



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาคณิตศาสตร์
หน่วยที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่



สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาคณิตศาสตร์
หน่วยที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำนำ

ตามที่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ให้จัดทำสื่อการเรียนรู้เป็นชุดการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ (Comprehensive Learning Package) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน โรงเรียนพระปริยัติธรรม สังกัดสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ และโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการใช้บริบทชีวิตจริงของผู้เรียนและชุมชนเป็นฐานในการเรียน ทำการบูรณาการสาระตามหลักสูตรให้เชื่อมโยงกับการดำรงชีวิตทั้งปัจจุบันและอนาคต ตามแนวพระราชดำริ ที่ทรงแนะนำให้ใช้โครงการศึกษาที่ค้นของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้จัดทำชุดการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่อิงมาตรฐานและเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะ เน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมผู้เรียนรอบด้าน ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าต่อเนื่องในลักษณะการเรียนรู้ตามความสนใจได้ และเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ จึงจัดแยกเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ และแยกเป็นภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ทั้ง ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ ภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒

การนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสาร คู่มือการใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาคำชี้แจงในเอกสารชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เพื่อให้ทราบถึงแนวคิดการจัดกระบวนการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครู สื่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาานิเทศก์ ครู อาจารย์ นักวิชาการ และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำเอกสารมา ณ โอกาสนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เล่มที่ ๕ อสมการกับพหุคูณใหม่ เล่มนี้เป็น ๑ ใน ๓๔ เล่ม ของชุดสื่อการเรียนรู้สมบูรณ์แบบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ ๓ (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓) สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูครบชั้นและครูไม่ครบชั้น และโรงเรียนในถิ่นทุรกันดาร ซึ่งผ่านการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เมื่อสอนครบทั้ง ๓๔ เล่ม นักเรียนจะได้เรียนรู้ครบถ้วนครอบคลุมทุกตัวชี้วัดของหลักสูตร

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เล่มที่ ๕ อสมการกับพหุคูณใหม่ เล่มนี้เป็นเอกสารที่นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ ซึ่งก่อนการสอนเรื่อง อสมการกับพหุคูณใหม่ ครูผู้สอนควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารเล่มนี้อย่างละเอียด จะทำให้ทราบว่าต้องสอนเนื้อหาอย่างไร และต้องเตรียมสื่อ/อุปกรณ์ประกอบการสอนอะไร อย่างไร ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) เล่มที่ ๕ อสมการกับพหุคูณใหม่ เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้กับนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูครบชั้นและครูไม่ครบชั้น และโรงเรียนในถิ่นทุรกันดาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครู และเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนให้เต็มศักยภาพต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่	1
ผังมโนทัศน์	2
เส้นทางการจัดการเรียนรู้	3
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้	4
ภาพรวมหน่วยการเรียนรู้	5
เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสี่สาร “การไม่เท่า”	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	9
เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	28
เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	43
เรื่องที่ 5.4 พหุคูณหัวธุรกิจ พิชิตเป้าหมายการค้า	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	65
แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้และเฉลย	80
เฉลยแบบฝึกหัดและใบกิจกรรม	85
บัตรภาพ บัตรคำ และสื่อต่าง ๆ	101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุคูณใหม่

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3

ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ค 1.3 ม.3/1

เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สาระการเรียนรู้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การให้เหตุผล

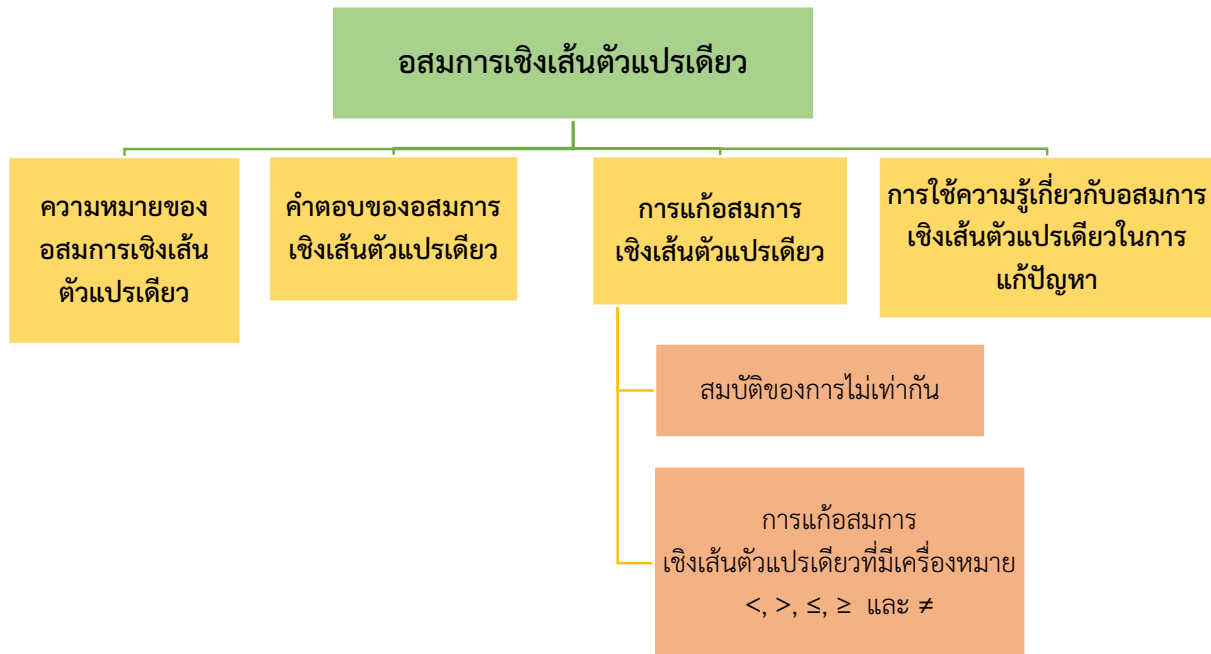
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์

1. ใฝ่เรียนรู้ และกระตือรือร้น
2. มุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ
3. มีเหตุผล
4. คิดอย่างเป็นระบบ
5. คิดอย่างมีวิจารณญาณ
6. เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์

สมรรถนะ

1. การจัดการตนเอง
2. การสื่อสาร
3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม
4. การคิดขั้นสูง

ผังมโนทัศน์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุนาม



เส้นทางการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุคูณใหม่

แนะนำความหมายของเครื่องหมาย $<$, $>$, \neq , \leq และ \geq
และทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

แนะนำความหมายของอสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
พร้อมทั้งฝึกจำแนกอสมการกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แนะนำความหมายของคำตอบของอสมการ และการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ
พร้อมทั้งทำกิจกรรมเพื่อฝึกการเขียนและการอ่านกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

ทำกิจกรรมเพื่อสำรวจและสรุปสมบัติของการไม่เท่ากัน พร้อมทั้งแนะนำและฝึกแก้สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $<$, $>$, \leq , \geq โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน

แนะนำการหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq
โดยใช้การแก้สมการ พร้อมทั้งฝึกหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อธิบายการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
พร้อมทั้งทำกิจกรรมเพื่อฝึกการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุนามมือใหม่



หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 5

อสมการกับพหุนามใหม่

รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
1-2	ค 1.3 ม.3/1	1. การสื่อสาร	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และมีตัวแปรเพียงตัวเดียว โดยที่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1	1. อภิปรายเกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือป้ายต่าง ๆ ในชีวิตจริง ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของการไม่เท่ากัน 2. ใช้สถานการณ์การค้าขาย เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำสำคัญที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน 3. ทำกิจกรรมความสัมพันธ์จากภาพ เพื่อฝึกสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน	1. ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์ จากภาพ 2. แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์	1. การสื่อสาร <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถอธิบาย ผ่านการเขียนหรือพูด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อใช้สัญลักษณ์แทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว (2 ชั่วโมง)						
3-4	ค 1.3 ม.3/1	1. การสื่อสาร	<p>อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถแบ่งได้ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ • อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ • อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ <p>ทั้งนี้ เราสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการโดยใช้เส้นจำนวน</p>	<p>1. ใช้สถานการณ์การค้าขายที่เกี่ยวข้องซื้อขายสินค้า และยอดขายสินค้า เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>2. ทำกิจกรรมจับคู่และจับคู่เพื่อฝึกอ่านกราฟแสดงคำตอบของอสมการ</p>	<p>1. แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ</p> <p>2. ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่</p>	<p>1. การสื่อสาร</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนสามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำเสนอกราฟแสดงคำตอบของอสมการโดยใช้เส้นจำนวน ได้อย่างถูกต้อง
เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า (4 ชั่วโมง)						
5-8	ค 1.3 ม.3/1	1. การจัดการตนเอง 2. การสื่อสาร 3. การคิดขั้นสูง	<p>การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $<$, $>$, \leq, \geq อาจใช้สมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากัน</p>	<p>1. ทำกิจกรรมตามหาตัวช่วยของทีมบวก เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน</p>	<p>1. ใบกิจกรรม 3 : ตามหาตัวช่วยของทีมบวก</p>	<p>1. การจัดการตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนสามารถควบคุมและกำกับตนเอง ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้อสมการ ได้สำเร็จ

ชั่วโมงที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	พฤติกรรมการบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
			สำหรับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย ≠ สามารถใช้การแก้สมการเพื่อหาค่าตอบ ซึ่งเมื่อได้คำตอบของสมการแล้ว จะทำให้ได้คำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย ≠ เป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น	2. ทำกิจกรรมตามหาตัวช่วยของ ทีมคุณ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 3. ทำกิจกรรมจำนวนอะไรเอ่ย เพื่อฝึกแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมตั้งเงื่อนไขกราฟแสดงคำตอบของอสมการ	2. ใบกิจกรรม 4 : ตามหาตัวช่วยของทีมคุณ 3. ใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ่ย	2. การสื่อสาร <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถอธิบายผ่านการเขียนหรือพูด ด้วยภาษาของตนเอง ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการได้อย่างถูกต้อง 3. การคิดขั้นสูง <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อวิเคราะห์และแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการได้อย่างถูกต้อง
เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพีชคณิตเป้าหมายการค้า (2 ชั่วโมง)						
9-10	ค 1.3 ม.3/1	1. การจัดการตนเอง 2. การสื่อสาร 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม 4. การคิดขั้นสูง	การประยุกต์ใช้ความรู้ในเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	1. ทำกิจกรรมรวมเงินตะลุย โจทย์ เพื่อฝึกการใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการแก้โจทย์ปัญหา	1. แบบฝึกหัด 3 : โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. การจัดการตนเอง <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถควบคุมและกำกับตนเอง ในการใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาแก้ปัญหาในชีวิตจริง ได้สำเร็จ

