ ไม่ว่าจะบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงด้วยจำนวนใด ๆ อสมการใหม่ที่ได้ยังคง เป็นจริงเสมอ
 - ❖ นักเรียนคิดว่า ถ้านำจำนวนที่เท่ากันมาลบทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ยังคงเป็นจริง หรือไม่ เพราะเหตุใด
แนวคำตอบ อสมการใหม่ยังคงเป็นจริง เพราะการลบด้วยจำนวนใด ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของ การบวกของจำนวนตรงข้ามของจำนวนนั้นได้

เฉลยกิจกรรม : สำนวณสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

1. จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ในตารางต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

อสมการที่กำหนดให้	บวกทั้งสองข้างของอสมการด้วยจำนวนต่อไปนี้	อสมการใหม่	อสมการใหม่	
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง
$2 < 6$	4	$6 < 10$	✓	
$2 < 6$	-4	$-2 < 2$	✓	
$\pi < 2\pi$	π	$2\pi < 3\pi$	✓	
$\pi < 2\pi$	$-\pi$	$0 < \pi$	✓	
$-1 < 4$	5	$4 < 9$	✓	
$-1 < 4$	-5	$-6 < -1$	✓	
$-4 < -2$	2.5	$-1.5 < 0.5$	✓	
$-4 < -2$	-2.5	$-6.5 < -4.5$	✓	

2. จากตารางในข้อ 1 ให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันเมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ

ตัวอย่างคำตอบ

- ❖ ถ้านำจำนวนที่เท่ากันมาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง โดยที่เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันยังคงเหมือนเดิม
- ❖ ถ้าบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงด้วยจำนวนใด ๆ ที่เท่ากัน แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง โดยที่เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันยังคงเหมือนเดิม

กิจกรรม : สํารวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ในกรณีที่ $a < b$ โดยฝึกสังเกต และใช้ผลที่ได้ในการสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้าง ของอสมการ ซึ่งช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ สร้างข้อความคาดการณ์ และเขียนอธิบายข้อสรุป รวมทั้งนำข้อสรุป ที่ได้ไปใช้ในการขยายความคิดสู่กรณี $a \leq b$, $a > b$ และ $a \geq b$ ได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

สื่อ/อุปกรณ์

-

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ในหนังสือเรียน หน้า 27 โดยให้นำจำนวนในคอลัมน์ที่ 2 มาคูณ ทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ในคอลัมน์ที่ 1 เพื่อสร้างเป็นอสมการใหม่ จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาว่า อสมการใหม่ที่ได้เป็นอสมการที่เป็นจริงหรืออสมการที่ไม่เป็นจริง
2. ครูให้นักเรียนสังเกตและสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน ทั้งสองข้างของอสมการด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำไปสู่สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
3. ครูอาจชี้ให้นักเรียนสังเกตเห็นว่า จำนวนที่นำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการในกิจกรรมนี้มีหลายลักษณะ เช่น จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ จำนวนอตรรกยะ นอกจากนี้ ครูอาจตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน เช่น
 - ❖ นักเรียนคิดว่า มีจำนวนใดบ้างที่เมื่อนำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง
แนวคำตอบ จำนวนลบ
 - ❖ นักเรียนคิดว่า ถ้านำจำนวนที่เท่ากันมาหารทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ยังคงเป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด
แนวคำตอบ อสมการใหม่ที่ได้จะเป็นจริงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับจำนวนที่นำมาหารทั้งสองข้างของอสมการ ถ้านำจำนวนบวกมาหารทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง อสมการใหม่ยังคงเป็นจริง แต่ถ้านำจำนวนลบมาหารทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง อสมการใหม่จะไม่เป็นจริง

เฉลยกิจกรรม : สำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

1. จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ในตารางต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

อสมการที่กำหนดให้	คูณทั้งสองข้างของอสมการด้วยจำนวนต่อไปนี้	อสมการใหม่	อสมการใหม่	
			เป็นจริง	ไม่เป็นจริง
$2 < 6$	4	$8 < 24$	✓	
$2 < 6$	-4	$-8 < -24$		✓
$\pi < 2\pi$	π	$\pi^2 < 2\pi^2$	✓	
$\pi < 2\pi$	$-\pi$	$-\pi^2 < -2\pi^2$		✓
$-1 < 4$	5	$-5 < 20$	✓	
$-1 < 4$	-5	$5 < -20$		✓
$-4 < -2$	2.5	$-10 < -5$	✓	
$-4 < -2$	-2.5	$10 < 5$		✓

2. จากตารางในข้อ 1 ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่สังเกตได้จากการนำจำนวนที่เท่ากันมาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่กำหนดให้

..... ถ้าจำนวนบวกที่เท่ากันมาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง

..... ถ้าจำนวนลบที่เท่ากันมาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง แล้วอสมการใหม่ที่ได้จะไม่เป็นจริง

3. จากข้อสังเกตในข้อ 2 จะเขียนอสมการใหม่ที่ไม่เป็นจริง ให้ได้เป็นอสมการที่เป็นจริง ได้อย่างไร

..... จากการสังเกตอสมการใหม่ที่ไม่เป็นจริงจะเขียนให้ได้อสมการที่เป็นจริงได้โดยเปลี่ยนเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เช่น $-8 < -24$ เป็นอสมการที่ไม่เป็นจริง ทำให้เป็นอสมการที่เป็นจริงได้โดยเปลี่ยนเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันจาก $<$ เป็น $>$ จะได้ $-8 > -24$

4. จากข้อ 1–3 ให้นักเรียนสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อคูณด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ

..... ถ้าจำนวนบวกมาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิม แล้วอสมการใหม่ที่ได้จะเป็นจริง โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน แต่ถ้าจำนวนลบมาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิม ต้องเปลี่ยนเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันจาก $<$ เป็น $>$ เพื่อให้ได้อสมการใหม่ที่เป็นจริง

กิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมที่เตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยนักเรียนต้องเขียนสมการแทนความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และแก้สมการเพื่อหาคำตอบ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อความหมายและการนำเสนอ รวมทั้งการแก้ปัญหา โดยมีสื่อ/อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

สื่อ/อุปกรณ์

ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย โดยให้เขียนสมการที่สอดคล้องกับคำถาม แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ
- ครูอาจตั้งประเด็นคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ทำ เช่น
 - ❖ การหาคำตอบจากคำถามโดยตรงกับการแปลงคำถามให้เป็นสมการก่อนแล้วจึงหาคำตอบ แตกต่างกันอย่างไร
แนวคำตอบ เมื่อคำถามเป็นภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย การหาคำตอบจากคำถามโดยตรงอาจหาคำตอบได้รวดเร็วกว่า แต่เมื่อคำถามเป็นภาษาที่ซับซ้อน การหาคำตอบโดยการเขียนสมการก่อนอาจหาคำตอบได้รวดเร็วกว่า
 - ❖ กระบวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่นักเรียนทำเหมือนกับกระบวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างไร และแตกต่างกันอย่างไร
แนวคำตอบ กระบวนการทั้งสองต้องมีการกำหนดตัวแปร การหาคำตอบ และการตรวจสอบคำตอบเหมือนกัน แต่จะแตกต่าง คือ สมการจะเขียนเครื่องหมายแทนความสัมพันธ์ของการเท่ากัน และใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ ส่วนสมการจะเขียนเครื่องหมายแทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบ
 - ❖ ในการแก้ปัญหของกิจกรรมนี้ นักเรียนมีขั้นตอนในการดำเนินการอย่างไร
แนวคำตอบ ทำความเข้าใจปัญหา กำหนดตัวแปร เขียนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อแทนข้อความที่เป็นคำถาม ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสัญลักษณ์ที่ใช้กับข้อความที่เป็นคำถามที่กำหนดให้ แก้สมการ และตรวจสอบคำตอบก่อนเขียนกราฟแสดงคำตอบ
- ในการตรวจสอบคำตอบ ครูอาจให้นักเรียนนำเสนอคำตอบพร้อมทั้งให้เขียนกราฟแสดงคำตอบบนกระดาน แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายร่วมกันถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ โดยในการอภิปรายครูควรเน้นย้ำในประเด็นสำคัญที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เช่น การใช้สมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากัน



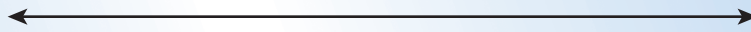
ใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย

คำชี้แจง จากคำถาม “อะไรเอ่ย” แต่ละข้อต่อไปนี้ ให้นักเรียนเขียนอสมการ พร้อมทั้งหาคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบ เมื่อกำหนด x แทนจำนวนอะไรเอ่ย

1. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อหักออกไปห้าแล้วมีค่ามากกว่าหนึ่ง

อสมการ :

คำตอบ :



2. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อรวมกับหนึ่งแล้วมีค่าไม่เกินสี่

อสมการ :

คำตอบ :



3. คำถาม : สี่เท่าของจำนวนอะไรเอ่ยไม่น้อยกว่าแปด

อสมการ :

คำตอบ :



4. คำถาม : สามเท่าของจำนวนอะไรเอ่ยมีค่าเกินลบยี่สิบเจ็ด

อสมการ :

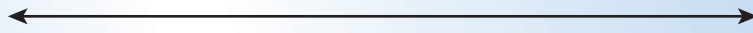
คำตอบ :



5. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อคูณด้วยลบห้าแล้วน้อยกว่าสิบ

อสมการ :

คำตอบ :



6. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อแบ่งออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กันแล้วแต่ละส่วนมีค่าน้อยกว่าสาม

อสมการ :

คำตอบ :



7. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ยที่ผลรวมระหว่างสองเท่าของจำนวนนี้กับเจ็ดน้อยกว่าสิบเจ็ด

อสมการ :

คำตอบ :



8. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ยที่ผลบวกของห้าเท่าของจำนวนนี้กับสี่มีค่าไม่เกินสิบเอ็ดลบด้วยสองเท่าของจำนวนนี้

อสมการ :

คำตอบ :