ชั่วโมง ที่	ตัวชี้วัด	สมรรถนะ	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สถานการณ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	พฤติกรรมบ่งชี้เพื่อ การวัดผลและประเมินผล
						<p>2. การสื่อสาร</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนสามารถอธิบาย ผ่านการเขียนหรือพูด ด้วยภาษาของตนเอง ในการนำความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง <p>3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนร่วมกันวางแผน แบ่งหน้าที่ คิดหาคำตอบ และตัดสินใจร่วมกัน ในการทำกิจกรรมรวมเงินตะลุยโจทย์ได้สำเร็จ <p>4. การคิดขั้นสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และตีความ โจทย์ปัญหา เพื่อเขียนแผนด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว รวมทั้งหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยใช้การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1		เวลา 2 ชั่วโมง
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>สาระการเรียนรู้</p> <p>1. ในทางคณิตศาสตร์สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่าง ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้โดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq ซึ่งแต่ละเครื่องหมายสามารถสื่อความหมายได้ต่างกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องหมาย “น้อยกว่า” ใช้สัญลักษณ์ $<$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า • เครื่องหมาย “มากกว่า” ใช้สัญลักษณ์ $>$ แทนความสัมพันธ์มากกว่า • เครื่องหมาย “น้อยกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ \leq แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 	<p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.1 พหุคูณอสมการ “การไม่เท่า”</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: center;">กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 1</p> <p>ขั้นนำ</p> <p>1. ครูนำนักเรียนร่วมกันสนทนาดังสถานการณ์ในชีวิตจริงเกี่ยวกับปริมาณหรือจำนวนของสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเปรียบเทียบจำนวน เช่น น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนจำนวนเครื่องเขียนที่นักเรียนนำมาโรงเรียน จำนวนนักเรียนในห้องเรียนผ่านการถามตอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • จำนวนนักเรียนทั้งหมดในห้องเรียนนี้เป็นเท่าไร [คำตอบตามสถานการณ์จริง เช่น 30 คน] • มีจำนวนนักเรียนหญิงกี่คน [เช่น 18 คน] • มีจำนวนนักเรียนชายกี่คน [เช่น 12 คน] • เมื่อนำจำนวนนักเรียนหญิงกับจำนวนนักเรียนชายมาเปรียบเทียบกันจะเป็นอย่างไร [จำนวนนักเรียนหญิง มากกว่า จำนวนนักเรียนชาย] <p>หมายเหตุ : กรณีในห้องมีนักเรียนหญิงเท่ากับนักเรียนชาย ครูอาจให้เปรียบเทียบจำนวนคนที่เป็นเพศหญิง กับเพศชายแทน (รวมครูด้วย) เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบในลักษณะของควมมากกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ใด สามารถเขียนแทนความหมายของคำว่า มากกว่า [>] • จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ของข้อความนี้ได้อย่างไร [18 > 12] 	<p style="text-align: center;">ชั่วโมงที่ 3</p> <p>สื่อ/แหล่งเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บัตรภาพป้ายคัดกรองอุณหภูมิ 2. บัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว 3. บัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำ 4. บัตรภาพป้ายโปรโมชัน 5. ฉลากข้อความการค้าขาย 6. ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ <p style="text-align: center;">ชั่วโมงที่ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ 2. บัตรคำแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณศาสตร์ “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> • เครื่องหมาย “มากกว่าหรือเท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ \geq แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ • เครื่องหมาย “ไม่เท่ากับ” ใช้สัญลักษณ์ \neq แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ 	<ul style="list-style-type: none"> • ในทางกลับกัน ถ้าต้องการเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนชายกับจำนวนนักเรียนหญิง ยังสามารถใช้เครื่องหมาย $>$ ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ต้องใช้เครื่องหมายอะไรแทน ไม่ได้ ต้องใช้เป็นเครื่องหมาย $<$ ซึ่งจะได้เป็น $12 < 18$ เพราะ จำนวนนักเรียนหญิง มากกว่า จำนวนนักเรียนชาย เมื่อใช้ $12 > 18$ จะให้ความหมายที่ผิดไปจากเดิม <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การเปรียบเทียบจำนวนในลักษณะที่กล่าวมา $18 > 12$ และ $12 < 18$ สามารถกล่าวได้อีกอย่างว่า จำนวนของนักเรียนหญิงไม่เท่ากับจำนวนของนักเรียนชาย หรือ จำนวนนักเรียนชายไม่เท่ากับนักเรียนหญิง ซึ่งเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความได้คือ $18 \neq 12$ หรือ $12 \neq 18$</p>	ชิ้นงาน/ภาระงาน <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ 2. แบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์
<ol style="list-style-type: none"> 2. อสมการเป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \geq หรือ \neq แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยอสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1 จะเรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ครุมนักเรียนสังเกตถึงความหมายของเครื่องหมาย $>$, $<$ และ \neq ที่แม้ว่าเครื่องหมายเหล่านี้จะสื่อถึงความไม่เท่ากัน แต่มีความหมายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ <ul style="list-style-type: none"> • การใช้เครื่องหมาย \neq จะสื่อความหมายได้เพียง ไม่เท่ากัน เท่านั้น • การใช้เครื่องหมาย $>$, $<$ นอกจากสื่อถึงความไม่เท่ากันแล้ว ยังสามารถบอกได้ว่าไม่เท่ากันอย่างไร และจำนวนใดมากกว่าหรือน้อยกว่ากัน เช่น มีจำนวนนักเรียนหญิงและจำนวนนักเรียนชายไม่เท่ากัน (ทราบเพียงไม่เท่ากัน) กับมีจำนวนนักเรียนหญิงมากกว่าจำนวนนักเรียนชาย (ทราบว่าจะไม่เท่ากัน โดยมีจำนวนนักเรียนหญิงมากกว่า) 3. ครูกล่าวกับนักเรียนว่า นักเรียนจะได้เรียนเกี่ยวกับความไม่เท่ากันในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ นักเรียนคิดว่าเครื่องหมายที่แทนความไม่เท่ากันนั้น มีเพียง $>$, $<$ และ \neq หรือไม่ ซึ่งนักเรียนจะได้ทราบภายหลังจากนี้ 	การวัดและประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจกิจกรรมความสัมพันธ์ จากภาพ โดยตอบได้ ถูกต้อง 2 ข้อ จาก 3 ข้อ 2. ตรวจแบบฝึกหัด 1 โดยตอบได้ถูกต้อง 6 ข้อ จาก 8 ข้อ
จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณศาสตร์ “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3									
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถ <ol style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq อธิบายความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน 	ชั้นสอน 4. ใ้ครูแบ่งกระดาษในส่วนซ้ายสุดเพื่อใช้ในการรวบรวมค่าที่มีความหมายถึงการไม่เท่ากันได้ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ $>$, $<$ และ \neq โดยกล่าวกับนักเรียนว่า ตอนนี้เรามีเครื่องหมายที่แทนความไม่เท่ากันสามรูปแบบ แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน (\neq) การน้อยกว่า ($<$) และการมากกว่า ($>$) โดยครูจะจัดค่าที่สื่อความหมายในแต่ละแบบแยกไว้เป็นกลุ่มบนกระดาน ดังนี้ <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">\neq</td> <td style="padding: 5px;">$<$</td> <td style="padding: 5px;">$>$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ไม่เท่ากัน</td> <td style="padding: 5px;">น้อยกว่า</td> <td style="padding: 5px;">มากกว่า</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ไม่เท่ากับ</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; color: red; margin-top: 5px;"> เว้นพื้นที่สำหรับเขียน ใน ส่วน \leq และ \geq </p> 5. ครูนำบัตรภาพป้ายคัดกรองอุณหภูมิติดบนกระดาน จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> จากป้ายคัดกรองอุณหภูมิ ถ้านักเรียนสามคนมีอุณหภูมิร่างกาย 36.8, 37.5 และ 38.1 องศาเซลเซียส นักเรียนคนใดสามารถเข้าพื้นที่จัดงานได้บ้าง เพราะเหตุใด [เนื่องจากข้อความระบุว่า อุณหภูมิต้องไม่เกิน 37.5 องศาเซลเซียส ดังนั้นผู้ที่สามารถเข้าชมได้ คือ นักเรียนคนที่ 1 เพราะมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 37.5 องศาเซลเซียส และคนที่ 2 เพราะมีอุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 37.5 องศาเซลเซียส] ทำให้นักเรียนคนที่ 3 จึงไม่สามารถเข้าพื้นที่จัดงานได้ [เพราะนักเรียนคนที่ 3 มีอุณหภูมิร่างกายเกิน 37.5 องศาเซลเซียส] 	\neq	$<$	$>$	ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เท่ากับ			
\neq	$<$	$>$									
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า									
ไม่เท่ากับ											
ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ <ol style="list-style-type: none"> เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน มาใช้ในการทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง 											

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>2. สื่อสารและสื่อความหมายของข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวน ด้วยอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้ และกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ 2. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3. นักเรียนมีเหตุผล ในการสนับสนุน หรือโต้แย้งแนวคิดได้อย่างสมเหตุสมผล 4. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ 	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • จากป้ายคัดกรองอุณหภูมิ นักเรียนสามารถใช้คำว่า “น้อยกว่า” แทนคำว่า “ไม่เกิน” ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ได้ เพราะคำว่า “ไม่เกิน” สื่อความหมายถึง อุณหภูมิต่ำกว่า 37.5 องศาเซลเซียส และรวมถึงอุณหภูมิที่เท่ากับ 37.5 องศาเซลเซียสด้วย] <p>6. ครูนำบัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว ติดบนกระดาน และอธิบายความหมายของป้ายให้นักเรียนทราบว่า ป้ายจราจรที่ติดตามถนนส่วนใหญ่จะเป็นรูป ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ แทนการใช้ข้อความเพื่อประหยัดพื้นที่</p> <p>สำหรับป้ายจราจรที่นักเรียนเห็นนี้ เป็นป้ายจำกัดความเร็ว หมายถึง ให้ใช้ความเร็วไม่เกินที่กำหนดตามจำนวนตัวเลขในวงกลมสีแดง เช่น ถ้าป้ายจราจรดังกล่าวติดอยู่ที่ถนนหน้าโรงเรียนจะมีความหมายว่า ให้รถจำกัดความเร็ว โดยใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และครูแนะนำว่า สามารถใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์แทนคำว่า “ไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง” ได้เป็น ≤ 30 กม./ชม.</p> <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำว่า “ไม่เกิน” หมายถึง การน้อยกว่าหรือการเท่ากันกับจำนวนที่กำหนด จึงสามารถเขียนแทนด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ที่แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ คือ เครื่องหมาย \leq อ่านว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ นอกจากคำว่า “ไม่เกิน” ยังมีคำอื่น ๆ ที่มีความหมายสื่อถึงความน้อยกว่าหรือเท่ากับได้อีก เช่น “ไม่มากกว่า”</p>
---	---

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>																
<p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสื่อสาร โดยอธิบาย ผ่านการเขียนหรือพูด ในการแสดงแนวคิด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อใช้สัญลักษณ์แทนข้อความหรือประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่กำหนดให้ 	<p>ให้ครูนำค่าที่สื่อความหมายของการไม่เท่ากันในกลุ่มของเครื่องหมาย \leq ได้แก่ ไม่เกิน ไม่มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ เขียนบนกระดานส่วนซ้ายมือที่แบ่งไว้ ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="478 672 718 1008"> <tr> <td>\neq</td> <td>$<$</td> <td>$>$</td> <td>\leq</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากัน</td> <td>น้อยกว่า</td> <td>มากกว่า</td> <td>ไม่เกิน</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากับ</td> <td></td> <td>เกิน</td> <td>ไม่มากกว่า</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>น้อยกว่าหรือเท่ากับ</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 7. ครูนำบัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขึ้นต่ำ ติดบนกระดาน และอธิบายความหมายของป้ายให้ให้นักเรียนทราบ ว่า สำหรับป้ายจราจรที่นักเรียนเห็นนี้ เป็นป้ายความเร็วขึ้นต่ำ หมายถึง ต้องใช้ความเร็วไม่ต่ำกว่าที่กำหนดตามจำนวนตัวเลขที่ระบุในวงกลม พันสีน้ำเงิน เช่น ถ้าป้ายจราจรดังกล่าวติดอยู่ที่บริเวณทางด่วน จะมีความหมายว่า บริเวณทางด่วนนี้ ต้องใช้ความเร็วไม่ต่ำกว่า 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากนั้นครูใช้คำถาม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • จากความหมายของป้ายดังกล่าว ผู้ขับที่สามารถใช้ความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ได้ เพราะ ความเร็วที่ใช้ไม่ต่ำกว่า 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพียงแค่นั้น • คำว่า “ไม่ต่ำกว่า” มีความหมายเดียวกับคำว่า “ไม่น้อยกว่า” ใช่หรือไม่ ใช่ • ให้นักเรียนเดาว่า คำว่า “ไม่น้อยกว่า” หรือคำว่า “ไม่ต่ำกว่า” สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไร \geq 	\neq	$<$	$>$	\leq	ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่เท่ากับ		เกิน	ไม่มากกว่า				น้อยกว่าหรือเท่ากับ	
\neq	$<$	$>$	\leq															
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน															
ไม่เท่ากับ		เกิน	ไม่มากกว่า															
			น้อยกว่าหรือเท่ากับ															

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>																				
<p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำว่า “ไม่น้อยกว่า” “ไม่ต่ำกว่า” มีความหมายถึง การมากกว่า หรือการเท่ากับจำนวนที่กำหนด จึงสามารถเขียนแทนด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ที่แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ คือ เครื่องหมาย \geq อ่านว่า มากกว่าหรือเท่ากับ</p> <p>ให้ครูนำค่าที่สื่อความหมายของการไม่เท่ากันในในกลุ่มของเครื่องหมาย \geq ได้แก่ ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ เขียนบนในกระดานส่วนซ้ายมือที่แบ่งไว้ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="651 562 868 1469"> <tr> <td>\neq</td> <td>$<$</td> <td>$>$</td> <td>\leq</td> <td>\geq</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากัน</td> <td>น้อยกว่า</td> <td>มากกว่า</td> <td>ไม่เกิน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากับ</td> <td></td> <td>เกิน</td> <td>ไม่มากกว่า</td> <td>ไม่ต่ำกว่า</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>น้อยกว่าหรือเท่ากับ</td> <td>มากกว่าหรือเท่ากับ</td> </tr> </table> <p>8. ครูใช้สถานการณ์การค้าขาย ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติเป็นพ่อค้าแม่ค้าที่ต้องการขายสินค้า โดยครูใช้คำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • หากนักเรียนเป็นพ่อค้าแม่ค้าที่ต้องการเพิ่มยอดขาย โดยการจัดโปรโมชั่น ค่าบริการส่งสินค้าให้กับลูกค้า นักเรียนมีวิธีการอย่างไร <p>[คำตอบอาจมีได้หลากหลาย เช่น หากชำระเงินทันทีไม่เสียค่าบริการส่งสินค้า, ส่งสินค้าฟรีในระยะทางไม่เกิน 3 กิโลเมตร, เมื่อสั่งซื้อสินค้า 3 ชิ้นขึ้นไป ไม่เสียค่าบริการส่งสินค้า]</p>	\neq	$<$	$>$	\leq	\geq	ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า	ไม่เท่ากับ		เกิน	ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า				น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ	
\neq	$<$	$>$	\leq	\geq																	
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า																	
ไม่เท่ากับ		เกิน	ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า																	
			น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ																	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>จากนั้นให้ครูนำบัตรภาพป้ายไปโรมันขึ้นต้นบนกระดาน และใช้คำถามกับนักเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จากป้ายโรมันชั้น มีค่าที่แสดงความสัมพันธ์ไม่เท่ากันอยู่หรือไม่ ถ้ามีคือค่าใด [ขึ้นไป] หากลูกค้าซื้อสินค้า 3 ชิ้น จะต้องเสียค่าบริการส่งสินค้าหรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ เพราะค่า “ขึ้นไป” เป็นการซื้อสินค้าในจำนวนเริ่มต้นที่ 3 ชิ้นหรือมากกว่านั้น จะไม่เสียค่าบริการส่งสินค้า] จากคำว่า “ขึ้นไป” สามารถเขียนแทนด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไร [≥ แทนความสัมพัธ์มากกว่าหรือเท่ากับ] <p>9. ครูให้นักเรียนสุ่มฉลากข้อความการค้าขาย เมื่อจับฉลากแล้ว ให้นักเรียนอ่านข้อความนั้นให้เพื่อน ๆ ฟัง และให้ครูใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> เมื่อนักเรียนอ่านว่า “วันนี้ต้องขายเสื้อให้ได้อย่างน้อย 50 ตัว” จากประโยคดังกล่าว ค่าใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [อย่างน้อย] จากคำว่า “อย่างน้อย” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [≥ แทนความสัมพัธ์มากกว่าหรือเท่ากับ] สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [จำนวนเสื้อที่ขาย ≥ 50 ตัว] เมื่อนักเรียนอ่านว่า “วันนี้ขายของได้ไม่ถึง 1,000 บาทเลย” จากประโยคดังกล่าว ค่าใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [ไม่ถึง] 	<p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
---	--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสาร “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>															
	<ul style="list-style-type: none"> จากคำว่า “ไม่ถึง” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [< แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า] สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [จำนวนเงินจากการขายของ < 1,000 บาท] <p>ครูเขียนค่าที่แสดงความสัมพันธ์ไม่เท่ากัน ได้แก่ “ขึ้นไป” “อย่างน้อย” และ “ไม่ถึง” เพิ่มบนกระดาน เพื่อใช้ในการอภิปรายต่อไป</p> <table border="1" data-bbox="595 562 922 1469"> <tr> <td>\neq</td> <td>$<$</td> <td>$>$</td> <td>\leq</td> <td>\geq</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากัน</td> <td>น้อยกว่า</td> <td>มากกว่า</td> <td>ไม่เกิน</td> <td>ไม่น้อยกว่า</td> </tr> <tr> <td>ไม่เท่ากับ</td> <td>ไม่ถึง</td> <td>เกิน</td> <td>ไม่มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ</td> <td>ไม่ต่ำกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> เมื่อนักเรียนอ่านว่า “วันก่อนขายเสื้อได้ 48 ตัว วันนี้นขายได้แค่ 40 ตัว ยอดขายสองวันต่ำกว่า 100 ตัว” จากประโยคดังกล่าว ค่าใดที่แสดง ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [ต่ำกว่า] คำว่า “ต่ำกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [< แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า] สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [48 + 40 < 100] 	\neq	$<$	$>$	\leq	\geq	ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า	ไม่เท่ากับ	ไม่ถึง	เกิน	ไม่มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ	ไม่ต่ำกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ	
\neq	$<$	$>$	\leq	\geq													
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า													
ไม่เท่ากับ	ไม่ถึง	เกิน	ไม่มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ	ไม่ต่ำกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ													

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณค่ามีใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณค่ามีใหม่ “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>เพื่อนักเรียนพูดว่า “เมื่อวานซื้อขนมราคารวม 50 บาท วันนั้นซื้อขนม สองอย่างราคา 18 และ 34 บาท แสดงว่าวันนี้จ่ายเงินซื้อขนมไม่เท่ากับ เมื่อวานแน่ ๆ เพราะหลักหน่วยบวกกันแล้วไม่ได้ 10” จากประโยค ที่เพื่อนกล่าว ค่าใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [ไม่เท่ากับ]</p> <ul style="list-style-type: none"> • คำว่า “ไม่เท่ากับ” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [≠ แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ] • สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [18 + 34 ≠ 50] <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า นอกจากคำว่า “ไม่เท่ากับ” ยังมีคำที่แสดงความหมายตรงกับ คำว่าไม่เท่ากับ เช่น ยกเว้น ไม่รวม</p> <p>สำหรับผลลัพท์ของความสถานการณ์การค้าขายอื่น ๆ ให้นักเรียนสุ่มและแปล ความหมายข้อความ โดยครูถามในการทำงานของตัวเองกับตัวอย่างข้างต้น เพื่อฝึกเขียน ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความไม่เท่ากัน</p> <p>10. ครูทบทวนค่าแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่บันทึกอยู่บนกระดาน โดยครูและ นักเรียนช่วยกันเสนอว่ามีค่าอื่น ๆ นอกจากนี้อีกหรือไม่ แล้วบันทึกเพิ่มเติมตาราง ดังนี้</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุนาม “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>																														
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="300 112 359 394">≠</td> <td data-bbox="359 112 418 394"><</td> <td data-bbox="418 112 477 394">></td> <td data-bbox="477 112 536 394">≤</td> <td data-bbox="536 112 595 394">≥</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 394 359 548">ไม่เท่ากัน</td> <td data-bbox="300 548 359 703">น้อยกว่า</td> <td data-bbox="300 703 359 857">มากกว่า</td> <td data-bbox="300 857 359 1012">ไม่เกิน</td> <td data-bbox="300 1012 359 1167">ไม่น้อยกว่า</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 394 418 548">ไม่เท่ากับ</td> <td data-bbox="359 548 418 703">ไม่ถึง</td> <td data-bbox="359 703 418 857">เกิน</td> <td data-bbox="359 857 418 1012">ไม่มากกว่า</td> <td data-bbox="359 1012 418 1167">ไม่ต่ำกว่า</td> </tr> <tr> <td data-bbox="418 394 477 548">ยกเว้น</td> <td data-bbox="418 548 477 703">ต่ำกว่า</td> <td data-bbox="418 703 477 857">สูงกว่า</td> <td data-bbox="418 857 477 1012">น้อยกว่าหรือเท่ากับ</td> <td data-bbox="418 1012 477 1167">มากกว่าหรือเท่ากับ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="477 394 536 548">ไม่รวม</td> <td></td> <td></td> <td data-bbox="477 857 536 1012">ลงมา</td> <td data-bbox="477 1012 536 1167">ขึ้นไป</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td data-bbox="536 857 595 1012">อย่างมาก</td> <td data-bbox="536 1012 595 1167">อย่างน้อย</td> </tr> </table>	≠	<	>	≤	≥	ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า	ไม่เท่ากับ	ไม่ถึง	เกิน	ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า	ยกเว้น	ต่ำกว่า	สูงกว่า	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ	ไม่รวม			ลงมา	ขึ้นไป				อย่างมาก	อย่างน้อย	<p>จากนั้น ครูสรุปว่า ค่าเหล่านี้เป็นค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน ใช้บ่งบอกปริมาณทั้งหมดที่สอดคล้องกับเงื่อนไข ในทางคณิตศาสตร์ จะใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq, \geq และ \neq แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากนั้น ครูนำนักเรียนอ่านเครื่องหมายเหล่านี้และอธิบายเงื่อนไขของเครื่องหมาย เช่น $<$ เรียกว่า เครื่องหมายน้อยกว่า แทนความสัมพันธ์ที่น้อยกว่าปริมาณที่กำหนด</p> <p>11. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน และแจกใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ ให้นักเรียนทำ เพื่อฝึกการสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยครูชี้แจงรายละเอียดในการทำกิจกรรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน จากภาพที่กำหนด แล้วบันทึกลงในตาราง นักเรียนมีเวลาในการทำกิจกรรม 10 นาที 	
≠	<	>	≤	≥																												
ไม่เท่ากัน	น้อยกว่า	มากกว่า	ไม่เกิน	ไม่น้อยกว่า																												
ไม่เท่ากับ	ไม่ถึง	เกิน	ไม่มากกว่า	ไม่ต่ำกว่า																												
ยกเว้น	ต่ำกว่า	สูงกว่า	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	มากกว่าหรือเท่ากับ																												
ไม่รวม			ลงมา	ขึ้นไป																												
			อย่างมาก	อย่างน้อย																												

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสาม “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> จากนั้นให้ครูสุ่มนักเรียนเพื่อนำเสนอข้อความของกลุ่มตนเอง โดยให้นักเรียนกลุ่มอื่นช่วยตรวจสอบและเสนอข้อความของกลุ่มตนเองเพิ่มเติม หากมีค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่น่าสนใจ หรือมีข้อบกพร่องไว้บนกระดาน ให้ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมาย และเขียนสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์นั้น <p style="text-align: center;">ขั้นสรุป</p> <p>12. ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันสามารถพบได้ในชีวิตจริง แต่ละความสัมพันธ์อาจเขียนแทนด้วยข้อความหรือค่าที่แตกต่างกันไป ซึ่งในทางคณิตศาสตร์จะใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq, \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และนักเรียนสามารถใช้เครื่องหมายเหล่านี้ในการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายของข้อความให้กระชับขึ้นได้ นักเรียนต้องระมัดระวังเกี่ยวกับความหมายที่อาจเข้าใจผิดของค่าต่าง ๆ ที่แสดงค่าที่ไม่เท่ากันว่าควรแทนด้วยการใช้เครื่องหมายใด เช่น คำว่าไม่มากกว่า ที่หลายคนอาจคิดว่าสื่อความหมายเดียวกับ $<$ แต่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากค่าที่ไม่มากกว่านั้น อาจสื่อความหมายว่าเท่ากับได้ด้วย ต้องใช้ \leq จึงจะถูกต้อง
---	--

เวลา 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ชั่วโมงที่ 2 ชั้นนำ</p> <p>1. ครูทบทวนค่าและเครื่องหมายต่าง ๆ ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่นักเรียนได้เรียนรู้ในชั่วโมงก่อนหน้า โดยครูจะให้นักเรียนช่วยกันทำกิจกรรม การค้นหาที่อยู่ซึ่งสัมพันธ์กันเรียนมาจับผลกบัตร์ค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน แล้วออกมาติดค่านับลงในตารางบนกระดาน ซึ่งถูกแบ่งไว้ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="614 564 730 1473"> <tr> <td>\neq</td> <td>$<$</td> <td>$>$</td> <td>\leq</td> <td>\geq</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>เงื่อนไขในการทำกิจกรรมมีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • กิจกรรมนี้ต้องอาศัยความสามัคคี ห้ามส่งเสียงพูดคุย สื่อสาร หรือออกไปไหน ๆ แก่เพื่อน • ให้นักเรียนแต่ละคน เดินออกมาหน้าชั้นเรียน และมีสิทธิ์เพียง 1 ครั้ง ในการเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> ○ เลือกออกมาจับผลจาก จากนั้นอ่านค่าที่ตนเองจับได้ให้เพื่อนได้ยิน แล้วแปะผลกลงในตาราง ○ เลือกออกมาย้ายตำแหน่งผลจากเพื่อแก้ไขค่าที่เพื่อนแปะไว้แล้ว แต่นักเรียนคิดว่ายังไม่ถูกต้อง 	\neq	$<$	$>$	\leq	\geq						<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
\neq	$<$	$>$	\leq	\geq								

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนทั้งห้องจะมีเวลาในการทำภารกิจ 5 นาที โดยต้องแบ่งผลภายในช่องที่ถูกต้องบนกระดานทั้งหมด 20 คำ เมื่อครบทุกคำแล้ว ให้นักเรียนกลับไปนั่งที่ แล้วกล่าวคำว่า “ไม่เท่ากัน” พร้อมกัน ภารกิจจึงจะสำเร็จ หากครบกำหนดเวลาแล้วไม่ครบ 20 คำ ถือว่าภารกิจล้มเหลว • หากมีนักเรียนอยู่หน้าชั้นเรียนมากกว่า 1 คน หรือมีการใช้เสียงและบอกใบ้กัน จะถือว่าภารกิจล้มเหลวทันที (จากนี้ให้ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบร่วมกัน) <p>เมื่อทำกิจกรรมร่วมกันเสร็จแล้ว ครูสรุปว่า เราได้พบทวนเกี่ยวกับค่าและเครื่องหมายต่าง ๆ ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนอ่านคำบนกระดานพร้อมกัน</p> <p>2. ครูเสนอข้อความว่า “ผลบวกของสี่สิบห้ากับสิบน้อยกว่าหกสิบ” จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • จากข้อความ “ผลบวกของสี่สิบห้ากับสิบน้อยกว่าหกสิบ” คำใดที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน [น้อยกว่า] • คำว่า “น้อยกว่า” จะใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการสื่อความหมาย [< แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า] • จากข้อความดังกล่าว สามารถเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความไม่เท่ากันได้อย่างไร [45 + 10 < 60]