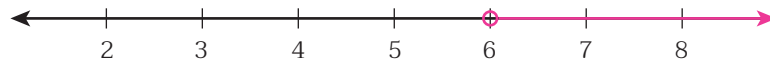


เฉลยใบกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 : จำนวนอะไรเอ่ย

1. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อหักออกไปห้าแล้วมีค่ามากกว่าหนึ่ง

อสมการ : $x - 5 > 1$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6



2. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อรวมกับหนึ่งแล้วมีค่าไม่เกินสี่

อสมการ : $x + 1 \leq 4$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3



3. คำถาม : สี่เท่าของจำนวนอะไรเอ่ยไม่น้อยกว่าแปด

อสมการ : $4x \geq 8$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2



4. คำถาม : สามเท่าของจำนวนอะไรเอ่ยมีค่าเกินลบยี่สิบเจ็ด

อสมการ : $3x > -27$

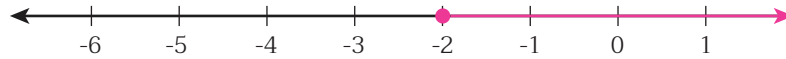
คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -9



5. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อคูณด้วยลบห้าแล้วน้อยกว่าสิบ

อสมการ : $-5x < 10$

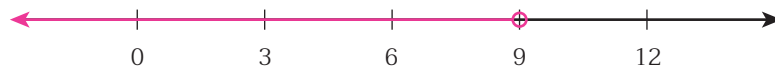
คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -2



6. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อแบ่งออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กันแล้วแต่ละส่วนมีค่าน้อยกว่าสาม

อสมการ : $\frac{x}{3} < 3$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 9



7. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ยที่ผลรวมระหว่างสองเท่าของจำนวนนี้กับเจ็ดน้อยกว่าสิบเจ็ด

อสมการ : $2x + 7 < 17$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 5



8. คำถาม : จำนวนอะไรเอ่ยที่ผลบวกของห้าเท่าของจำนวนนี้กับสี่มีค่าไม่เกินสิบเอ็ดลบด้วยสองเท่าของจำนวนนี้

อสมการ : $5x + 4 \leq 11 - 2x$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1



เฉลยชวนคิด



ipst.me/11391

ชวนคิด 1.3

- ไม่เป็นจริง เช่น $a = -5$ และ $b = 3$ จะได้ $-5 < 3$
แต่ $(-5)^2 > 3^2$ หรือ $25 > 9$
- ไม่เป็นจริง เช่น $a = 3$ และ $b = -4$ จะได้ $3^2 < (-4)^2$ หรือ $9 < 16$
แต่ $3 > -4$
- ไม่เป็นจริง เช่น $a = -5$, $b = 4$ และ $c = 1$ จะได้ $-5 < 4$
แต่ $(-5)^2 - 1^2 > 4^2 - 1^2$ หรือ $24 > 15$
- ไม่เป็นจริง เช่น $a = -3$ และ $b = 3$ จะได้ $-3 \neq 3$
แต่ $(-3)^2 = 3^2$ หรือ $9 = 9$

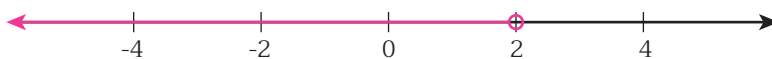
เฉลยแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 1.3

- 1) จาก $x + 5 \geq 12$
จะได้ $x \geq 7$
ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 7
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



- 2) จาก $10 - a > 8$
จะได้ $2 > a$
ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



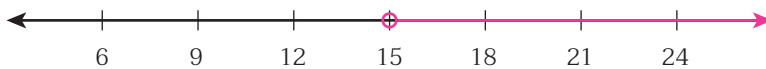
3) จาก $\frac{c}{2} - 1 \leq 5$
 จะได้ $\frac{c}{2} \leq 6$
 $c \leq 12$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



4) จาก $-\frac{x}{3} + 2 < -3$
 จะได้ $-\frac{x}{3} < -5$
 $x > 15$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 15 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



5) จากสมการ $\frac{x}{4} + 2 = 3$
 จะได้ $\frac{x}{4} = 1$
 $x = 4$

ดังนั้น 4 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x}{4} + 2 = 3$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{x}{4} + 2 \neq 3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



6) จาก $3(m - 1) < 18$

จะได้ $m - 1 < 6$

$m < 7$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 7 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



7) จาก $\frac{x+1}{2} \geq 7$

จะได้ $x+1 \geq 14$

$x \geq 13$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 13 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



8) จากสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$

จะได้ $x+1 = 112$

$x = 111$

ดังนั้น 111 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{x+1}{8} = 14$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{x+1}{8} \neq 14$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 111

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



9) จาก $b+4 < 2b-1$

จะได้ $5 < b$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 5 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 10) \text{ จากสมการ} \quad & 0.7a = 0.3a + 2 \\
 \text{จะได้} \quad & 0.4a = 2 \\
 & a = 5
 \end{aligned}$$

ดังนั้น 5 เป็นคำตอบของสมการ $0.7a = 0.3a + 2$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $0.7a \neq 0.3a + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 5 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



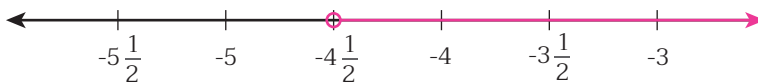
$$\begin{aligned}
 11) \text{ จาก} \quad & 5n - 3 > \frac{1}{3}n + 2 \\
 \text{จะได้} \quad & 15n - 9 > n + 6 \\
 & 14n > 15 \\
 & n > 1\frac{1}{14}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า $1\frac{1}{14}$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 12) \text{ จาก} \quad & 4x - 3 < 6x + 6 \\
 \text{จะได้} \quad & -9 < 2x \\
 & -4\frac{1}{2} < x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า $-4\frac{1}{2}$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 2. \ 1) \text{ จาก} \quad & 2x - 7 > 45 \\
 \text{จะได้} \quad & 2x > 52 \\
 & x > 26
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 26

2) จาก $-2x - 10 > 5x + 4$

จะได้ $-7x > 14$

$$x < -2$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -2

3) จาก $-\frac{2}{3}x \geq x + 5$

จะได้ $-\frac{5}{3}x \geq 5$

$$x \leq -3$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -3

4) จากสมการ $\frac{3}{8}x + 2 = \frac{3}{2}x + 5$

จะได้ $3x + 16 = 12x + 40$

$$-9x = 24$$

$$x = -\frac{8}{3}$$

ดังนั้น $-\frac{8}{3}$ หรือ $-2\frac{2}{3}$ เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3}{8}x + 2 = \frac{3}{2}x + 5$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{3}{8}x + 2 \neq \frac{3}{2}x + 5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น $-\frac{8}{3}$ หรือ $-2\frac{2}{3}$

5) จาก $24x - 4.5 < 15(x + 0.3)$

จะได้ $24x - 4.5 < 15x + 4.5$

$$9x < 9$$

$$x < 1$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 1

6) จาก $2(x - 15) \leq -(3x + 5)$

จะได้ $2x - 30 \leq -3x - 5$

$$5x \leq 25$$

$$x \leq 5$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5

7) จาก $\frac{x+1}{4} \geq 8 - 2x$

จะได้ $x + 1 \geq 32 - 8x$

$$9x \geq 31$$

$$x \geq \frac{31}{9}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ $\frac{31}{9}$ หรือ $3\frac{4}{9}$

$$8) \text{ จาก } \frac{2}{3}(2x + 1) \leq \frac{1}{6}(10x - 3)$$

$$\text{จะได้ } 8x + 4 \leq 10x - 3$$

$$-2x \leq -7$$

$$x \geq \frac{7}{2}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ $\frac{7}{2}$ หรือ $3\frac{1}{2}$

$$9) \text{ จาก } 3\left(\frac{m-7}{2}\right) \leq -2\left(\frac{m+6}{3}\right)$$

$$\text{จะได้ } 9m - 63 \leq -4m - 24$$

$$13m \leq 39$$

$$m \leq 3$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3

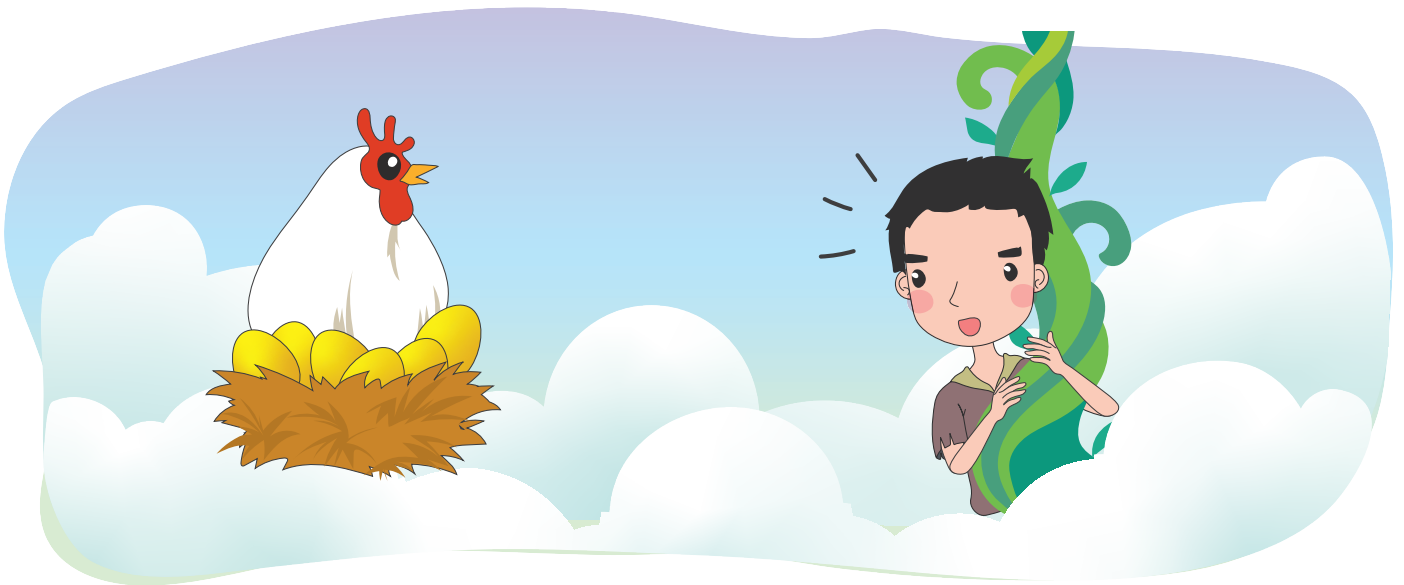
$$10) \text{ จากสมการ } 2x + 3x = 4x + 5x$$

$$\text{จะได้ } -4x = 0$$

$$x = 0$$

ดังนั้น 0 เป็นคำตอบของสมการ $2x + 3x = 4x + 5x$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $2x + 3x \neq 4x + 5x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 0