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ครูเขียน $45 + 10 < 60$ บนกระดาน แล้วกล่าวกับนักเรียนว่า ประโยคสัญลักษณ์นี้เป็นจริง เนื่องจาก ในประโยคที่มีเพียงจำนวนที่เราทราบค่าแล้ว เมื่อนำ $45 + 10$ จะได้ 55 ซึ่งกล่าวได้ว่า $55 < 60$ และหลังจากนี้นักเรียนจะได้รู้จักกับประโยคสัญลักษณ์ในอีกรูปแบบหนึ่งที่แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน</p> <p style="text-align: center;">ชั้นสอน</p> <p>3. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนรู้จักกับประโยคสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่มีตัวแปร โดยใช้การถาม-ตอบกับนักเรียน ผ่านข้อความต่อไปนี้</p> <p>ครูเขียนข้อความว่า “จำนวนเต็มที่น้อยกว่า 5” จากนั้นถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • จะเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความนั้นได้อย่างไร [จำนวนเต็ม < 5] <p>จะเห็นว่าต้องเขียนข้อความแสดงจำนวนที่ไม่ทราบ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการเขียนครูจะกำหนดตัวอักษร x แทน จำนวนเต็มที่ไม่ทราบค่า โดยที่ x เป็นตัวแปร</p> <ul style="list-style-type: none"> • จะเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความนั้น เมื่อ x แทน จำนวนเต็มได้อย่างไร [$x < 5$] • สัญลักษณ์ “$x < 5$” อ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x น้อยกว่า 5 มีความหมายว่า x มีค่าน้อยกว่า 5, x มีค่าไม่ถึง 5] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x > 5$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x มากกว่า 5 มีความหมายว่า x มีค่ามากกว่า 5, x มีค่าเกิน 5] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \neq 5$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x ไม่เท่ากับ 5 มีความหมายว่า จำนวนทุกจำนวนยกเว้น 5] 	<p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
---	--	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณตัวใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณตัวใหม่ “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \leq 5$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 มีความหมายว่า $x < 5$ หรือ $x = 5$, x มีค่าไม่เกิน 5, x มีค่าไม่มากกว่า 5, x มีค่าอย่างมาก 5] • ถ้าครูกำหนดสัญลักษณ์ “$x \geq 5$” จะอ่านว่าอย่างไร และมีความหมายอย่างไร [อ่านว่า x มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มีความหมายว่า $x > 5$ หรือ $x = 5$, x มีค่าไม่น้อยกว่า 5, x มีค่าอย่างน้อย 5, x มีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป] <p>ครูอาจยกตัวอย่างอื่น ๆ ให้นักเรียนได้อ่านและแปลความหมาย</p> <p>4. ครูกล่าวถึง การเขียนสมการแทนข้อความแสดงความสัมพันธ์ที่เท่ากันของจำนวน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนได้ศึกษาจากหน่วยที่ 5 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว โดยครูเขียนข้อความการเท่ากันต่อไปเป็นบนกระดาน และให้นักเรียนพิจารณาข้อความดังกล่าว เพื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง ครูถามคำถามดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่เท่ากับสิบ” เขียนอยู่ในรูปสมการอย่างไร [$x + 4 = 10$] <p>หมายเหตุ : ครูเขียน $x + 4 = 10$ บนกระดานด้วย • “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งเท่ากับสิบห้า” เขียนอยู่ในรูปสมการอย่างไร [จากข้อความ “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง” หมายความว่า สามคูณกับจำนวนจำนวนหนึ่ง จะได้ว่า $3x = 15$] <p>หมายเหตุ : ครูเขียน $3x = 15$ บนกระดานด้วย</p> </p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เนื่องจากทั้งสองข้อความเป็นความสัมพันธ์ของการเท่ากัน เราจึงสามารถเขียนในรูปของประโยคสัญลักษณ์ที่แทนการเท่ากันได้ได้เป็น $x + 4 = 10$ และ $3x = 15$ หรือที่เราเรียกว่า สมการ</p> <p>ถ้าครูเปลี่ยนข้อความนั้นเป็น “ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ มากกว่าสิบ” (ให้ครูลบค่า “เท่ากับ” ออกแล้วเขียน “มากกว่า” แทนที่ในข้อความเดิมบนกระดานแล้วถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • สามารถเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความไม่เท่ากันได้ได้อย่างไร $[x + 4 > 10]$ <p>แล้วถ้าครูเปลี่ยนข้อความนั้นเป็น “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง น้อยกว่าสิบห้า” (ให้ครูลบค่า “เท่ากับ” ออกแล้วเขียน “น้อยกว่า” แทนที่ในข้อความเดิมบนกระดานแล้วถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • สามารถเขียนประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความไม่เท่ากันได้ได้อย่างไร $[3x < 15]$ 	<p>5. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า จากตัวอย่างของประโยคสัญลักษณ์ $x + 4 > 10$ และ $3x < 15$ มีสิ่งใดที่เหมือนกันบ้าง [มีตัวแปรตัวเดียว คือ x เลขกำลังของตัวแปรเป็น 1]</p> <p>จากนั้น ครูแนะนำว่าจากทั้งสองอสมการ 2 อสมการนี้เป็นตัวอย่างของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>6. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนรู้จักอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้</p> <p>ประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยใช้เครื่องหมาย “$<$, $>$, \leq, \geq และ \neq” เราจะเรียกประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเหล่านี้ว่า อสมการ</p> <p>ถ้ารับอสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1 จะเรียกอสมการในลักษณะนี้ว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ต่อไปหลังจากนี้</p> <p>7. ครูเสนอข้อความต่อไปนี้โดยเขียนที่ละข้อความบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนอสมการแทนข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันนั้น โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ เพื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> • “จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบ” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[x > 20]$ • “สองเท่าของผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่ไม่เท่ากับแปด” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[2(x + 4) \neq 8]$ • “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าสิบ อยู่ไม่เกินห้า” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[3x - 10 \leq 5]$ <p>ถ้ารับข้อความข้อสุดท้าย ครูควรเน้นให้นักเรียนว่า ไม่ควรพิจารณาที่ค่าสำคัญเพียงอย่างเดียว จากข้อความข้างต้น นักเรียนมักจะใช้สัญลักษณ์ $>$ แทนคำว่า “มากกว่า” และใช้สัญลักษณ์ \leq แทนคำว่า “ไม่เกิน” จะทำให้เขียนได้เป็น $3x > 10 \leq 5$ ซึ่งไม่ถูกต้อง และไม่สื่อความหมายในทางคณิตศาสตร์ ครูย้ำว่าจะต้องพิจารณาถึงความหมายของประโยคภาษานั้น ซึ่งจะได้อสมการที่ถูกต้องเป็น $3x - 10 \leq 5$</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>ครูควรเขียนอสมการทั้งหมดที่เป็นคำตอบไว้บนกระดาน เพื่อให้นักเรียนใช้สังเกตร่วมกันต่อไป หากนักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม โดยครูให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจประโยคภาษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของจำนวนที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้ก่อนเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนอสมการ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ครูถามนักเรียนว่าอสมการที่เขียนได้จากข้อความข้างต้นนั้น เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือไม่ อย่างไร [เป็น เนื่องจาก มีตัวแปรเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1] <p>8. ครูเขียนตัวอย่างประโยคที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความไม่เท่ากันต่อไปนี้ทีละประโยคบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนฝึกพิจารณาว่าเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหรือไม่ เพราะเหตุใด</p> <ul style="list-style-type: none"> • $8 - 10 \neq 5$ [ไม่เป็น เพราะไม่มีตัวแปร] • $z^2 - 1 \geq 0$ [ไม่เป็น เพราะตัวแปร z มีเลขชี้กำลังเป็น 2] • $8 + y < 11$ [เป็น เพราะตัวแปร y มีเลขชี้กำลังเป็น 1 และมีสัญลักษณ์ < แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า] • $\frac{4}{5}x \leq 2$ [เป็น เพราะตัวแปร x มีเลขชี้กำลังเป็น 1 และมีสัญลักษณ์ ≤ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ] <p>9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยให้เวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนเฉลยคำตอบร่วมกัน</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องที่ 5.1 พหุคูณสอง “การไม่เท่า” รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ขั้นสรุป</p> <p>10. ครูสรุปบทเรียนในประเด็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในชีวิตประจำวันมีความที่แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ไม่เท่ากันต่าง ๆ ที่นักเรียนพบเห็น หรือใช้พูดคุยสื่อสารกัน ซึ่งนักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq มาช่วยในการเขียนประโยคสัญลักษณ์ เพื่อสื่อความหมายบนข้อความเหล่านั้นให้กระชับและเข้าใจง่ายขึ้น • ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq แทนความสัมพันธ์ จะเรียกว่า อสมการ และอสมการที่มีตัวแปรเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1 จะเรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว • ในการเขียนอสมการแทนข้อความต่าง ๆ นักเรียนจะต้องพิจารณาค่าสำคัญที่จะสื่อความหมายถึงการใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq แต่บางครั้งการพิจารณาเพียงแค่ว่าค่าสำคัญ อาจทำให้ประโยคสัญลักษณ์ที่ได้ไม่ถูกต้อง นักเรียนจะต้องพิจารณาถึงความหมายในภาพรวมของประโยคภาษานั้น เพื่อเขียนเป็นอสมการที่สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง 	

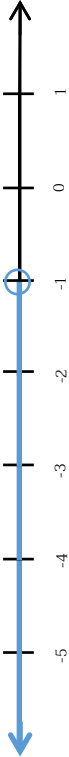
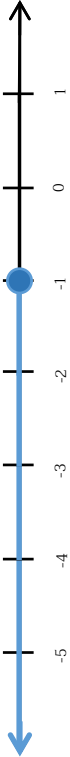
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		เวลา 2 ชั่วโมง
เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณกำลัง		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
สาระการเรียนรู้ 1. คำตอบของอสมการ เป็นจำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง 2. อสมการ สามารถแบ่งได้ 3 แบบ ตามลักษณะคำตอบของสมการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • อสมการที่มีจำนวนจริง • บางจำนวนเป็นคำตอบ • อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ • อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใด 3. การเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่มีคำตอบจำนวนมาก สามารถแสดงได้โดยการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ (●) วงกลมโปร่ง (○) และใช้เส้นตรงเชื่อมกับวงกลมนั้น เพื่อระบุถึงจำนวนคำตอบทั้งหมด	กิจกรรมการเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 3 ขั้นนำ 1. ครูทบทวนความหมายของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยกล่าวว่า ในชั่วโมงก่อนหน้านักเรียนได้รู้จักกับ อสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกันมาแล้ว ซึ่งอสมการเป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ไม่เท่ากันของจำนวน จากนั้นถามนักเรียนว่า <ul style="list-style-type: none"> • สามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการเขียนอสมการ $[<, >, \leq, \geq \text{ และ } \neq]$ • อสมการจะต้องมีตัวแปรเสมอหรือไม่ [ไม่จำเป็น อสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่ มีตัวแปรก็ได้] • อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นอสมการที่มีลักษณะอย่างไร [ต้องมีตัวแปรเพียงตัวเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1] 2. ครูใช้สถานการณ์การค้าขาย โดยเขียนข้อความการค้าขายบนกระดาน และครูใช้คำถาม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ครูเขียนข้อความ “วันก่อนขายเสื้อได้ 58 ตัว วันนี้ขายได้แค่ 42 ตัว ยอดขายสองวันไม่ถึง 100 ตัว” และถามนักเรียนว่าสามารถเขียนอสมการได้อย่างไร $[58 + 42 < 100]$ • อสมการดังกล่าวเป็นอสมการที่มีหรือไม่มีตัวแปร [ไม่มีตัวแปร] • อสมการ $58 + 42 < 100$ เป็นอสมการที่เป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง เพราะ $58 + 42 = 100$ ซึ่ง 100 ไม่น้อยกว่า 100 ดังนั้น อสมการนี้ไม่เป็นจริง] 	
สื่อ/แหล่งเรียนรู้ ชั่วโมงที่ 3 1. แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ ชั่วโมงที่ 4 1. ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่	ชั่วโมง/ภาระงาน 1. แบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ 2. ใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่	การวัดและประเมินผล 1. ตรวจแบบฝึกหัด 2 โดยตอบได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ 2. ตรวจกิจกรรมข้อความหาคู่ โดยตอบได้ถูกต้อง 5 ข้อ จาก 6 ข้อ


<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของคำตอบของอสมการ ระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้ เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 	<p>ครูอธิบายเพิ่มเติมพร้อมตั้งคำถามว่า สำหรับอสมการที่ไม่มีตัวแปรเราจะสามารถบอกได้เลยว่าอสมการนั้นเป็นจริงหรือไม่จากการคำนวณ แต่ถ้าอสมการนั้นมีตัวแปรเราจะตรวจสอบได้อย่างไร</p> <p>ขั้นตอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูใช้สถานการณ์การค้าขายต่อเนื่องโดยกล่าวว่า เราจะบอกได้ว่าอสมการที่มีตัวแปรนั้นเป็นจริงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการแทนค่าของตัวแปรนั้นด้วยจำนวนใด ๆ จากนั้นให้ครูเขียนข้อความบนกระดานว่า “จำไม่ได้ว่า เมื่อวานขายรองเท้าไปกี่คู่ แต่วันนี้ขายได้ 12 คู่ ยอดขายรวมสองวันมากกว่า 40 คู่” และใช้คำถาม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> จากข้อความที่กำหนดมีสิ่งที่ไม่ทราบค่าหรือไม่ คือปริมาณใด [มี คือ จำนวนรองเท้าที่ขายได้เมื่อวาน] จะกำหนดตัวแปรใดแทนจำนวนรองเท้าที่ขายเมื่อวาน [คำตอบขึ้นกับนักเรียน เช่น x, y, a, s เป็นต้น] สามารถเขียนอสมการจากข้อความได้อย่างไร [$x + 12 > 40$ เมื่อ x แทนจำนวนรองเท้าที่ขายได้เมื่อวาน] อสมการดังกล่าวเป็นอสมการที่มีตัวแปรหรือไม่ [มีตัวแปร คือ x] <p>ครูค่อย ๆ ถูมนักเรียนที่ละข้อว่า ถ้าแทน x ด้วย 40, แทน x ด้วย 28, แทน x ด้วย 100 แล้วอสมการที่ได้จะเป็นอสมการที่เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง หากนักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ให้ครูแสดงการแทนค่าของตัวแปรให้นักเรียนดูบนกระดาน</p>
<p>ด้านทักษะและกระบวนการ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวนมาใช้ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ สื่อความหมายเกี่ยวกับคำตอบของอสมการ โดยใช้กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <p>1. นักเรียนมีความไม่เรียนรู้ และกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้</p> <p>2. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์</p> <p>3. นักเรียนมีเหตุผล ในการสนับสนุน หรือโต้แย้งแนวคิดได้อย่าง สมเหตุสมผล</p> <p>4. นักเรียนมีการคิดเชิงระบบ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่าง เป็นขั้นตอน โดยเลือกความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์มาใช้ ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p>เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>4. ครูให้นักเรียนเห็นว่า</p> <p>เมื่อเราแทน x ด้วยจำนวนบางจำนวน จะทำให้ได้สมการที่เป็นจริง</p> <p>เมื่อเราแทน x ด้วยจำนวนบางจำนวน จะทำให้ได้สมการที่ไม่เป็นจริง</p> <p>จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมว่า</p> <p>จำนวนที่แทน x หรือตัวแปรต่าง ๆ ในอสมการ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง ในทางคณิตศาสตร์เรียกว่า คำตอบของอสมการ ให้ครูเขียนความหมายของคำตอบของอสมการบนกระดาน จากนั้นครูนำนักเรียนสังเกตว่าคำตอบของอสมการสามารถมีได้หลากหลาย โดยกล่าวว่า</p> <p>จากอสมการ $x + 12 > 40$ ที่นักเรียนได้ลองแทนค่า $x = 40, x = 100$ แล้วจะได้ว่าสมการนั้นเป็นจริง ดังนั้น $x = 40$ และ $x = 100$ เป็นคำตอบของอสมการ จากนั้นถามนักเรียนว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนคิดว่าอสมการ $x + 12 > 40$ จะมีคำตอบอื่นอีกหรือไม่ ถ้ามีให้นักเรียนบอกคำตอบนั้นคือจำนวนใด [มีคำตอบของอสมการอีกหลายคำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียนตอบ] <p>5. ครูเขียนตัวอย่างที่ 1–4 บนกระดาน พร้อมอธิบายโดยใช้การถามตอบ ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของอสมการ $x < -1$</p> <p>วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน x ด้วยจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1 ในอสมการ $x < -1$ แล้วจะทำให้ได้สมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x < -1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1</p>

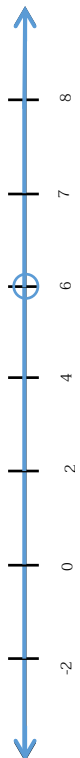
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2		เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณค่ามีใหม่		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		วิชาคณิตศาสตร์
<p>สมรรถนะที่ต้องทำให้เกิดกับผู้เรียน</p> <p>1. การสื่อสาร โดยอธิบาย ผ่านการเขียนหรือพูด ในการแสดงแนวคิด ด้วยภาษาของตนเอง เพื่อนำเสนอกราฟแสดงค่าตอบของอสมการที่กำหนดให้ โดยใช้เส้นจำนวน</p>	<p>เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ในระหว่างการเรียนรู้ให้ครูใช้การถามตอบเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • x แทนจำนวนจริงใดที่ทำให้สมการเป็นจริง [คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น $-2.5, -2, -30, -52.75, -\frac{100}{3}$] • เมื่อแทน x ด้วย -5 อสมการเป็นจริงหรือไม่ [อสมการเป็นจริง เพราะ -5 น้อยกว่า $-1, -5 < -1$] • มีจำนวนที่แทนค่า x แล้วพบว่าอสมการไม่เป็นจริงหรือไม่ ถ้ามีจะเป็นจำนวนที่มีลักษณะอย่างไร [มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ -1] • จะต้องแทนค่า x เป็นอย่างไรเพื่อให้อสมการเป็นจริง [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1] <p>สำหรับตัวอย่างที่ 2-4 ให้ครูใช้การถามตอบในระหว่างการเรียนรู้แสดงวิธีการในการทำงานเดียวกับตัวอย่าง 1</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของอสมการ $y \neq 50$</p> <p>วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน y ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 50 ในอสมการ $y \neq 50$ แล้วจะทำให้ได้สมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $y \neq 50$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 50</p> <p>ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $z + 2 > z + 1$</p> <p>วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน z ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ในอสมการ $z + 2 > z + 1$ แล้วจะทำให้ได้สมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $z + 2 > z + 1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน</p>	

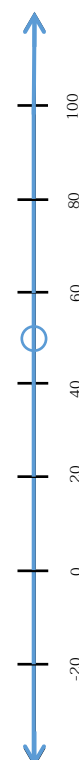
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>		<p>ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของอสมการ $a - 5 > a$ วิธีทำ เนื่องจาก ไม่มีจำนวนจริงใดแทน a ในอสมการ $a - 5 > a$ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของอสมการ $a - 5 > a$</p> <p>6. ครูนำนักเรียนสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการ โดยอธิบายว่า เมื่อพิจารณาตัวอย่างที่ 1-4 แล้วจะเห็นว่าอสมการเหล่านี้มีลักษณะของคำตอบที่แตกต่างกัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในตัวอย่างที่ 1 มีคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงบางจำนวน • ในตัวอย่างที่ 2 มีคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงบางจำนวนเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ 1 • ในตัวอย่างที่ 3 มีคำตอบของอสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน • ในตัวอย่าง 4 ไม่มีจำนวนจริงใด เป็นคำตอบของอสมการ หรือไม่มีคำตอบของอสมการ <p>ครูสรุปลักษณะคำตอบของอสมการว่า คำตอบของอสมการแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ</p> <p>7. จากตัวอย่างที่ 1 อสมการ $x < -1$ ครูให้นักเรียนเขียนแสดงคำตอบทั้งหมดของอสมการให้ครุดู และชี้ให้นักเรียนเห็นว่า เราไม่สามารถเขียนแสดงคำตอบของอสมการที่ละจำนวนให้ครบทุกจำนวนได้ จากนั้น ครูชี้ให้นักเรียนเขียนประโยคของการเขียนกราฟบนเส้นจำนวนที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้ได้</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
---	--	--	--	---

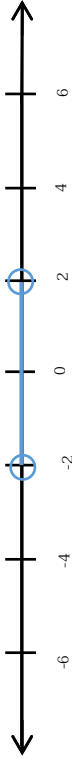
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>8. ครูแสดงวิธีการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ บนกระดาษ และอธิบายกับนักเรียนว่า ในการเขียนกราฟบนเส้นจำนวนจะใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ (●) ทับบนเส้นจำนวนแทนการรวมจำนวนนั้นเป็นคำตอบ และวงกลมโปร่ง (○) ทับบนเส้นจำนวนแทนการไม่รวมจำนวนนั้นเป็นคำตอบ และใช้เส้นตรงที่มีลูกศรเชื่อมกับวงกลมนั้นเพื่อระบุถึงจำนวนทั้งหมดที่เป็นคำตอบในช่วงระหว่างจำนวนในตำแหน่งของวงกลมนั้น เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < -1$  <p>กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -1 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x < -1$</p> <p>เนื่องจาก -1 ไม่ใช่คำตอบ จะเขียนวงกลมโปร่ง (○) ล้อมรอบจุดบนเส้นจำนวนที่แทนค่าของ -1 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทนค่า -1</p> <ul style="list-style-type: none"> • ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq -1$ เพื่อเปรียบเทียบ กับกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x < -1$  <p>กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -1 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \leq -1$</p>	

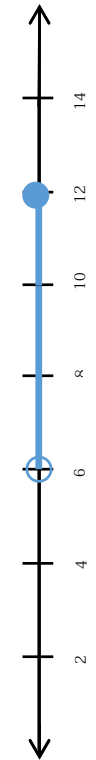
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>เนื่องจาก -1 เป็นหนึ่งคำตอบ จะเขียนวงกลมทึบ (●) ล้อมรอบจุดบนเส้นจำนวนที่แทนค่าของ -1 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทน -1</p> <ul style="list-style-type: none"> จากนั้นครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ $x \geq 3$ โดยอธิบายว่าในกรณีนี้สมการเป็นเครื่องหมาย \geq สามารถทำได้เช่นเดียวกัน จะเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการได้ดังนี้ <div style="text-align: center;">  </div> <p>กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3 ซึ่งเป็นคำตอบของสมการ $x \geq 3$</p> <p>เนื่องจาก 3 เป็นคำตอบด้วย จะเขียนวงกลมทึบ (●) ที่จุดที่แทนค่าของ 3 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทนค่า 3 ด้วย</p> <p>9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของสมการ ใช้เวลา 10 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนเฉลยคำตอบ โดยใช้การเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนบนกระดาน</p>	

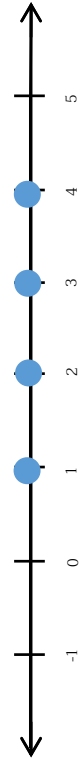

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ขั้นสรุป</p> <p>10. ครูนำนักเรียนสรุปทบทเรียนในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • จำนวนที่แทนค่าตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้อสมการเป็นจริง จะเรียกว่า คำตอบของอสมการ โดยลักษณะคำตอบมี 3 แบบ ได้แก่ อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ และอสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ • การระบุคำตอบของอสมการทั้งหมดโดยการเขียนแสดงที่ละจำนวนนั้นทำได้ยาก เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จะเขียนแสดงคำตอบโดยการเขียนกราฟบนเส้นจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ของวงกลมที่บวมกลมโป่ง และเส้นตรงในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ <p>ครูควรเน้นย้ำเงื่อนไขของการใช้วงกลมโป่งและวงกลมทึบ ในการเขียนกราฟแสดงคำตอบ เพื่อให้นักเรียนสับสนในการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ครูกล่าวกับนักเรียนว่า กราฟที่ใช้แสดงคำตอบในลักษณะคล้ายกับตัวอย่างที่ 1 ที่นักเรียนได้เรียนรู้ว่าเป็นเพียงส่วนหนึ่ง ยังมีกราฟที่สามารถแสดงคำตอบของอสมการในลักษณะอื่น ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ในชั่วโมงต่อไป 	


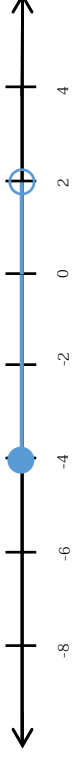
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณตัวใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ชั่วโมงที่ 4 ขั้นนำ</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับคำตอบของสมการโดยกล่าวว่า ที่ผ่านมานักเรียนได้เรียนรู้ว่า คำตอบของสมการจะมี 3 ลักษณะ คือ เป็นจำนวนจริงบางจำนวน เป็นจำนวนจริงทุกจำนวน หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ รวมทั้งได้เขียนกราฟและแสดงคำตอบมาบ้างแล้ว ในวันนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้การเขียนกราฟที่สามารถแสดงคำตอบของสมการในลักษณะอื่นกัน</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>2. ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ $y \neq 6$ ดังนี้</p> <p>เนื่องจากคำตอบของสมการ $y \neq 6$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 แสดงว่า 6 ไม่ใช่คำตอบ จึงเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน 6 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน 6 และเขียนเส้นตรงที่มีลูกศรเชื่อมกับวงกลมโปร่งเพื่อแสดงคำตอบทั้งหมดจะได้กราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 ซึ่งเป็นคำตอบของสมการ $y \neq 6$ ดังนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 ค่าตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>ครูควรเน้นย้ำว่าค่าตอบของสมการไม่ได้มีเพียงจำนวนเต็มที่ไม่ใช่ 6 เช่น 4, 5, 7 หรือ 8 แต่ค่าตอบเป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 ซึ่งมีจำนวนมากมายและไม่สามารถระบุค่าตอบได้ทั้งหมด เช่น 6.01, 5.99, -1.5 และ -152.35 ต่างก็เป็นคำตอบของสมการ $y \neq 6$ เช่นกัน</p> <p>ครูยกตัวอย่างสมการ $y \neq 50$ ซึ่งมีคำตอบของสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 50 ว่าสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการได้ในทำนองเดียวกับ $y \neq 6$ ดังนี้</p>  <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าคำตอบของสมการเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน เช่น อสมการ $a + 1 < a + 2$ จะไม่นิยมเขียนกราฟแสดงคำตอบเนื่องจากทราบว่าป็นจำนวนจริงทั้งหมด • ถ้าไม่มีจำนวนจริงใดที่เป็นคำตอบของสมการ เช่น อสมการ $x + 3 < x$ ดังนั้น จึงไม่มีกราฟแสดงคำตอบ <p>3. ครูแนะนำการเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการที่มีคำตอบเป็นช่วง และนำนักเรียนเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยใช้ตัวอย่างต่อไปนี้</p> <p>ครูเขียนอสมการ $-2 < x < 2$ บนกระดาน</p>	


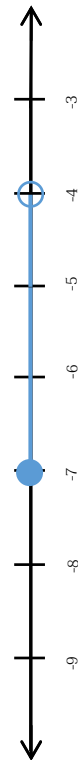
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 ค่าตอบมากมายจัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายการอ่านและแปลความหมายของอสมการดังกล่าว เมื่อพิจารณา ค่า x จะได้ว่า x มีค่ามากกว่า -2 และ x มีค่าน้อยกว่า 2 นั่นคือ $-2 < x$ หรือ $x > -2$ และ $x < 2$ อสมการดังกล่าว จะอ่านตามลำดับได้ว่า “-2 น้อยกว่า x และ x น้อยกว่า 2” หรือสามารถอ่านได้โดยอ่านค่า x ก่อน ได้ว่า “x มากกว่า -2 แต่น้อยกว่า 2” ความหมายของอสมการ คือ $x > -2$ และ $x < 2$ หรือกล่าวได้ว่า x มีค่าอยู่ระหว่าง -2 และ 2 <p>จากนั้นครูเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $-2 < x < 2$ โดยเขียนเส้นจำนวนบนกระดาน ดังนี้</p>  <p>ครูอธิบายว่า เนื่องจากคำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงที่อยู่ระหว่าง -2 และ 2 จะเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน -2 และ 2 ไว้ เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน -2 และ 2 และเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมโปร่งทั้งสองวงนั้น เพื่อแสดงถึงคำตอบทั้งหมดในช่วงนั้น</p> <p>ครูเขียนอสมการ $6 < x \leq 12$ และแสดงวิธีการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เนื่องจากอสมการ $6 < x \leq 12$ อ่านว่า x มากกว่า 6 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 และหมายถึง x มีค่ามากกว่า 6 แต่ไม่เกิน 12 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>จะได้คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6 แต่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 12</p> <p>จากนั้นครูเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $6 < x \leq 12$ โดยเขียนเส้นจำนวนบนกระดาน ดังนี้</p>  <p>ครูอธิบายว่า จากคำตอบของอสมการ จะเขียนวงกลมโปร่งล้อมรอบจุดที่แทน 6 เพื่อแสดงว่ากราฟไม่รวมจุดที่แทน 6 และเขียนวงกลมที่ปิดล้อมรอบจุดที่แทน 12 เพื่อแสดงว่ากราฟรวมจุดที่แทน 12 และเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมทั้งสองวงเพื่อแสดงถึงคำตอบทั้งหมดในช่วงนั้น</p> <p>4. ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อความ “จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 4$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก” โดยเขียนบนกระดานจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเขียนกราฟ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จากข้อความข้างต้น คำตอบของอสมการนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร [จำนวนเต็มบวกทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4] 0 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ เพราะ 0 ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก] 5.5 เป็นคำตอบของอสมการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด [ไม่ เพราะ 5.5 เป็นทศนิยม ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก] คำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใดบ้าง [1, 2, 3 และ 4] 		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.2 ค่าตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>จากนั้นครูเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 4$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มบวก โดยเขียนเส้นจำนวนบนกระดาน ดังนี้</p>	 <p>ครูอธิบายว่า จากคำตอบของอสมการ จะเขียนวงกลมที่ล้อมรอบจุดที่แทน 1, 2, 3 และ 4 เพื่อแสดงว่ากราฟเป็นจุดที่แทนจำนวนดังกล่าว แต่ไม่ต้องเขียนส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างวงกลมเหล่านั้น เพราะ คำตอบเป็นจำนวนเต็ม</p> <p>5. ครูนำนักเรียนพิจารณากราฟที่แสดงคำตอบของอสมการ เพื่อฝึกการบอกความหมาย และลักษณะคำตอบของอสมการ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน โดยครูเขียนเส้นจำนวนเพื่อสร้างกราฟแสดงคำตอบบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันระบุจำนวนที่เป็นคำตอบของอสมการทั้งสามข้อต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • กราฟคำตอบของอสมการ 1 จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบของอสมการ แสดงจำนวนใดบ้าง  <p style="text-align: center;">[จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 20]</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> กราฟคำตอบของอสมการ 2 จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบของอสมการ แสดงจำนวนได้บ้าง  <p>[จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 9]</p> กราฟคำตอบของอสมการ 3 จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบของอสมการ แสดงจำนวนได้บ้าง  <p>[จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -4 แต่น้อยกว่า 2]</p> <p>6. ครูให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นแจกใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่ ให้นักเรียนทำ เพื่อฝึกการหาความสัมพันธ์ระหว่างกราฟคำตอบและอสมการนั้น โดยการจับคู่ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันกับกราฟคำตอบของอสมการ กำหนดเวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนเฉลยคำตอบร่วมกัน โดยนักเรียนแต่ละคู่ บอกคำตอบของตนเองและครูเป็นผู้ตรวจสอบ</p>
---	---