1.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถ

1. เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหา
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบและความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

นักเรียนมักเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า คำตอบที่ได้จากการแก้สมการเป็นคำตอบของปัญหา ซึ่งคำตอบที่ได้จากการแก้สมการอาจไม่ใช่คำตอบของปัญหา จึงต้องมีการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของปัญหา เช่น หากแก้สมการเพื่อหาจำนวนดินสอที่แทนด้วย x แล้วได้ $x \leq 5$ แต่ x ต้องเป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นจำนวนลบ ดังนั้น x ที่เป็นคำตอบของปัญหา จะมีเพียง 0, 1, 2, 3, 4 หรือ 5 แห่ง เท่านั้น

สื่อที่แนะนำให้ใช้ในข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

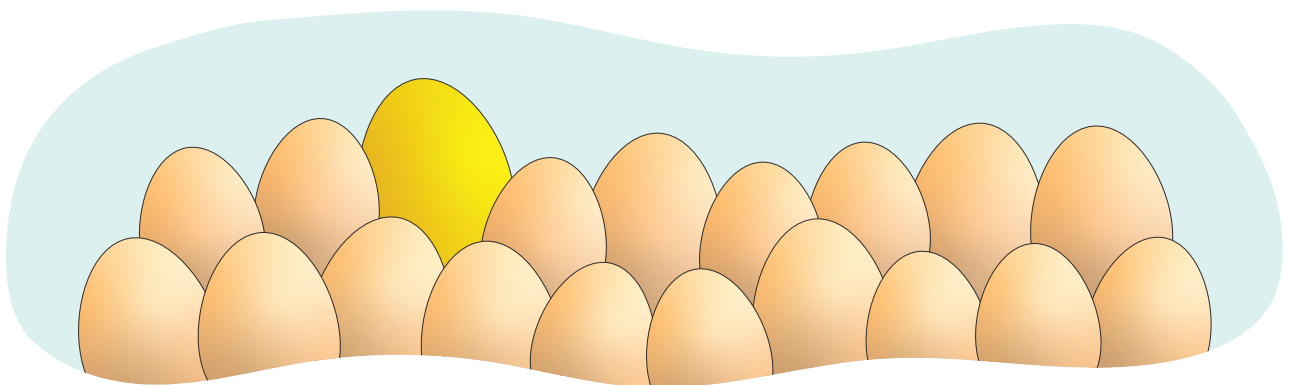
ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในหัวข้อนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเน้นให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลในโจทย์ปัญหาและความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน เพื่อนำมาเขียนเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รวมถึงการตรวจสอบคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจทำได้ดังนี้

1. ครูควรทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน จากนั้นครูใช้ 3 ขั้นตอนแรก ในการฝึกให้นักเรียนเขียนอสมการแทนปัญหา และอาจหาโจทย์ปัญหาทั่ว ๆ ไป หรือโจทย์ปัญหาในท้องถิ่นที่มีการใช้คำที่แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะเป็นอสมการ เช่น คำว่า “ไม่ถึง” “ไม่เกิน” “ไม่มากกว่า” “ไม่น้อยกว่า” “อย่างน้อย” และ “อย่างมาก” เพื่อเป็นการฝึกเพิ่มเติมและให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคยกับความหมายของคำ

ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่า การแก้โจทย์ปัญหา ควรต้องวิเคราะห์แนวคิดสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในโจทย์ปัญหา ซึ่งครูอาจแนะนำให้ให้นักเรียนใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา เช่น การวาดรูป การสร้างตาราง การคิดย้อนกลับ เพื่อให้นักเรียนได้นึกภาพความเกี่ยวข้องกันของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ ดังตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 ในหนังสือเรียน หน้า 33–35

2. ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่าขั้นตอนที่สำคัญของการแก้โจทย์ปัญหา คือ ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ไม่ใช่ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับอสมการที่สร้างขึ้น และย้ำให้มีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์นั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นโจทย์เกี่ยวกับความยาว คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนบวก ถ้าเป็นโจทย์เกี่ยวกับจำนวนของสิ่งมีชีวิต คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนนับ
3. ครูควรชี้ให้นักเรียนเห็นว่า การแก้โจทย์ปัญหาอาจกำหนดตัวแปรแทนสิ่ง โจทย์ถามโดยตรง หรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกันกับสิ่งที่โจทย์ถามก็ได้ ซึ่งการกำหนดตัวแปรที่ต่างกัน อาจทำให้ได้อสมการที่ง่ายหรือยากต่อการหาคำตอบแตกต่างกัน ครูจึงควรฝึกให้นักเรียนรู้จักกำหนดตัวแปรให้เหมาะสมกับเงื่อนไขในโจทย์



เฉลยแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 1.4

1. **แนวคิด** ให้หนังสือเล่มนี้มีจำนวนหน้า x หน้า
 มาวินอ่านหนังสือวันแรกได้ $\frac{2}{5}$ ของเล่ม คิดเป็น $\frac{2}{5}x$ หน้า
 วันต่อมาอ่านได้อีก 25 หน้า รวมเป็น $\frac{2}{5}x + 25$ หน้า
 เนื่องจาก รวมสองวัน มาวินอ่านได้มากกว่าครึ่งเล่ม
 จะได้อสมการเป็น $\frac{2}{5}x + 25 > \frac{1}{2}x$
 จะได้ $x < 250$
 เนื่องจาก x เป็นจำนวนหน้าของหนังสือ ซึ่งเป็นจำนวนนับ
 จะได้ว่า จำนวนนับที่มากที่สุดที่น้อยกว่า 250 คือ 249
 ดังนั้น หนังสือเล่มนี้มีจำนวนหน้าอย่างมาก 249 หน้า

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าหนังสือเล่มนี้มีอย่างมาก 249 หน้า
 วันแรกมาวินจะอ่านหนังสือได้ $\frac{2}{5}(249) = 99.6$ หน้า
 วันที่สองอ่านได้อีก 25 หน้า รวมเป็น $25 + 99.6 = 124.6$ หน้า
 ครึ่งหนึ่งของจำนวนหน้าทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้คือ $\frac{249}{2} = 124.5$ หน้า
 รวมสองวันมาวินอ่านหนังสือได้มากกว่าครึ่งเล่ม ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2. **แนวคิด** ให้ปัญญามีเหรียญห้าบาทจำนวน x เหรียญ คิดเป็นเงิน $5x$ บาท
 มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 12 เหรียญ
 ดังนั้น มีเหรียญบาท $x + 12$ เหรียญ คิดเป็นเงิน $x + 12$ บาท
 เนื่องจาก นับเป็นจำนวนเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 300 บาท
 จะได้อสมการเป็น $5x + (x + 12) \geq 300$
 จะได้ $x \geq 48$
 ดังนั้น ปัญญามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อย 48 เหรียญ

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าปัญญาามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อย 48 เหรียญ

จะมีเหรียญบาทอย่างน้อย $48 + 12 = 60$ เหรียญ

คิดเป็นเงินอย่างน้อย $5(48) + 60 = 240 + 60 = 300$ บาท

แสดงว่าปัญญาามีเงินทั้งหมดไม่น้อยกว่า 300 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

3. แนวคิด

ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่ง

สองเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนนี้คือ $2x$

เนื่องจาก สองเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนนี้มากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 6

จะได้อสมการเป็น $2x - 20 < 6$

จะได้ $x < 13$

และเนื่องจากโจทย์กำหนดให้ สองเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนนี้มากกว่า 20

จึงได้อีกอสมการหนึ่งเป็น $2x > 20$

จะได้ $x > 10$

จาก $x < 13$ และ $x > 10$ อาจเขียนได้เป็น $10 < x < 13$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนเต็มบวก

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกดังกล่าวเป็น 11 และ 12

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าจำนวนเต็มบวกคือ 11

จะได้ สองเท่าของจำนวนเต็มบวกเป็น $2(11) = 22$

และ 22 มากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 6 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าจำนวนเต็มบวกคือ 12

จะได้ สองเท่าของจำนวนเต็มบวกเป็น $2(12) = 24$

และ 24 มากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 6 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

4. แนวคิด

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น 3 : 5

ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างด้านละ $3x$ เซนติเมตร

แล้วรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีความยาวด้านละ $5x$ เซนติเมตร

จากความสัมพันธ์ ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = 2(ความกว้าง + ความยาว)

และเนื่องจาก รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร

จะได้อสมการเป็น $2(3x + 5x) \geq 48$

จะได้ $x \geq 3$

นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างไม่น้อยกว่าด้านละ $3(3) = 9$ เซนติเมตร
 และ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีความยาวไม่น้อยกว่าด้านละ $5(3) = 15$ เซนติเมตร
 ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่อย่างน้อย $9 \times 15 = 135$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างไม่น้อยกว่าด้านละ 9 เซนติเมตร
 และมีความยาวไม่น้อยกว่าด้านละ 15 เซนติเมตร
 จะได้ อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวเป็น $9 : 15$ หรือ $3 : 5$
 และมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า $2(9 + 15) = 48$ เซนติเมตร
 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

5. แนวคิด

ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับ $\frac{1}{3}$ ของผลบวกของจำนวนนั้นกับ 5 คือ $x + \frac{1}{3}(x + 5)$