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องที่ 5.2 คำตอบมากมาย จัดการได้ในกราฟเดียว รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ขั้นสรุป</p> <p>7. ครูนำนักเรียนสรุปทเรียนว่า การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการมีประโยชน์ในการสื่อสารเกี่ยวกับ การแสดงคำตอบของอสมการที่อาจมีจำนวนคำตอบมากมาย จนไม่สามารถระบุด้วยการเขียนจำนวนที่ไล่ตัวได้ครบทุกคำตอบ การเขียนกราฟบนเส้นจำนวนยังทำให้เห็นภาพรวมคำตอบทั้งหมดและลักษณะคำตอบของอสมการได้ง่ายกว่าการเขียนแสดงจำนวนที่ไล่ตัวอีกด้วย โดยการเขียนกราฟจะใช้วงกลมโปร่ง วงกลมทึบ และเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงในการแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน</p>		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>สาระการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวก ทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้อาจเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้น จะยังคงเดิม สมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณ ทั้งสองข้างของอสมการ ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม 	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <p>สื่อ/แหล่งเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 5</p> <ol style="list-style-type: none"> ใบกิจกรรม 3 : ตามหาตัวช่วยของทีมนวก <p>ชั่วโมงที่ 6</p> <ol style="list-style-type: none"> ใบกิจกรรม 4 : ตามหาตัวช่วยของทีมนวก <p>ชั่วโมงที่ 7</p> <ol style="list-style-type: none"> ใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ๋ย บัตรภาพลูกบิ๊งบอง <p>ชั่วโมงที่ 8</p> <ol style="list-style-type: none"> อุปกรณ์กิจกรรมกำจัดคำตอบซึ่งชัย <ul style="list-style-type: none"> บัตรคำถาม บัตรคำตอบ
<p>ชั่วโมงที่ 5</p> <p>ชั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูยกตัวอย่าง อสมการ $x > 2$ และถามนักเรียนว่า เราจะเขียนกราฟคำตอบได้อย่างไร เขียนแสดงได้ด้วยกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้  <ol style="list-style-type: none"> ครูยกตัวอย่าง กราฟแสดงคำตอบ และถามนักเรียนว่าหมายถึงอะไร  <p>[จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -7 แต่น้อยกว่า -4 ซึ่งสอดคล้องกับคำตอบของอสมการ -7 ≤ x < -4]</p> <p>ครูทบทวนว่า เมื่อกำหนดอสมการมา นักเรียนจะสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ ในทางกลับกันเมื่อกำหนดกราฟแสดงคำตอบของอสมการ นักเรียนจะสามารถบอกได้ว่ากราฟที่กำหนดนั้นสอดคล้องกับคำตอบของสมการใด เนื่องจากอสมการเหล่านี้ไม่ซับซ้อนทำให้นักเรียนทราบลักษณะคำตอบของอสมการจากการสังเกตในการแทนค่าตัวแปรเพื่อให้อสมการเป็นจริงได้ง่าย</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> • การคูณด้วยจำนวนจริงลบได้ ๓ ขั้นตอนของอสมการ จะทำให้ อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้สมการที่เป็นจริง 3. การหาค่าตอบทั้งหมดของอสมการสามารถทำได้ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • การหาค่าตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, \leq, $>$ และ \geq จะใช้การแก้สมการโดยอาศัยสมบัติของจำนวนและสมบัติของการไม่เท่ากัน ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน 	ขั้นสอน <ol style="list-style-type: none"> ครูเขียนอสมการ $x + 2 \geq 4$ บนกระดาน จากนั้นถามนักเรียนว่า ถ้าให้นักเรียนหาค่าตอบของอสมการอย่างรวดเร็วแบบเมื่อสักครู่นี้ นักเรียนจะสามารถทำได้หรือไม่ ไม่สามารถทำได้ ครูแนะนำนักเรียนว่า ในวันนี้ เราจะได้เรียนรู้เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้กัน ครูถามนักเรียนว่า สำหรับตอนนี้ ถ้าเราต้องการหาค่าตอบของอสมการ $x + 2 \geq 4$ เราจะทำได้อย่างไร [แทนค่า x ในอสมการเพื่อสังเกตและบอกค่าคำตอบของอสมการนี้คือจำนวนใด] จากนั้นครูใช้การถามตอบดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าแทน x ด้วย -2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • ถ้าแทน x ด้วย 0 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] • ถ้าแทน x ด้วย 2 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • ถ้าแทน x ด้วย 2.5 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] • จากการแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงต่าง ๆ ชำรงต้น ค่าตอบของอสมการมีลักษณะอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2] <p>ถ้านักเรียนยังไม่สามารถบอกลักษณะของคำตอบได้ นักเรียนอาจแทนค่าตัวแปรอื่น ๆ เพิ่ม เพื่อให้สามารถสังเกตลักษณะของคำตอบได้</p> <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า วิธีการหาค่าตอบของอสมการ โดยวิธีการค่อย ๆ แทนค่าตัวแปรแล้วสังเกตคำตอบนั้นไม่เหมาะกับอสมการที่ซับซ้อน แต่ในทางคณิตศาสตร์เรามีเครื่องมือพิเศษที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้</p>	ชิ้นงาน/ภาระงาน <ol style="list-style-type: none"> ใบกิจกรรม 3 : ตามหาตัวช่วยของทีมบวก ใบกิจกรรม 4 : ตามหาตัวช่วยของทีมคูณ ใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ่ย การวัดและประเมินผล <ol style="list-style-type: none"> ตรวจใบกิจกรรม 3 <ul style="list-style-type: none"> • ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง 7 ข้อ จาก 8 ข้อ • ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด ตรวจใบกิจกรรม 4 <ul style="list-style-type: none"> • ตอนที่ 1 ตอบได้ถูกต้อง 7 ข้อ จาก 8 ข้อ • ตอนที่ 2 ตอบได้ถูกต้อง ทั้งหมด

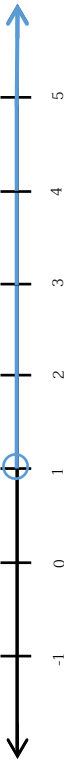

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาค่าตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาค่าตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของการไม่เท่ากัน 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ 	<p>เรื่องที่ 5.3 สongอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>5. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนรู้จักกับสมบัติของการบวกและการไม่เท่ากัน โดยให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นครูแจกใบกิจกรรม 3 : ตามหาตัวช่วยของทีมนักเรียนทำเพื่อสำรวจลักษณะของอสมการใหม่ เมื่อนำอสมการนั้นบวกด้วยจำนวนใด ๆ และตอบคำถาม กำหนดเวลา 15 นาที โดยในระหว่างที่นักเรียนทำใบกิจกรรม ครูสามารถใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตได้</p> <p>6. ครูนำนักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยกล่าวว่า จากกิจกรรมนักเรียนจะเห็นว่า เมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ ไม่ว่าจะป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบมาบวกทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง อสมการใหม่ที่ได้ก็ยังคงเป็นจริงและมีเครื่องหมายเดิม เช่นเดียวกัน นั่นคือ ถ้าบวกจำนวนจริงใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง อสมการใหม่ที่ได้จะยังมีเครื่องหมายเหมือนเดิม จากนั้นให้ครูอธิบายว่า ในทางคณิตศาสตร์ การนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันนั้นจะยังคงเดิม ซึ่งเป็นไปตามสมบัติการบวกของ การไม่เท่ากัน โดยครูจะแสดงตัวอย่างดังต่อไปนี้</p> <p>7. ครูแสดงตัวอย่างการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย $<, \leq, >$ และ \geq ดังตาราง</p>	<p>3. ตรวจใบกิจกรรม 5 โดยตอบได้ถูกต้อง 5 ข้อ จาก 6 ข้อ</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>	<p>ให้นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> เชื่อมโยงความรู้เรื่องการแก้สมการ ไปใช้กับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย \neq สื่อสารแนวคิดในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ ให้เหตุผลประกอบแนวความคิดการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดย ใช้สมบัติของการเท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความไม่เรียนรู้ และกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 	<p>ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้ว่า</p> <table border="1" data-bbox="335 761 630 1265"> <tr> <th>สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน</th> </tr> <tr> <td>ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$</td> </tr> <tr> <td>ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$</td> </tr> <tr> <td>ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$</td> </tr> <tr> <td>ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$</td> </tr> </table> <p>8. ครูกล่าวว่า เราสามารถนำสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันไปใช้ในการหาคำตอบของสมการได้ โดยการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูแสดงตัวอย่างการแก้สมการในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของสมการ ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของสมการ $x - 3 > -10$</p> <p>วิธีทำ</p> <p style="padding-left: 40px;">$x - 3 > -10$</p> <p style="padding-left: 40px;">นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ</p> <p style="padding-left: 40px;">จะได้ $x - 3 + 3 > -10 + 3$</p> <p style="padding-left: 40px;">ดังนั้น $x > -7$</p> <p>ในระหว่างการเขียนแสดงบนกระดานให้ครูใช้คำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างใดข้างหนึ่งของสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร [นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ] เมื่อนำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการแล้วได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$x > -7$] 	สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน	ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$	ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$	ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$	ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$
สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน							
ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$							
ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$							
ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$							
ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$							

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3		เวลา 4 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		ก่อนเริ่มการค้า
รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		ก่อนเริ่มการค้า
<p>3. นักเรียนมีเหตุผล ในการสนับสนุน หรือ โต้แย้ง แนวคิดได้ อย่าง สมเหตุสมผล</p> <p>4. นักเรียนมีการคิดเชิงระบบ สามารถ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อย่างเป็นขั้นตอน โดยเลือกความรู้ และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม</p> <p style="text-align: center;">สมรรถนะที่ต้องทำให้กับผู้เรียน</p> <p>1. การจัดการตนเอง โดยควบคุม และกำกับตนเองในการใช้ความรู้ เกี่ยวกับสมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ เพื่อแก้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>2. การสื่อสาร โดยอธิบาย ผ่านการ เขียนหรือพูด ในการแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือ ใช้การแก้สมการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ดังนั้น ค่าตอบของสมการมีลักษณะอย่างไร [เป็นจำนวนจริงทุกจำนวนที่มีค่ามากกว่า -7] <p>9. ครูนำนักเรียนฝึกใช้สมบัติในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของ อสมการ ผ่านตัวอย่างที่ 2 – 5 โดยครูใช้คำถามตอบกับนักเรียนในทำนองเดียวกับ ตัวอย่างที่ 1 และแสดงวิธีหาคำตอบของสมการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของสมการ $x - 3 < -10$</p> <p>วิธีทำ $x - 3 < -10$ นำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x - 3 + 3 < -10 + 3$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x < -7$</p> <p>ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของสมการ $x + 8 > 2$</p> <p>วิธีทำ $x + 8 > 2$ นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x + 8 + (-8) > 2 + (-8)$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x > -6$</p> <p>ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของสมการ $x - 10 \leq -3$</p> <p>วิธีทำ $x - 10 \leq -3$ นำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x - 10 + 10 \leq -3 + 10$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x \leq 7$</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามค่ามีค่าใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>3. การคิดขั้นสูง โดยคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อวิเคราะห์และแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ตัวอย่างที่ 5 จงหาคำตอบของอสมการ $x + 2 \geq 8$ วิธีทำ $x + 2 \geq 8$ นำ -2 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 2 + (-2) \geq 8 + (-2)$ ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ $x \geq 6$</p> <p>ขั้นสรุป 10. ครูสรุปทบทวนว่า ในการหาคำตอบของอสมการที่มีความซับซ้อน การใช้การแทนค่าตัวแปรในอสมการจะทำให้สังเกตลักษณะของคำตอบได้ยาก นักเรียนจึงได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ที่จะเป็นเครื่องมือช่วยในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพื่อหาคำตอบของอสมการเหล่านั้น สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <p>ชั่วโมงที่ 6 ขั้นนำ 1. ครูยกตัวอย่างอสมการ $x + 12 < 40$ และถามนักเรียนว่า เราสามารถหาคำตอบของอสมการได้อย่างไร [ใช้สมบัติของการบวกของการไม่เท่ากันมาช่วย] จากนั้นครูเขียนวิธีการแก้สมการ $x + 12 < 40$ บนกระดาน</p>
--	--	---

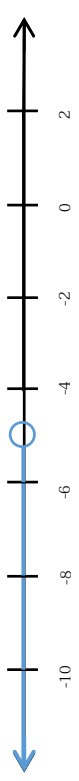

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สอดคล้องเสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>วิธีทำ</p> <p>$x + 12 < 40$</p> <p>นำ -12 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x + 12 + (-12) < 40 + (-12)$ ดังนั้น $x < 28$</p> <p>2. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากการแก้อสมการ $x + 12 < 40$ ที่แสดงบนกระดาน จะทำให้ได้อสมการใหม่เป็น $x < 28$ ซึ่งอสมการทั้งสองนี้เป็นคนละอสมการ แต่มีค่าตอบของอสมการเหมือนกัน เราจะเรียกอสมการสองอสมการที่มีคำตอบเดียวกันว่า อสมการที่สมมูลกัน ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันความสมมูลของอสมการใหม่ที่ได้จากการแก้อสมการ</p>	<p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูอธิบายว่า จากที่เราได้ทดลองใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันมาช่วยในการหาค่าตอบของอสมการแล้ว วันนี้เราจะได้นำความรู้เรื่องกราฟเขียนกราฟแสดงคำตอบและเรื่งสมบัติของการบวกของการไม่เท่ากัน มาใช้ร่วมกัน</p> <p>4. ครูแสดงตัวอย่างที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการหาคำตอบของอสมการบนกระดาน</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าตอบของอสมการ $10 + x > 11$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ</p> <p>วิธีทำ จาก $10 + x > 11$ นำ -10 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ</p>	

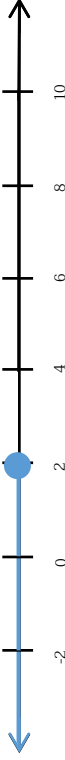
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>จะได้ $10 + x + (-10) > 11 + (-10)$ $x > 1$</p> <p>เนื่องจาก อสมการ $10 + x > 11$ สมมูลกับอสมการใหม่ที่ $x > 1$ ดังนั้น ค่าตอบของอสมการ $10 + x > 11$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 1 และเขียนกราฟแสดงค่าตอบได้ดังนี้</p>  <p>5. ครูเสนอตัวอย่างที่ 2 และให้นักเรียนฝึกการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเขียนกราฟแสดงค่าตอบ โดยใช้เวลาทำ 5 นาที จากนั้นครูเฉลยบนกระดาน</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าตอบของอสมการ $x - 15 \leq -4$ และเขียนกราฟแสดงค่าตอบ</p> <p>วิธีทำ จาก $x - 15 \leq -4$ นำ 15 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $x - 15 + 15 \leq -4 + 15$ $x \leq 11$</p> <p>เนื่องจาก อสมการ $x - 15 \leq -4$ สมมูลกับอสมการใหม่ที่ $x \leq 11$ ดังนั้น ค่าตอบของอสมการ $x - 15 \leq -4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 11 และเขียนกราฟแสดงค่าตอบได้ดังนี้</p> 		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอสมการก่อนเริ่มการค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>6. ครูเสนอตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $3x - 1 < -2$ บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนสังเกตวิธีการหาคำตอบของอสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $3x - 1 < -2$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ</p> <p>วิธีทำ จาก $3x - 1 < -2$</p> <p>นำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ</p> <p>จะได้ $3x - 1 + 1 < -2 + 1$</p> <p>$3x < -1$</p> <p>ครูถามนักเรียนว่า ถ้าเราต้องการหาคำตอบของอสมการ $3x < -1$ เราจะทำได้อย่างไร [ให้นักเรียนอาจตอบว่า ใช้วิธีการลองสุ่มจำนวนมาแทนค่า]</p> <p>7. ครูให้นักเรียนเห็นถึงปัญหาของการสุ่มจำนวนมาแทนค่า เพื่อหาคำตอบของอสมการ แล้วเกริ่นนำไปสู่ตัวช่วยในการแก้สมการอีกแบบ จากนั้นแนะนำให้นักเรียนรู้จักกับสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นครูแจกใบกิจกรรม 4 : ตามหาตัวช่วยของคุณ ให้นักเรียนทำ เพื่อสำรวจลักษณะของอสมการใหม่ เมื่อนำอสมการนั้นคูณด้วยจำนวนใด ๆ และตอบคำถาม กำหนดเวลา 15 นาที โดยในระหว่างที่นักเรียนทำใบกิจกรรม ครูสามารถใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตได้</p> <p>8. ครูให้นักเรียนสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทำกิจกรรม ซึ่งนักเรียนจะเห็นว่า เมื่อเรานำจำนวนจริงใด ๆ ที่เป็นจำนวนบวก มาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริง จะทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริงเช่นเดิม แต่ถ้าเรานำจำนวนจริงใด ๆ ที่เป็นจำนวนลบ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริง ทำให้อสมการใหม่ที่ได้ไม่เป็นจริง ครูถาม</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>นักเรียนว่า หากจะทำให้อสมการที่คูณด้วยจำนวนลบเป็นจริงเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันจะเปลี่ยนไปอย่างไร [เป็นเครื่องหมายที่สื่อความหมายในทางตรงกันข้ามจากเดิม เช่น จาก $<$ จะเปลี่ยนเป็น $>$]</p> <p>จากนั้นครูนำนักเรียนเชื่อมโยงข้อสังเกตนี้ไปยัง อสมการที่ใช้เครื่องหมาย \leq, \geq โดยใช้การถามว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักเรียนคิดว่า ถ้าคูณจำนวนจริงใด ๆ ในทำนองเดียวกับที่นักเรียนสำรวจในกิจกรรม 4 กับอสมการที่ใช้เครื่องหมาย \leq, \geq ผลที่ได้ยังคงเป็นไปตามข้อสังเกตนี้หรือไม่ [คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน] <p>จากนั้นให้ครูอธิบายว่า ในอสมการที่ใช้เครื่องหมาย \leq, \geq เมื่อนำจำนวนจริงบวกใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม แต่ถ้านำจำนวนลบใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการเดิมที่เป็นจริงอสมการใหม่ที่ได้จะไม่เป็นจริง จึงต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันเพื่อจะได้อสมการที่เป็นจริง ซึ่งเป็นไปตามสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน</p> <p>9. ครูแสดงสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ในอสมการที่มีเครื่องหมาย $<, \leq, >$ และ \geq ดังตาราง</p> <table border="1" data-bbox="1125 840 1284 1198"> <tr> <td>ถ้า $a < b$</td> </tr> <tr> <td>และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$</td> </tr> <tr> <td>และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$</td> </tr> </table> <p>ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ จะได้</p>	ถ้า $a < b$	และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
ถ้า $a < b$					
และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$					
และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$					

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 ส่องอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>									
	<table border="1" data-bbox="399 840 933 1198"> <tr> <td style="background-color: #d9e1f2;">ถ้า $a > b$</td> </tr> <tr> <td>และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$</td> </tr> <tr> <td>และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #fff2cc;">ถ้า $a \leq b$</td> </tr> <tr> <td>และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$</td> </tr> <tr> <td>และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">ถ้า $a \geq b$</td> </tr> <tr> <td>และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$</td> </tr> <tr> <td>และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$</td> </tr> </table> <p data-bbox="949 504 1404 1534"> 11. ครูแนะนำให้ เราสามารถนำสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันไปใช้ในการหาคำตอบของอสมการได้ โดยการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ครูแสดงตัวอย่างการใช้สมบัติในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อหาคำตอบของอสมการ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของอสมการ $2x < -10$ วิธีทำ $2x < -10$ นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้ $2x \times \frac{1}{2} < (-10) \times \frac{1}{2}$ $x < -5$ เนื่องจากอสมการ $2x < -10$ สมมูลกับอสมการใหม่ คือ $x < -5$ </p>	ถ้า $a > b$	และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$	ถ้า $a \leq b$	และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$	ถ้า $a \geq b$	และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$	และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$	
ถ้า $a > b$											
และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$											
และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$											
ถ้า $a \leq b$											
และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$											
และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$											
ถ้า $a \geq b$											
และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$											
และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$											

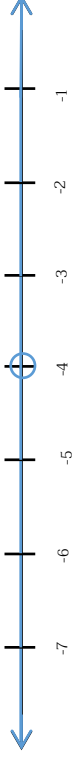

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สออุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ดังนั้น ค่าตอบของอสมการ $2x < -10$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -5 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้</p>  <p>ในระหว่างที่เขียนแสดงบนกระดานให้ครูใช้คำถาม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> จากอสมการที่กำหนด หากต้องการให้ข้างหนึ่งของอสมการมีเพียงค่า x จะต้องทำอย่างไร [นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ] เมื่อนำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการแล้วได้สมการใหม่เป็นอย่างไร [$x < -5$] คำตอบของอสมการนี้มีลักษณะอย่างไร [จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -5] <p>12. ครูให้นักเรียนหาคำตอบของอสมการในตัวอย่างที่ 3 ที่ทำค้างไว้บนกระดานคือ $3x < -1$ จากนั้นเขียนแสดงวิธีทำต่อไปนี้</p> $3x < -1$ <p>นำ $\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ</p> $\text{จะได้ } 3x \times \frac{1}{3} < -2 \times \frac{1}{3}$ $x < -\frac{2}{3}$ <p>เนื่องจากอสมการ $3x - 1 < -2$ สมมูลกับอสมการใหม่ คือ $x < -\frac{2}{3}$ ดังนั้น คำตอบของอสมการ $3x - 1 < -2$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า $-\frac{2}{3}$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้</p> 		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>13. ครูนำเสนอตัวอย่างที่ 5 ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 5 จงหาคำตอบของอสมการ $8 - 3x \geq 2$</p> <p>วิธีทำ</p> <p>นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ</p> <p>จะได้ $8 - 3x + (-8) \geq 2 + (-8)$</p> <p>นำ $-\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ</p> <p>จะได้ $-3x \times (-\frac{1}{3}) \leq (-6) \times (-\frac{1}{3})$</p> <p style="text-align: center;">$x \leq 2$</p> <p>เนื่องจากอสมการ $8 - 3x \geq 2$ สมุดกับอสมการใหม่ คือ $x \leq 2$ ดังนั้น คำตอบของอสมการ $8 - 3x \geq 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้</p>  <p>ครูควรเน้นย้ำการคูณทั้งสองข้างของอสมการด้วยจำนวนลบว่า ต้องเปลี่ยนเครื่องหมายจาก $<$ เป็น $>$, $>$ เป็น $<$, \leq เป็น \geq และ \geq เป็น \leq จึงจะทำให้อสมการเป็นจริง</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>ขั้นสรุป</p> <p>10. ครุณำนักรเรียนสรุปรบที่เรียนว่า จากที่นักเรียนได้เรียนมาในช่วโมงก่อนหน้า นักเรียนสามารถหาคำตอบของอสมการที่มีความซับซ้อนขึ้นจากการใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันในการแก้อสมการ แต่สำหรับบางอสมการ การใช้เพียงสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันนั้นไม่เพียงพอต่อการแก้อสมการ นักเรียนจึงต้องเรียนรู้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันเพื่อนำมาช่วยในการแก้อสมการนั้น</p> <p>สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วอสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม • การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ จะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จึงต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันเพื่อจะได้อสมการที่เป็นจริง 	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ช่วโมงที่ 7 ชั้นนำ</p> <p>1. ครุณำนักรเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติของการไม่เท่ากัน โดยกล่าวถึงสมบัติการบวกและการคูณของการไม่เท่ากันว่า</p>		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 ส่องอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวก ทั้งสองข้างของอสมการแล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการจะยังคงเดิม • สมบัติของการคูณของการไม่เท่ากัน เป็นการนำจำนวนจริงใด ๆ มาคูณ ทั้งสองข้างของอสมการ แบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> ○ การคูณด้วยจำนวนจริงบวกใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ แล้วสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็นจริง ซึ่งเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันในอสมการนั้นจะยังคงเดิม ○ การคูณด้วยจำนวนจริงลบใด ๆ ทั้งสองข้างของอสมการ จะทำให้อสมการใหม่ไม่เป็นจริง จะต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากันจึงจะได้สมการที่เป็นจริง <p>2. ครูกล่าวว่า จากที่นักเรียนได้เรียนเกี่ยวกับค่าตอบของอสมการ นักเรียนทราบมาแล้วว่า ถ้าอสมการมีเครื่องหมาย $<$, \leq, $>$ และ \geq จะสามารถหาค่าตอบได้ โดยการแก้สมการซึ่งอาศัยสมบัติของการไม่เท่ากัน ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่า เราเรียนการหาค่าตอบของอสมการครบทุกรูปแบบแล้วหรือยัง [ยังไม่ได้เรียน ≠] ในวันนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการหาค่าตอบของสมการที่มีเครื่องหมาย \neq</p> <p>3. ครูแสดงบัตรภาพลูกบิ๊งบอง ครูบอกนักเรียนว่า ไนโพลีไบน์มีลูกบิ๊งบอง 100 ลูก (สีส้ม 98 ลูก สีขาว 2 ลูก โดยที่ครูไม่ได้บอกจำนวนของลูกบิ๊งบองสีขาวและสีส้มให้นักเรียนทราบ นักเรียนจะต้องดูจากรูปและสังเกตเอง) จากนั้นครูถามนักเรียนว่า</p>