เนื่องจาก ผลรวมดังกล่าวน้อยกว่า 7

จะได้สมการเป็น $x + \frac{1}{3}(x + 5) < 7$

จะได้ $x < 4$

ดังนั้น 1) ถ้า x เป็นจำนวนนับ จะได้ว่า จำนวนนั้น คือ 1, 2 หรือ 3

2) ถ้า x เป็นจำนวนเต็ม จะได้ว่า จำนวนนั้น คือ จำนวนเต็มที่ไม่เกิน 3

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้า x เท่ากับ 3 จะได้ $3 + \frac{1}{3}(3 + 5) = \frac{17}{3} \approx 5.67$

จะได้ 5.67 น้อยกว่า 7 ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

และเนื่องจาก 3 เป็นคำตอบที่เป็นจำนวนเต็มที่มากที่สุด จึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบคำตอบอื่น
 ที่เป็นจำนวนเต็มที่น้อยกว่า 3

6. แนวคิด

ให้อาติศย์ได้คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 4 เป็น x คะแนน

อาติศย์สอบได้คะแนนครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เป็น 69, 75 และ 72 คะแนน ตามลำดับ

เนื่องจาก เขาต้องได้คะแนนเฉลี่ยของการสอบทั้งสี่ครั้งเป็น 75 คะแนนขึ้นไป

จะได้สมการเป็น $\frac{69 + 75 + 72 + x}{4} \geq 75$

จะได้ $x \geq 84$

ดังนั้น อาติศย์ต้องได้คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งที่ 4 อย่างน้อย 84 คะแนน จึงจะได้
 คะแนนเฉลี่ย 75 คะแนนขึ้นไป

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าอาทิตย์สอบครั้งที่ 4 ได้คะแนนอย่างน้อย 84 คะแนน

$$\text{จะได้ คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อย } \frac{69 + 75 + 72 + 84}{4} = 75 \text{ คะแนน}$$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

7. แนวคิด

ให้แม่ค้าบรรจุมะม่วงใส่ลัง ลังละ x ผล

มะม่วงแต่ละผลมีขนาดใกล้เคียงกันและหนักผลละ 0.3 กิโลกรัม

จะได้ น้ำหนักของมะม่วงแต่ละลังเป็น $0.3x$ กิโลกรัม

เนื่องจาก ลังไม้เปล่าแต่ละใบหนัก 2.5 กิโลกรัม

ดังนั้น น้ำหนักมะม่วงและน้ำหนักลังรวมกันเป็น $0.3x + 2.5$ กิโลกรัม

เนื่องจาก ถ้าจะให้คุ้มค่าขนส่งโดยมะม่วงไม่เสียหาย ต้องบรรจุมะม่วงให้แต่ละลังมีน้ำหนักของมะม่วงรวมกับน้ำหนักของลังรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 19 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม

$$\text{จะได้ อสมการเป็น } 0.3x + 2.5 \geq 19 \quad \text{และ} \quad 0.3x + 2.5 \leq 25$$

$$\text{จะได้} \quad x \geq 55 \quad \text{และ} \quad x \leq 75$$

จาก $x \geq 55$ และ $x \leq 75$ อาจเขียนได้เป็น $55 \leq x \leq 75$

ดังนั้น แม่ค้าควรบรรจุมะม่วงใส่ลังอย่างน้อยลังละ 55 ผล และอย่างมากลังละ 75 ผล

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าแม่ค้าบรรจุมะม่วงอย่างน้อยลังละ 55 ผล

$$\text{จะได้ น้ำหนักมะม่วงและลังรวมกันไม่น้อยกว่า } 0.3(55) + 2.5 = 19 \text{ กิโลกรัม}$$

ถ้าแม่ค้าบรรจุมะม่วงอย่างมากลังละ 75 ผล

$$\text{จะได้ น้ำหนักมะม่วงและลังรวมกันไม่เกิน } 0.3(75) + 2.5 = 25 \text{ กิโลกรัม}$$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

8. 1) แนวคิด ให้ x แทนจำนวนไข่ไก่เบอร์ 0

จะได้ว่า มีไข่ไก่เบอร์ 1 อยู่ $1,000 - x$ ฟอง

ขายไข่ไก่เบอร์ 0 ฟองละ 4 บาท ได้เงิน $4x$ บาท

ขายไข่ไก่เบอร์ 1 ฟองละ 3.50 บาท ได้เงิน $3.50(1,000 - x)$ บาท

เนื่องจาก พัดชาจะต้องขายปลีกไข่ไก่ทั้งสองเบอร์ได้ทั้งหมดและขายได้เงินมากกว่าราคาซื้อ
จึงจะได้กำไร

$$\text{จะได้ อสมการเป็น } 4x + 3.50(1,000 - x) > 3,600$$

$$0.5x + 3,500 > 3,600$$

$$\text{จะได้} \quad x > 200$$

เนื่องจาก x แทนจำนวนไข่ ซึ่งเป็นจำนวนนับ

ดังนั้น พัดชาต้องมีไข่ไก่เบอร์ 0 อย่างน้อย 201 ฟอง

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าพัดชามีไข่ไก่เบอร์ 0 อยู่ 201 ฟอง จะได้ว่า มีไข่ไก่เบอร์ 1 อยู่ $1,000 - 201 = 799$ ฟอง

ดังนั้น เมื่อพัดชาขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่ากับ $4(201) + 3.50(799) = 3,600.50$ บาท

และมากกว่าราคาที่ซื้อมา

นั่นคือ พัดชาได้กำไร ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

2) **แนวคิด** จากแนวคิดข้อ 1) เมื่อขายปลีกไข่ไก่ทั้งสองเบอร์หมดจะได้เงิน $4x + 3.50(1,000 - x)$ บาท

เนื่องจาก พัดชาต้องการกำไรมากกว่า 325 บาท

จะได้สมการเป็น $4x + 3.50(1,000 - x) - 3,600 > 325$

$$0.5x - 100 > 325$$

จะได้

$$x > 850$$

ดังนั้น พัดชาต้องมีไข่ไก่เบอร์ 0 อย่างน้อย 851 ฟอง

นั่นคือ พัดชาต้องมีไข่ไก่เบอร์ 1 อย่างมาก $1,000 - 851 = 149$ ฟอง หรือไม่เกิน 149 ฟอง

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าพัดชามีไข่ไก่เบอร์ 1 อยู่ 149 ฟอง และมีไข่ไก่เบอร์ 0 อยู่ 851 ฟอง

ดังนั้น เมื่อพัดชาขายไข่ไก่หมดจะได้เงินเท่ากับ $4(851) + 3.50(149) = 3,925.50$ บาท

และได้กำไรเป็น $3,925.50 - 3,600 = 325.50$ บาท

กำไร 325.50 บาท มากกว่า 325 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

9. แนวคิด

ให้นิพิธได้รับเงินจากพ่อ x บาท

เมื่อสิ้นสัปดาห์ พบว่ารายจ่ายและเงินที่ฝากธนาคารรวมเป็นเงิน $420 + 100 = 520$ บาท

เนื่องจาก นิพิธเหลือเงิน $x - 520$ บาท ซึ่งเหลือไม่ถึง 50 บาท

จะได้สมการเป็น $x - 520 < 50$

จะได้

$$x < 570$$

เมื่อพิจารณาเงื่อนไขในโจทย์ จะพบว่า นิพิธต้องได้รับเงินจากพ่อมากกว่า 520 บาท จึงจะมีเงิน

เป็นค่าใช้จ่ายและฝากธนาคาร และมีเงินเหลือ

ดังนั้น นิพิธได้รับเงินจากพ่อกว่า 520 บาท แต่ไม่ถึง 570 บาท

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้านิพิธได้รับเงิน 521 บาท เมื่อใช้จ่ายไป 420 บาท และฝากธนาคาร 100 บาท

นิพิธจะเหลือเงิน 1 บาท นั่นคือ เหลือไม่ถึง 50 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้านิพิธได้รับเงิน 569 บาท เมื่อใช้จ่ายไป 420 บาท และฝากธนาคาร 100 บาท

นิพิธจะเหลือเงิน 49 บาท นั่นคือ เหลือไม่ถึง 50 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

10. แนวคิด

ให้จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 เป็น x คน

จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 น้อยกว่าจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2 อยู่ 6 คน

ดังนั้น จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2 เป็น $x + 6$ คน

เนื่องจาก $\frac{2}{3}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 มากกว่า $\frac{1}{2}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2

แต่ไม่เกิน 5 คน

$$\text{จะได้สมการเป็น } \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}(x + 6) \leq 5$$

$$4x - 3(x + 6) \leq 30$$

$$\text{จะได้ } x \leq 48$$

ดังนั้น นักเรียนห้อง ม.3/1 มีจำนวนไม่เกิน 48 คน

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

เมื่อพิจารณาเงื่อนไขในโจทย์ จะได้ดังนี้

เงื่อนไขที่ 1 เนื่องจาก $\frac{2}{3}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 ต้องเป็นจำนวนเต็ม

จะได้ว่า จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 ต้องหารด้วย 3 ลงตัว

เงื่อนไขที่ 2 เนื่องจาก $\frac{1}{2}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2 ต้องเป็นจำนวนเต็ม

จะได้ว่า จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2 ต้องหารด้วย 2 ลงตัว

จากเงื่อนไขที่ 1 และ 2 จะได้ว่า จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 ต้องหารด้วย 6 ลงตัว และมีได้ไม่เกิน 48 คน

เงื่อนไขที่ 3 จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 น้อยกว่าจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2 อยู่ 6 คน

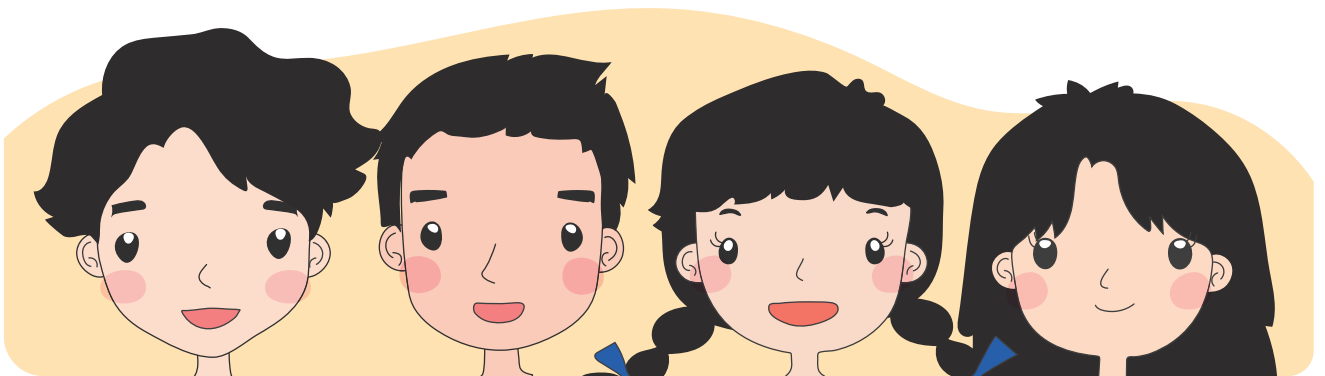
เงื่อนไขที่ 4 $\frac{2}{3}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 มากกว่า $\frac{1}{2}$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2

แต่ไม่เกิน 5 คน ซึ่งแสดงว่า ต้องมากกว่าอยู่ 1, 2, 3, 4 หรือ 5 คน

ใช้เงื่อนไขที่ 1–3 สร้างตารางแจกแจงกรณี แล้วตรวจสอบความสอดคล้องกับเงื่อนไขที่ 4 ดังนี้

จำนวนนักเรียน (คน)		$\left(\frac{2}{3}\right)$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 $\left - \left(\frac{1}{2}\right)$ ของจำนวนนักเรียนห้อง ม.3/2	สอดคล้องกับเงื่อนไขในโจทย์
ม.3/1	ม.3/2		
48	54	$\frac{2}{3}(48) - \frac{1}{2}(54) = 32 - 27 = 5$	✓
42	48	$\frac{2}{3}(42) - \frac{1}{2}(48) = 28 - 24 = 4$	✓
36	42	$\frac{2}{3}(36) - \frac{1}{2}(42) = 24 - 21 = 3$	✓
30	36	$\frac{2}{3}(30) - \frac{1}{2}(36) = 20 - 18 = 2$	✓
24	30	$\frac{2}{3}(24) - \frac{1}{2}(30) = 16 - 15 = 1$	✓
18	24	$\frac{2}{3}(18) - \frac{1}{2}(24) = 12 - 12 = 0$	✓

นั่นคือ จำนวนนักเรียนห้อง ม.3/1 ที่เป็นไปได้คือ 24, 30, 36, 42 และ 48 คน



กิจกรรมท้ายบท : Inequality Card Game

กิจกรรมนี้ เป็นกิจกรรมมุ่งฝึกทักษะการใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยฝึกผ่านการเล่นเกมที่ต้องหาคำตอบให้สอดคล้องกับคำถามและกติกาที่กำหนด ครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้นอกเวลาเรียน โดยมีสื่อ/อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

สื่อ/อุปกรณ์

1. บัตรคำถาม 30 ใบ
2. บัตรคำตอบ 75 ใบ ประกอบไปด้วย
 - ❖ บัตรตัวเลข 60 ใบ
 - ❖ บัตร number 5 ใบ ใช้แทนจำนวนใดก็ได้
 - ❖ บัตร double 5 ใบ ใช้สำหรับสั่งให้ผู้เล่นคนถัดไปลงบัตรตัวเลขหรือบัตร number อย่างน้อยสองใบ
 - ❖ บัตร skip 5 ใบ ใช้สำหรับสั่งห้ามผู้เล่นคนถัดไปเล่นในรอบนั้น

ดาวน์โหลดไฟล์ของบัตรทั้งหมดได้ที่ <http://ipst.me/10691>



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4–5 คน และให้นักเรียนเล่นเกมตามกติกาที่กำหนดไว้ในหนังสือเรียน หน้า 43
2. ครูอาจให้นักเรียนนำเสนอกลยุทธ์การเล่นของตนเองให้เพื่อนฟัง ว่าทำอย่างไรจึงจะเป็นผู้ชนะในการเล่น

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท

1. 1) จาก $3x + 1 \geq 7 + 2x$

จะได้ $x \geq 6$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้

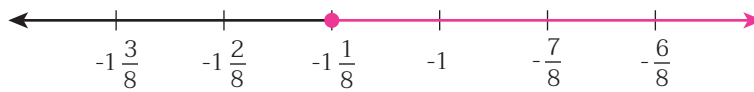


2) จาก $\frac{x}{3} + 1 \leq 3x + 4$

จะได้ $-9 \leq 8x$

$x \geq -\frac{9}{8}$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{9}{8}$ หรือ $-1\frac{1}{8}$
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้

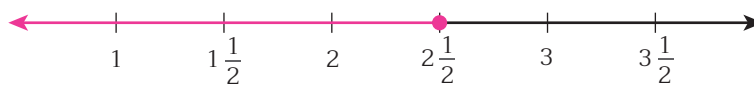


3) จาก $10x - 9 \geq 12x - 14$

จะได้ $5 \geq 2x$

$x \leq \frac{5}{2}$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\frac{5}{2}$ หรือ $2\frac{1}{2}$
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



4) จาก $3 - 3(5 - 2x) > 0$

จะได้ $3 - 15 + 6x > 0$

$6x > 12$

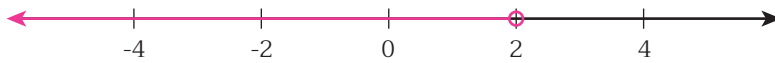
$x > 2$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 2
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 5) \text{ จาก } & 11(x - 2) < -x + 2 \\
 \text{จะได้ } & 11x - 22 < -x + 2 \\
 & 12x < 24 \\
 & x < 2
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 6) \text{ จากสมการ } & \frac{3}{5}x - 5 = \frac{4}{5}x + 2 \\
 \text{จะได้ } & 3x - 25 = 4x + 10 \\
 & -35 = x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น -35 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3}{5}x - 5 = \frac{4}{5}x + 2$

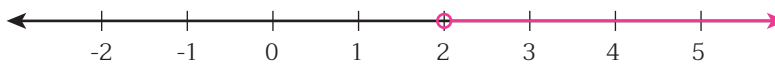
นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{3}{5}x - 5 \neq \frac{4}{5}x + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -35

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 7) \text{ จาก } & \frac{2}{3}(16 - 5x) < 2x \\
 \text{จะได้ } & 32 - 10x < 6x \\
 & 32 < 16x \\
 & 2 < x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 2
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$\begin{aligned}
 8) \text{ จาก } & 7(x + 3) - 5 \leq 4x + 8 \\
 \text{จะได้ } & 7x + 16 \leq 4x + 8 \\
 & 3x \leq -8 \\
 & x \leq -\frac{8}{3}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{8}{3}$ หรือ $-2\frac{2}{3}$
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



9) จากสมการ $\frac{3}{2}(4x - 3) = 17x + 2$

จะได้ $12x - 9 = 34x + 4$

$$-13 = 22x$$

$$-\frac{13}{22} = x$$

ดังนั้น $-\frac{13}{22}$ เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3}{2}(4x - 3) = 17x + 2$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{3}{2}(4x - 3) \neq 17x + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น $-\frac{13}{22}$

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



10) จาก $5\left(4x + \frac{3}{5}\right) \geq 17(x - 2) + 4$

จะได้ $20x + 3 \geq 17x - 30$

$$3x \geq 33$$

$$x \geq 11$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -11

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



11) จาก $\frac{5(x - 11)}{3} < 2(x - 4) + 1$

จะได้ $5x - 55 < 6x - 21$

$$-x < 34$$

$$x > -34$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -34

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



12) จากสมการ $\frac{3x+2}{2} - 7 = x - 8$

จะได้ $3x + 2 - 14 = 2x - 16$

$$x = -4$$

ดังนั้น -4 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3x+2}{2} - 7 = x - 8$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{3x+2}{2} - 7 \neq x - 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -4

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



2. แนวคิด

ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งที่เป็นจำนวนน้อย

จะได้ จำนวนเต็มบวกอีกจำนวนหนึ่งที่เป็นจำนวนมาก คือ $x + 8$

3 เท่าของจำนวนน้อยบวกกับจำนวนมาก จะได้ $3x + (x + 8)$

เนื่องจาก ผลบวกมากกว่า 48 แต่ไม่เกิน 68

จะได้สมการเป็น $3x + (x + 8) > 48$ และ $3x + (x + 8) \leq 68$

จะได้ $x > 10$ และ $x \leq 15$

จาก $x > 10$ และ $x \leq 15$ อาจเขียนได้เป็น $10 < x \leq 15$

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย ได้แก่ 11, 12, 13, 14 และ 15

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย คือ 11 จะได้ $3(11) + (11 + 8) = 52$

ซึ่งมากกว่า 48 แต่ไม่เกิน 68 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย คือ 15 จะได้ $3(15) + (15 + 8) = 68$

ซึ่งมากกว่า 48 แต่ไม่เกิน 68 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

3. แนวคิด

ให้ x แทนจำนวนเหรียญห้าบาท คิดเป็น $5x$ บาท

แสดงว่า มีเหรียญบาท $110 - 5x$ บาท จะได้ว่า มีเหรียญบาท $110 - 5x$ เหรียญ

เนื่องจาก มีจำนวนเหรียญในกระปุกมากกว่า 50 เหรียญ แต่ไม่ถึง 60 เหรียญ

จะได้สมการเป็น $x + (110 - 5x) > 50$ และ $x + (110 - 5x) < 60$

จะได้ $x < 15$ และ $x > 12.5$

จาก $x < 15$ และ $x > 12.5$ อาจเขียนได้เป็น $12.5 < x < 15$

และ เนื่องจาก x แทนจำนวนเหรียญ ซึ่งเป็นจำนวนนับ

ดังนั้น จำนวนเหรียญห้าบาท ที่เป็นไปได้ มี 13 และ 14 เหรียญ

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้จำนวนเหรียญห้าบาทมี 13 เหรียญ

จะได้ว่ามีเหรียญบาท $110 - 5(13) = 45$ เหรียญ

ดังนั้น จำนวนเหรียญห้าบาทและจำนวนเหรียญบาทรวมกัน $13 + 45 = 58$ เหรียญ

ซึ่ง 58 มากกว่า 50 แต่ไม่เกิน 60 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้จำนวนเหรียญห้าบาทมี 14 เหรียญ

จะได้ว่ามีเหรียญบาท $110 - 5(14) = 40$ เหรียญ

ดังนั้น จำนวนเหรียญห้าบาทและจำนวนเหรียญบาทรวมกัน $14 + 40 = 54$ เหรียญ

ซึ่ง 54 มากกว่า 50 แต่ไม่เกิน 60 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

4. แนวคิด

ให้ x แทนจำนวนเงินที่พลจะต้องเตรียมสำหรับซื้อของขวัญ

เนื่องจาก ของขวัญสำหรับบุตรีชายมีราคาไม่เกิน $\frac{1}{3}x$ บาท

และของขวัญสำหรับบุตรีสาวจะแพงกว่าของขวัญบุตรีชายไม่เกิน 50 บาท คิดเป็น $\frac{1}{3}x + 50$ บาท

เมื่อซื้อของเรียบร้อยแล้วปรากฏว่าจ่ายเงินไปไม่เกิน 500 บาท

จะได้สมการเป็น $\frac{1}{3}x + \left(\frac{1}{3}x + 50\right) \leq 500$

$$2x + 150 \leq 1,500$$

จะได้ $x \leq 675$

ดังนั้น จำนวนเงินที่พลจะต้องเตรียมไว้มากที่สุดคือ 675 บาท

นั่นคือ ของขวัญที่บุตรีชายได้รับมีราคาไม่เกิน $\frac{1}{3}(675) = 225$ บาท

ของขวัญที่บุตรีสาวได้รับมีราคาไม่เกิน $\frac{1}{3}(675) + 50 = 275$ บาท

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้ราคาของขวัญบุตรีชาย คือ 225 บาท

และราคาของขวัญบุตรีสาว คือ 275 บาท

จะได้ ราคาของขวัญทั้งหมด $225 + 275 = 500$ บาท ซึ่งไม่เกิน 500 บาท

เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

5. 1) แนวคิด

เนื่องจาก คะแนนสอบทั้ง 3 ครั้ง มีคะแนนเต็มรวมเป็น $50 + 50 + 100 = 200$ คะแนน

ถ้าหนุ่มนี้ต้องการได้ผลการเรียน 4.00 หนุ่มนี้จะต้องทำคะแนนได้ตั้งแต่ 80% ขึ้นไป

หรือคิดเป็น $\frac{80}{100}(200) = 160$ คะแนน

เนื่องจาก คะแนนสอบครั้งที่ 1 และ 2 ของหนุ่มนี้มีคะแนนรวม $42 + 40 = 82$ คะแนน

ดังนั้น ในการสอบครั้งที่ 3 นุ่มนึ่งจะต้องได้คะแนน $160 - 82 = 78$ คะแนนขึ้นไป
จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน นุ่มนึ่งจึงจะได้ผลการเรียนเป็น 4.00

- 2) **แนวคิด** เนื่องจากมีการประกาศคะแนนสอบครั้งที่ 2 ของนุ่มนึ่งผิด ทำให้คะแนนลดลง 6 คะแนน
จะได้ คะแนนสอบครั้งที่ 1 และ 2 ของนุ่มนึ่งมีคะแนนรวม $42 + (40 - 6) = 76$ คะแนน
ดังนั้น ในการสอบครั้งที่ 3 นุ่มนึ่งจะต้องได้คะแนน $160 - 76 = 84$ คะแนนขึ้นไป
นั่นคือ นุ่มนึ่งยังสามารถทำคะแนนสอบในครั้งที่ 3 เพื่อให้ได้ผลการเรียนเป็น 4.00 ได้ โดยจะต้อง
ได้คะแนนอย่างน้อย 84 คะแนน

6. **แนวคิด** ให้ x แทนระยะทางจากบ้านของนวัตถึงห้างสรรพสินค้า (กิโลเมตร)
ค่าบริการเริ่มต้นที่ 40 บาท และคิดเพิ่มเติมอีกกิโลเมตรละ 5 บาท รวมเป็น $40 + 5x$ บาท
เนื่องจาก นวัตจ่ายค่าบริการรถรับจ้างไป-กลับทั้งหมดเป็นเงินมากกว่า 140 บาท แต่ไม่เกิน 160 บาท
จะได้ อสมการเป็น $2(40 + 5x) > 140$ และ $2(40 + 5x) \leq 160$
จะได้ $x > 6$ และ $x \leq 8$
ดังนั้น ระยะทางจากบ้านของนวัตถึงห้างสรรพสินค้ามากกว่า 6 กิโลเมตร แต่ไม่เกิน 8 กิโลเมตร
นั่นคือ นวัตขึ้นรถรับจ้างไปห้างสรรพสินค้า Premium Shop และจ่ายค่าบริการรถรับจ้างไป-กลับ
ทั้งหมด $2[40 + 5(7)] = 150$ บาท

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้านวัตขึ้นรถรับจ้างไปห้างสรรพสินค้า Premium Shop

จะต้องจ่ายค่าบริการรถรับจ้างไป-กลับทั้งหมด $2[40 + 5(7)] = 150$ บาท

เงิน 150 บาท มากกว่า 140 บาท แต่ไม่เกิน 160 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

7. 1) **แนวคิด** ให้ x แทนความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
จะได้ว่า ความยาวรอบรูปเท่ากับ $4x$ เซนติเมตร ซึ่งต้องยาวไม่เกิน 280 เซนติเมตร
จะได้ อสมการเป็น $4x \leq 280$
จะได้ $x \leq 70$
ดังนั้น ความยาวที่มากที่สุดของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ 70 เซนติเมตร
นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่มากที่สุดที่ฮานะสร้างได้จะมีพื้นที่เท่ากับ
 $70(70) = 4,900$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สร้างมีความยาวของด้าน 70 เซนติเมตร

จะมีความยาวรอบรูปเท่ากับ $4(70) = 280$ เซนติเมตร ซึ่งไม่เกิน 280 เซนติเมตร

เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

- 2) **แนวคิด** ให้ x แทนความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 จะได้ว่า ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็น $x + 20$ เซนติเมตร
 และมีความยาวรอบรูปเท่ากับ $2[x + (x + 20)]$ เซนติเมตร ซึ่งต้องยาวไม่เกิน 280 เซนติเมตร
 จะได้อสมการเป็น $2[x + (x + 20)] \leq 280$
 จะได้ $x \leq 60$
 ดังนั้น ความกว้างที่มากที่สุดของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ 60 เซนติเมตร และความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ $60 + 20 = 80$ เซนติเมตร
 นั่นคือ ฮานะสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่มากที่สุดได้และมีพื้นที่เท่ากับ $60(80) = 4,800$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

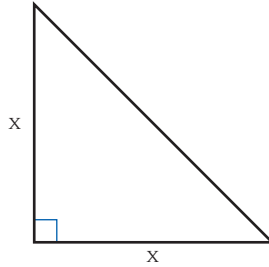
ถ้าให้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่สร้างมีความกว้าง 60 เซนติเมตร และความยาว 80 เซนติเมตร
 จะมีความยาวรอบรูปเท่ากับ $2(60 + 80) = 280$ เซนติเมตร ซึ่งไม่เกิน 280 เซนติเมตร
 เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

- 3) **แนวคิด** ให้ r แทนความยาวของรัศมีของวงกลม
 จะได้ว่า ความยาวเส้นรอบวงเป็น $2\pi r$ เซนติเมตร ซึ่งต้องยาวไม่เกิน 280 เซนติเมตร
 จะได้อสมการเป็น $2\pi r \leq 280$
 จะได้ $r \leq \frac{140}{\pi}$
 ดังนั้น ความยาวที่มากที่สุดของรัศมีของวงกลม คือ $\frac{140}{\pi}$ เซนติเมตร
 นั่นคือ รูปวงกลมที่มีพื้นที่มากที่สุดที่ฮานะสร้างได้จากเชือกเส้นนี้ จะมีพื้นที่เท่ากับ
 $\pi\left(\frac{140}{\pi}\right)^2 = \frac{19,600}{\pi}$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้รูปวงกลมที่สร้างมีรัศมียาว $\frac{140}{\pi}$ เซนติเมตร
 จะมีความยาวเส้นรอบวงเท่ากับ $2\pi\left(\frac{140}{\pi}\right) = 280$ เซนติเมตร ซึ่งไม่เกิน 280 เซนติเมตร
 ตามเงื่อนไขในโจทย์

4) แนวคิด



ให้ x แทนความยาวของด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่ว
 จะได้ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น $\sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x$ เซนติเมตร
 และมีความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่วเป็น $x + x + \sqrt{2}x$ เซนติเมตร
 ซึ่งต้องยาวไม่เกิน 280 เซนติเมตร

จะได้สมการเป็น $x + x + \sqrt{2}x \leq 280$

$$(2 + \sqrt{2})x \leq 280$$

จะได้ $x \leq \frac{280}{2 + \sqrt{2}}$ หรือ $140(2 - \sqrt{2})$

$$\begin{aligned} \frac{280}{2 + \sqrt{2}} &= \frac{280}{2 + \sqrt{2}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} \\ &= \frac{280(2 - \sqrt{2})}{2} \\ &= 140(2 - \sqrt{2}) \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวที่มากที่สุดของด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่ว คือ $140(2 - \sqrt{2})$ เซนติเมตร

นั่นคือ รูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่วที่มีพื้นที่มากที่สุดที่ฮานะสร้างได้จะมีพื้นที่เท่ากับ $\frac{1}{2} \times 140(2 - \sqrt{2}) \times 140(2 - \sqrt{2}) = 19,600(3 - 2\sqrt{2})$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์

ถ้าให้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่วที่สร้างมีความยาวของด้านประกอบมุมยอดเป็น $140(2 - \sqrt{2})$ เซนติเมตร

จะได้ ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น $\sqrt{2} \times 140(2 - \sqrt{2})$ เซนติเมตร

จะมีความยาวรอบรูปเท่ากับ $140(2 - \sqrt{2}) + 140(2 - \sqrt{2}) + [\sqrt{2} \times 140(2 - \sqrt{2})]$
 $= 140(2 - \sqrt{2})(1 + 1 + \sqrt{2}) = 280$ เซนติเมตร

ซึ่งไม่เกิน 280 เซนติเมตร เป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

8. แนวคิด

เนื่องจาก อัตราส่วนของจำนวนเป็ด ไก่ และห่าน คิดเป็น $3 : 2 : 1$

ให้เจ้าของฟาร์มเลี้ยงห่านไว้ x ตัว

จะได้ว่า เจ้าของฟาร์มเลี้ยงเป็ดไว้ $3x$ ตัว ขายไป 500 ตัว เหลือ $3x - 500$ ตัว

และเลี้ยงไก่ไว้ $2x$ ตัว ขายไป 200 ตัว เหลือ $2x - 200$ ตัว

เนื่องจาก จำนวนเป็ด ไก่ และห่าน เหลืออยู่ไม่ถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนสัตว์ทั้งหมด

จะได้อสมการเป็น $(3x - 500) + (2x - 200) + x < \frac{1}{2}(3x + 2x + x)$

$$6x - 700 < 3x$$

$$3x < 700 \quad \text{_____} \textcircled{1}$$

เนื่องจาก เจ้าของฟาร์มขายไก่ไป 200 ตัว แสดงว่ามีไก่อย่างน้อย 200 ตัว

ดังนั้น $2x \geq 200$

$$x \geq 100$$

จะได้ $3x \geq 300$ _____ $\textcircled{2}$

เนื่องจาก เจ้าของฟาร์มขายเป็ดไป 500 ตัว แสดงว่ามีเป็ดอย่างน้อย 500 ตัว

ดังนั้น $3x \geq 500$ _____ $\textcircled{3}$

จากอสมการ $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ และ $\textcircled{3}$ จะได้ $500 \leq 3x < 700$

แต่เจ้าของฟาร์มเลี้ยงเป็ด ไก่ และห่าน ไว้ทั้งหมด $3x + 2x + x = 6x$ ตัว

จะได้ $1,000 \leq 6x < 1,400$

ดังนั้น จำนวนสัตว์ทั้งหมดที่เจ้าของฟาร์มเลี้ยงไว้ ต้องเป็นจำนวนนับที่หารด้วย 6 ลงตัว

นั่นคือ จำนวนสัตว์ทั้งหมดที่เจ้าของฟาร์มเลี้ยงไว้ที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขในโจทย์

ได้แก่ 1002, 1008, 1014, 1020, ..., 1398 ตัว

ตัวอย่างแบบทดสอบ

1. ให้นักเรียนเขียนอสมการที่สอดคล้องกับข้อความเกี่ยวกับจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (5 คะแนน)
- 1) สิบเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับครึ่งหนึ่งของจำนวนนั้นมีค่าไม่เกิน 6
เขียนอสมการได้เป็น
 - 2) จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเศษห้าส่วนสิบสองของจำนวนจำนวนนั้นไม่เท่ากับ 36
เขียนอสมการได้เป็น
 - 3) สามในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนนั้นกับ 10
เขียนอสมการได้เป็น
 - 4) ผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 15 น้อยกว่าผลบวกของจำนวนจำนวนนั้นกับ 25
เขียนอสมการได้เป็น
 - 5) ผลต่างของห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบมีค่าตั้งแต่ 35 ขึ้นไป
เขียนอสมการได้เป็น
2. จงแก้สมการแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ (20 คะแนน)
- 1) $-5x + 5 < 25$



2) $3(3x + 2) \leq 24$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3) $\frac{7x + 5}{3} > \frac{5x + 7}{5}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4) $2x - 10 \neq 6 + 3(x + 2)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



$$5) -\frac{2}{3}(12x - 6) \geq 5x - 9$$



3. จงหาค่า x ที่ทำให้ $6 - 3(5 - 2x)$ เป็นจำนวนลบ

(4 คะแนน)

4. ร้านล้างรถแห่งหนึ่ง คิดราคาค่าล้างรถยนต์ไว้คันละ 450 บาท หากร้านตั้งเป้าหมายว่า ในหนึ่งเดือนต้องได้ค่าล้างรถไม่น้อยกว่า 60,000 บาท โดยยังไม่หักค่าใช้จ่าย ร้านจะต้องล้างรถยนต์ให้ได้อย่างน้อยกี่คัน (5 คะแนน)

5. เชิดศักดิ์ต้องการออมเงินไว้สำหรับค่าเทอมในการศึกษาต่อ โดยต้องเตรียมเงินไว้มากกว่า 10,000 บาท จึงจะเพียงพอ เขาจึงตัดสินใจสมัครเป็นพนักงานล้างจานที่ร้านอาหารแห่งหนึ่ง โดยได้รับค่าจ้างวันละ 240 บาท เชิดศักดิ์ต้องทำงานอย่างน้อยกี่วันจึงจะมีเงินเพียงพอสำหรับค่าเทอม (5 คะแนน)

8. สมมุติว่านักเรียนเปิดร้านขายน้ำผลไม้และลูกชิ้นปิ้ง โดยน้ำผลไม้ราคา 25 บาทต่อแก้ว และลูกชิ้นปิ้งราคาไม้ละ 10 บาท ถ้ามีลูกค้าคนหนึ่งมีเงินอยู่ 460 บาท ต้องการซื้อน้ำผลไม้ 9 แก้ว และนำเงินส่วนที่เหลือไปซื้อลูกชิ้นปิ้ง นักเรียนจะขายลูกชิ้นปิ้งให้ลูกค้าคนนี้ได้อย่างมากที่สุดกี่ไม้ (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. ถ้าผลรวมของจำนวนเต็มบวกสามจำนวนมากกว่า 60 แต่น้อยกว่า 72 โดยที่จำนวนแรกน้อยกว่าจำนวนที่สองอยู่ 1 และจำนวนที่สองน้อยกว่าจำนวนที่สามอยู่ 1 อยากทราบว่า จะมีจำนวนที่สอดคล้องกับเงื่อนไขดังกล่าวกี่ชุด และแต่ละชุดมีจำนวนใดบ้าง (5 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เฉลยตัวอย่างแบบทดสอบ

1. ให้นักเรียนเขียนอสมการที่สอดคล้องกับข้อความเกี่ยวกับจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1) สิบเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับครึ่งหนึ่งของจำนวนนั้นมีค่าไม่เกิน 6

เขียนอสมการได้เป็น $10\left(x + \frac{x}{2}\right) \leq 6$

2) จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเศษห้าส่วนสิบสองของจำนวนจำนวนนั้นไม่เท่ากับ 36

เขียนอสมการได้เป็น $x - \frac{5}{12}x \neq 36$

3) สามในห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนนั้นกับ 10

เขียนอสมการได้เป็น $\frac{3}{5}x > 2x + 10$

4) ผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 15 น้อยกว่าผลบวกของจำนวนจำนวนนั้นกับ 25

เขียนอสมการได้เป็น $2x + 15 < x + 25$

5) ผลต่างของห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบมีค่าตั้งแต่ 35 ขึ้นไป

เขียนอสมการได้เป็น $5x - 10 \geq 35$ หรือ $10 - 5x \geq 35$

ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน

ข้อ 1 นักเรียนสามารถเขียนอสมการแทนข้อความที่เกี่ยวกับการไม่เท่ากันของจำนวน

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม 5 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน

✦ เขียนอสมการถูกต้อง

ได้ 1 คะแนน

✦ เขียนอสมการไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน

ได้ 0 คะแนน

2. จงแก้สมการแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ (20 คะแนน)

1) $-5x + 5 < 25$

แนวคิด จาก $-5x + 5 < 25$

จะได้ $-5x < 20$

ดังนั้น $x > -4$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $-5x + 5 < 25$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



2) $3(3x + 2) \leq 24$

แนวคิด จาก $3(3x + 2) \leq 24$

จะได้ $3x + 2 \leq 8$

$3x \leq 6$

ดังนั้น $x \leq 2$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $3(3x + 2) \leq 24$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



3) $\frac{7x + 5}{3} > \frac{5x + 7}{5}$

แนวคิด จาก $\frac{7x + 5}{3} > \frac{5x + 7}{5}$

จะได้ $5(7x + 5) > 3(5x + 7)$

$35x + 25 > 15x + 21$

$20x > -4$

ดังนั้น $x > -\frac{1}{5}$ หรือ -0.2

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{7x + 5}{3} > \frac{5x + 7}{5}$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -0.2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



4) $2x - 10 \neq 6 + 3(x + 2)$

แนวคิด จากสมการ $2x - 10 = 6 + 3(x + 2)$

จะได้ $2x - 10 = 6 + 3x + 6$

$-x = 22$

$x = -22$

ดังนั้น -22 เป็นคำตอบของสมการ $2x - 10 = 6 + 3(x + 2)$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $2x - 10 \neq 6 + 3(x + 2)$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -22 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



$$5) -\frac{2}{3}(12x - 6) \geq 5x - 9$$

แนวคิด จาก $-\frac{2}{3}(12x - 6) \geq 5x - 9$

จะได้ $-8x + 4 \geq 5x - 9$

$-13x \geq -13$

ดังนั้น $x \leq 1$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $-\frac{2}{3}(12x - 6) \geq 5x - 9$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน

ข้อที่ 2 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนกราฟแสดงคำตอบ
เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ข้อละ 4 คะแนน โดยแบ่งให้คะแนน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การแก้สมการ

- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการถูกต้องครบถ้วน ได้ 2 คะแนน
- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน
- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน ได้ 0 คะแนน

ส่วนที่ 2 การสรุปคำตอบ

- ❖ สรุปคำตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน
- ❖ สรุปคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่สรุป ได้ 0 คะแนน

ส่วนที่ 3 การเขียนกราฟแสดงคำตอบ

- ❖ เขียนกราฟแสดงคำตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน
- ❖ เขียนกราฟแสดงคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน ได้ 0 คะแนน

3. จงหาค่า x ที่ทำให้ $6 - 3(5 - 2x)$ เป็นจำนวนลบ (4 คะแนน)

แนวคิด จาก $6 - 3(5 - 2x)$ เป็นจำนวนลบ

จะได้ $6 - 3(5 - 2x) < 0$

$6 - 15 + 6x < 0$

$6x < 9$

ดังนั้น $x < 1.5$

นั่นคือ ค่า x ที่ทำให้ $6 - 3(5 - 2x)$ เป็นจำนวนลบ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 1.5

หมายเหตุ นักเรียนอาจเขียนสมการได้เป็น $3(5 - 2x) > 6$ หรือ $6 < 3(5 - 2x)$

ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน

ข้อที่ 3 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม 4 คะแนน โดยแบ่งให้คะแนน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การเขียนอสมการ

- ❖ เขียนอสมการถูกต้อง ได้ 1 คะแนน
- ❖ เขียนอสมการไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน ได้ 0 คะแนน

ส่วนที่ 2 การแก้สมการ

- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการถูกต้องครบถ้วน ได้ 2 คะแนน
- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการถูกต้องบางส่วน ได้ 1 คะแนน
- ❖ เขียนแสดงวิธีแก้สมการไม่ถูกต้อง หรือไม่เขียน ได้ 0 คะแนน

ส่วนที่ 3 การสรุปคำตอบ

- ❖ สรุปคำตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน
- ❖ สรุปคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่สรุป ได้ 0 คะแนน

4. ร้านล้างรถแห่งหนึ่ง คิดราคาค่าล้างรถยนต์ไว้คันละ 450 บาท หากร้านตั้งเป้าหมายว่า ในหนึ่งเดือนต้องได้ค่าล้างรถไม่น้อยกว่า 60,000 บาท โดยยังไม่หักค่าใช้จ่าย ร้านจะต้องล้างรถยนต์ให้ได้อย่างน้อยกี่คัน (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ร้านล้างรถยนต์ได้ x คัน

..... ราคาค่าล้างรถยนต์คันละ 450 บาท ร้านล้างรถจะได้เงินทั้งหมด $450x$ บาท

..... เนื่องจาก ร้านตั้งเป้าหมายว่าต้องได้ค่าล้างรถไม่น้อยกว่า 60,000 บาท

..... จะได้สมการเป็น $450x \geq 60,000$

..... จะได้ $x \geq 133.3$

..... เนื่องจาก x แทนจำนวนรถยนต์ซึ่งเป็นจำนวนนับ

..... ดังนั้น ร้านจะต้องล้างรถยนต์ให้ได้อย่างน้อย 134 คัน จึงจะได้ค่าล้างรถไม่น้อยกว่า 60,000 บาท

5. เชิดศักดิ์ต้องการออมเงินไว้สำหรับค่าเทอมในการศึกษาต่อ โดยต้องเตรียมเงินไว้มากกว่า 10,000 บาท จึงจะเพียงพอ เขาจึงตัดสินใจสมัครเป็นพนักงานล้างจานที่ร้านอาหารแห่งหนึ่ง โดยได้รับค่าจ้างวันละ 240 บาท เชิดศักดิ์ต้องทำงานอย่างน้อยกี่วันจึงจะมีเงินเพียงพอสำหรับค่าเทอม (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ เชิดศักดิ์ทำงาน x วัน

..... เชิดศักดิ์ได้รับค่าจ้างวันละ 240 บาท ดังนั้น เขาจะได้เงินค่าจ้างทั้งหมด $240x$ บาท

..... เนื่องจาก เชิดศักดิ์ต้องการออมเงินไว้ โดยเขาต้องเตรียมเงินไว้มากกว่า 10,000 บาท

จะได้อสมการเป็น $240x > 10,000$

จะได้ $x > 41\frac{2}{3}$

เนื่องจาก x แทนจำนวนวันที่เช็ดคัตต์ทำงานซึ่งเป็นจำนวนนับ

ดังนั้น เช็ดคัตต์ต้องทำงานอย่างน้อย 42 วัน จึงจะมีเงินเพียงพอสำหรับค่าเทอม

6. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 6 เซนติเมตร ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้ ไม่มากกว่า 48 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้จะมีด้านกว้างมากที่สุดกี่เซนติเมตร (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้านกว้าง x เซนติเมตร

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 6 เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้านยาวยาว $x + 6$ เซนติเมตร

จะได้ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้เท่ากับ $2x + 2(x + 6)$ เซนติเมตร

เนื่องจาก ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้ไม่มากกว่า 48 เซนติเมตร

จะได้อสมการเป็น $2x + 2(x + 6) \leq 48$

$$4x \leq 36$$

จะได้ $x \leq 9$

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปนี้จะมีด้านกว้างมากที่สุด 9 เซนติเมตร

7. สายยางรดน้ำต้นไม้เส้นหนึ่งยาวอย่างน้อย 22 เมตร ถ้าต้องการตัดสายยางเส้นนี้ออกเป็นสามส่วน โดยที่สายยางส่วนแรกยาวเป็นครึ่งหนึ่งของส่วนที่สอง และสายยางส่วนสุดท้ายยาวกว่าส่วนแรก 1 เมตร สายยางส่วนแรกจะยาวอย่างน้อยกี่เมตร (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ สายยางส่วนแรกยาว x เมตร

สายยางส่วนแรกยาวเป็นครึ่งหนึ่งของส่วนที่สอง ดังนั้น สายยางส่วนที่สองยาว $2x$ เมตร

สายยางส่วนสุดท้ายยาวกว่าส่วนแรก 1 เมตร ดังนั้น สายยางส่วนสุดท้ายยาว $x + 1$ เมตร

จะได้ สายยางยาว $x + 2x + (x + 1)$ เมตร

เนื่องจากสายยางยาวอย่างน้อย 22 เมตร

จะได้อสมการเป็น $x + 2x + (x + 1) \geq 22$

$$4x \geq 21$$

จะได้ $x \geq 5.25$

ดังนั้น สายยางส่วนแรกจะยาวอย่างน้อย 5.25 เมตร

8. สมมุติว่านักเรียนเปิดร้านขายน้ำผลไม้และลูกชิ้นปิ้ง โดยน้ำผลไม้ราคา 25 บาทต่อแก้ว และลูกชิ้นปิ้งราคาไม้ละ 10 บาท ถ้ามีลูกค้าคนหนึ่งมีเงินอยู่ 460 บาท ต้องการซื้อน้ำผลไม้ 9 แก้ว และนำเงินส่วนที่เหลือไปซื้อลูกชิ้นปิ้ง นักเรียนจะขายลูกชิ้นปิ้งให้ลูกค้าคนนี้ได้อย่างมากที่สุดกี่ไม้ (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ นักเรียนขายลูกชิ้นปิ้งให้กับลูกค้า x ไม้
 ลูกชิ้นปิ้งราคาไม้ละ 10 บาท ดังนั้น ลูกค้าต้องจ่ายเงิน $10x$ บาท
 น้ำผลไม้ราคาแก้วละ 25 บาท ลูกค้าต้องการซื้อ 9 แก้ว เป็นเงิน $9 \times 25 = 225$ บาท
 เนื่องจาก ลูกค้ามีเงินอยู่ 460 บาท
 จะได้อสมการเป็น $10x + 225 \leq 460$
 $10x \leq 235$
 จะได้ $x \leq 23.5$
 เนื่องจาก x แทนจำนวนลูกชิ้นปิ้งเป็นไม้ที่นักเรียนจะขายให้ลูกค้า ซึ่งเป็นจำนวนนับ
 ดังนั้น นักเรียนจะขายลูกชิ้นปิ้งให้ลูกค้าคนนี้ได้อย่างมากที่สุด 23 ไม้

9. ถ้าผลรวมของจำนวนเต็มบวกสามจำนวนมากกว่า 60 แต่น้อยกว่า 72 โดยที่จำนวนแรกน้อยกว่าจำนวนที่สองอยู่ 1 และจำนวนที่สองน้อยกว่าจำนวนที่สามอยู่ 1 อยากทราบว่า จะมีจำนวนที่สอดคล้องกับเงื่อนไขดังกล่าวกี่ชุด และแต่ละชุดมีจำนวนใดบ้าง (5 คะแนน)

แนวคิด ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนแรก
 จำนวนแรกน้อยกว่าจำนวนที่สองอยู่ 1 ดังนั้น จำนวนที่สองเท่ากับ $x + 1$
 จำนวนที่สองน้อยกว่าจำนวนที่สามอยู่หนึ่ง ดังนั้น จำนวนที่สามเท่ากับ $(x + 1) + 1 = x + 2$
 ผลรวมของจำนวนสามจำนวนเท่ากับ $x + (x + 1) + (x + 2) = 3x + 3$
 เนื่องจาก ผลรวมของจำนวนสามจำนวนมากกว่า 60
 จะได้อสมการเป็น $3x + 3 > 60$
 $3x > 57$
 จะได้ $x > 19$
 และเนื่องจาก ผลรวมของจำนวนสามจำนวนน้อยกว่า 72
 จะได้อสมการเป็น $3x + 3 < 72$
 $3x < 69$
 จะได้ $x < 23$
 จาก $x > 19$ และ $x < 23$ อาจเขียนได้เป็น $19 < x < 23$
 เนื่องจาก x เป็นจำนวนเต็มบวกจำนวนแรก
 ดังนั้น จำนวนเต็มบวกจำนวนแรกที่เป็นไปได้ คือ 20, 21 และ 22
 นั่นคือ จำนวนที่สอดคล้องกับเงื่อนไข 3 ชุด ได้แก่ 20, 21, 22 21, 22, 23 และ 22, 23, 24