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ถ้าอยากรู้ว่า มีลูกบิงปองสีส้มกี่ลูก นักเรียนจะทำอย่างไร [นับจำนวนลูกบิงปองสีขา เพราะว่ามีจำนวนน้อย แล้วลบออกจาก 100 จะได้จำนวนลูกบิงปองสีส้ม] <p>จากนั้น ครูเชื่อมโยงแนวคิดในการนับลูกบิงปองไปสู่การแก้สมการที่มีเครื่องหมาย \neq</p> <p>ขั้นตอน</p> <p>4. ครูแนะนำว่า ในการหาคำตอบของสมการที่มีเครื่องหมาย \neq เราไม่สามารถใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ แต่สามารถทำได้โดยใช้การแก้สมการ โดยอาศัยสมบัติของการเท่ากันเพื่อหาจำนวนที่ยกเว้น ซึ่งคำตอบของสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะเป็นจำนวนทุกจำนวนยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น ครูใช้การอธิบายและเขียนการแก้สมการบนกระดาน ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของสมการ $x - 5 \neq -9$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ</p> <p>วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $x - 5 \neq -9$</p> <p> จากสมการ $x - 5 = -9$</p> <p> นำ 5 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ</p> <p> จะได้ $x - 5 + 5 = -9 + 5$</p> <p> $x = -4$</p> <p> เนื่องจาก -4 เป็นคำตอบของสมการ $x - 5 = -9$</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>5. ครูให้นักเรียนฝึกการแก้อสมการ และเขียนกราฟแสดงคำตอบในตัวอย่างที่ 2 ให้เวลาทำ 5 นาที จากนั้นครูเฉลยบนกระดาน</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของสมการ $x - 11 \neq -7$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ</p> <p>วิธีทำ</p> <p>พิจารณาการแก้อสมการ $x - 11 \neq -7$</p> <p>จากสมการ $x + 11 = -7$</p> <p>นำ -11 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ</p> <p>จะได้ $x - 11 + 11 = -7 + 11$</p> <p>$x = 4$</p> <p>เนื่องจาก 4 เป็นคำตอบของสมการ $x - 11 = -7$</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการ $x - 11 \neq -7$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้</p>	<p>ดังนั้น คำตอบของสมการ $x - 5 \neq -9$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้</p>  <p>5. ครูให้นักเรียนฝึกการแก้อสมการ และเขียนกราฟแสดงคำตอบในตัวอย่างที่ 2 ให้เวลาทำ 5 นาที จากนั้นครูเฉลยบนกระดาน</p> <p>ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของสมการ $x - 11 \neq -7$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ</p> <p>วิธีทำ</p> <p>พิจารณาการแก้อสมการ $x - 11 \neq -7$</p> <p>จากสมการ $x + 11 = -7$</p> <p>นำ -11 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ</p> <p>จะได้ $x - 11 + 11 = -7 + 11$</p> <p>$x = 4$</p> <p>เนื่องจาก 4 เป็นคำตอบของสมการ $x - 11 = -7$</p> <p>ดังนั้น คำตอบของสมการ $x - 11 \neq -7$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้</p>  <p>หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้อสมการครบทุกเครื่องหมายแล้ว ครูชักชวนว่า ในวันนี้เราจะมาฝึกทำโจทย์ลักษณะที่เป็นประโยคภาษากันดูบ้าง</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามค่ามีค่าใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>6. ครูให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นแจกใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ่ย ให้นักเรียนทำเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>ก่อนให้นักเรียนทำใบกิจกรรมจำนวนอะไรเอ่ย ครูอาจใช้ตัวอย่างบทวนการเปลี่ยนประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้</p> <p>เมื่อกำหนด x แทนจำนวนอะไรเอ่ย</p> <ul style="list-style-type: none"> • “จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อรวมกับทำให้แล้วมีค่ามากกว่าสี่” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[x + 5 > 4]$ • “หกเท่าของจำนวนอะไรเอ่ย ไม่เกินเก้า” เขียนเป็นอสมการได้อย่างไร $[6x \leq 9]$ <p>ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ่ย ใช้เวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบและตรวจสอบความถูกต้องที่ละข้อ</p> <p>7. เมื่อนักเรียนทำใบกิจกรรม 5 เรียบร้อยแล้ว หากครูพบว่ามีข้อใดที่นักเรียนทำไม่ได้ไม่ถูกต้อง ให้นำข้อนั้นขึ้นมาเขียนแสดงบนกระดาน จากนั้น ครูชี้ให้เห็นว่าจากข้อที่ผิดนี้ ถ้าเราเลือกตัวเลขตัวหนึ่งซึ่งอยู่บนกราฟแสดงคำตอบของสมการ (ที่นักเรียนทำไม่ถูกต้อง) แทนลงในอสมการ จะทำให้ได้สมการที่ไม่เป็นจริง (ครูต้องเลือกจำนวนที่แทนค่าลงในอสมการแล้วไม่เป็นจริง) เมื่อลองแทนค่าเช่นนี้ อย่างน้อยเราจะทราบว่า คำตอบที่เราหามาได้นั้น ไม่ถูกต้อง ครูชี้ให้นักเรียนเห็นถึงประโยชน์ของการสุ่มบางจำนวนมาแทนค่าเพื่อตรวจสอบคำตอบ ซึ่งจะทำให้เรามั่นใจในคำตอบของเรามากขึ้น</p>
---	--

เวลา 4 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3


<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ขั้นสรุป</p> <p>8. ครูนำนักเรียนสรุปบทเรียนโดยมีประเด็น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, \leq, $>$ และ \geq จะใช้การแก้สมการโดยอาศัยสมบัติของจำนวนและสมบัติของการไม่เท่ากันได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน <p>นักเรียนต้องระมัดระวังในการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันในกรณีที่คุณด้วยจำนวนจริงลบ ทั้งสองข้างของอสมการ เนื่องจากจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน อสมการที่ได้จึงจะเป็นจริง</p> <ul style="list-style-type: none"> • การหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น • เมื่อนักเรียนหาคำตอบของอสมการได้แล้ว จะต้องพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้เสมอ โดยการสุ่มจำนวนใดจำนวนหนึ่งในคำตอบที่ได้ไปแทนค่าลงในอสมการ แล้วพิจารณาว่าอสมการนั้นเป็นจริงหรือไม่ 	
<p>ชั่วโมงที่ 8 ขั้นนำ</p> <p>1. ครูกล่าวถึงการค้าตอบของอสมการว่า จากที่นักเรียนได้เรียนมาก่อนหน้า นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่าการหาคำตอบของอสมการ สามารถทำได้โดย</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สองอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>		<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> การหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, \leq, $>$ และ \geq จะใช้การแก้อสมการโดยอาศัยสมบัติของจำนวนและสมบัติของการไม่เท่ากัน ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ซึ่งนักเรียนจะต้องระวังระวังในการใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน เมื่อคูณด้วยจำนวนลบ เนื่องจากต้องเปลี่ยนเครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน อสมการที่ได้จึงจะเป็นจริง การหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะใช้การแก้อสมการมาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น <p>2. ครูกล่าวกับนักเรียนว่า ในวันนี้ นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับการหาคำตอบของอสมการ รวมถึงการวางแผนเพื่อให้ตนเองสามารถทำกิจกรรมได้สำเร็จ</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน ในการทำกิจกรรมกำจัดคำตอบซึ่งขัดเพื่อฝึกการหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากนั้นให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมารับบัตรคำถามและบัตรคำตอบ โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ให้ผู้เรียนกำหนดลำดับในการเปิดบัตรคำถาม 2) แจกบัตรคำตอบให้ผู้เล่น คนละ 5 ใบ แล้วนำบัตรคำตอบที่เหลือและบัตรคำถามวางคว่ำไว้ตรงกลาง 3) ผู้เล่นคนแรกเปิดบัตรคำถาม 1 ใบจากกองหงายไว้ตรงกลาง 		

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สongอุปกรณ์เสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<p>4) ผู้เรียนทุกคนเลือกทำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กรณีที่มีบัตรที่เป็นคำตอบของสมการจากบัตรคำถาม ให้เลือกบัตรดังกล่าว (หรืออาจใช้บัตรฟรีที่ใช้แทนจำนวนใด ๆ ก็ได้) ก็ได้ ก็ใบก็ได้ แล้ววางบัตรที่เลือกคว่ำไว้ด้านหน้าตนเอง ○ กรณีที่ไม่มีบัตรคำตอบที่สอดคล้องกับอสมการ และไม่มีการเพิ่มขึ้นมา 1 ใบ แล้วดูว่าใบที่เรียนหียบบัตรคำตอบจากตรงกลางเพิ่มขึ้นมา 1 ใบ แล้วดูว่าบัตรนั้นเป็นคำตอบของสมการหรือเป็นบัตรฟรีหรือไม่ หากไม่เป็นคำตอบก็เก็บบัตรนั้นไว้ หากเป็นคำตอบนักเรียนสามารถวางบัตรคว่ำหน้าไว้ที่ด้านหน้าของตนเองได้ <p>5) เมื่อวางบัตรคำตอบครบทุกคนแล้ว ให้หว่ายบัตรคำตอบพร้อมกันเพื่อตรวจสอบ (ถ้ามีผู้เล่นคนใดใช้บัตรฟรี ให้บอกจำนวนที่เป็นคำตอบของอสมการ ก่อนที่ทุกคนจะหยางบัตรคำตอบ)</p> <p>6) ให้ผู้เล่นที่เปิดบัตรคำถามเป็นผู้นำตรวจสอบคำตอบ โดยอธิบายการหาคำตอบของสมการในบัตรคำถามที่ตนเองเปิด เพื่อตรวจสอบว่าบัตรคำตอบของแต่ละคนเลือกถูกต้องหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ผู้เล่นที่เลือกบัตรได้ถูกต้อง ให้ทั้งบัตรคำตอบบนตรงหน้าตนเอง ○ ผู้เล่นที่เลือกบัตรไม่ถูกต้อง จะต้องเก็บบัตรคำตอบใบนั้นไว้ และหียบบัตรคำตอบจากกองกลางเพิ่มตามจำนวนบัตรที่ไม่ถูกต้อง

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องที่ 5.3 สอดอุปกรณเสริม ก่อนเริ่มการค้า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>		<p>7) ผู้เล่นคนถัดไป ทำเช่นเดียวกับผู้เล่นคนแรก ตั้งแต่ข้อ 3) ถึง 6) และทำเช่นนี้ซ้ำเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เล่นคนใดคนหนึ่งไม่มีบัตรเหลืออยู่เป็นคนแรก ผู้เล่นคนนั้นจะเป็นผู้ชนะ</p> <p>4. ครูอาจให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากมีเวลาเหลือ ในการเล่นครั้งต่อไป ครูอาจให้นักเรียนจับกลุ่มใหม่ หรือให้นักเรียนที่ชนะในแต่ละกลุ่มเข้ารอบมาแข่งขันในเกมต่อไป แล้วให้นักเรียนที่ตกรอบเป็นผู้ช่วยในการตรวจสอบคำตอบ</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>5. ครูนำนักเรียนสรุปกิจกรรม โดยให้นักเรียนเสนอกลยุทธ์ที่ตนเองใช้ในการวางแผนการเล่น ว่าควรวางแผนการกำจัดบัตรค่าตอบของตนเองอย่างไร รวมถึงวิธีการหาค่าตอบของอสมการในบัตรคำถามที่เปิดได้</p> <p>6. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า ในวันนี้เราได้ใช้ความรู้เรื่องการหาค่าตอบของอสมการในการทำกิจกรรมกัน และในครั้งถัดไปนักเรียนจะได้ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p>	<p>เวลา 4 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
---	--	--	---	---

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่	เรื่องที่ 5.4 พหุนามกำลังสอง พหุนามกำลังสาม พหุนามกำลังสี่
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์
สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้
<p>การแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมี 5 ขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร • ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา • ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ • ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ • ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบได้กับเงื่อนไขของโจทย์ 	<p>ชั่วโมงที่ 9 ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูนำนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ โดยเริ่มตั้งแต่ <ul style="list-style-type: none"> • การแปลความหมายข้อความเพื่อสร้างเป็นอสมการ • การหาคำตอบของอสมการนั้น • การพิจารณาความเหมาะสมของคำตอบ • การเขียนกราฟเพื่อแสดงคำตอบของอสมการ <p>ขั้นตอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ครูเสนอข้อความแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันที่ว่า “จำนวนอะไรเอ่ยที่ออกนอกเก้า เหลือไม่ถึงสิบ” บนกระดาน (ในช่วงนี้ให้ครูใช้การเขียนกระดานในทุก ๆ ชั้น เพราะจะได้นำกลับมาเขียนว่าขั้นตอนเหล่านี้คือขั้นตอนใดในการแก้สมการ) แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการที่สอดคล้องกับข้อความนั้น โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ในข้อความดังกล่าว มีจำนวนที่ยังไม่ทราบค่า และจะกำหนดตัวแปรแทนสิ่งนั้นอย่างไร [กำหนดให้ x แทนจำนวนอะไรเอ่ย] • จากข้อความดังกล่าวเขียนแทนเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไร [$x - 9 < 20$]
<p>สื่อ/แหล่งเรียนรู้</p> <p>ชั่วโมงที่ 9</p> <p>-</p> <p>ชั่วโมงที่ 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบกิจกรรมรวมเงินตะลุมโงทย์ 2. แบบฝึกหัด 3 : โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว <p>ชิ้นงาน/ภาระงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบฝึกหัด 3 : โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว <p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด 3 โดยตอบได้ถูกต้อง 	<p>เวลา 2 ชั่วโมง</p> <p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4		เวลา 2 ชั่วโมง
เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพีชคณิต พหุคูณพีชคณิต		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณพีชคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์	
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถเขียน หรืออธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ โดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว <p>ด้านทักษะและกระบวนการ</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> แก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สื่อสารแนวคิดในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน หรือใช้การแก้สมการ 	<ul style="list-style-type: none"> ให้นักเรียนช่วยกันแก้สมการ $x - 9 < 20$ บนกระดาน เพื่อหาคำตอบของอสมการ โดยครูอาจสุ่มนักเรียนสลับกันออกมาทำ และให้เพื่อนที่เหลือช่วยตรวจความถูกต้อง วิธีทำ จาก $x - 9 < 20$ นำ 9 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ จะได้ $x - 9 + 9 < 20 + 9$ $x < 29$ ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 29 ถ้านักเรียนแทนจำนวนอะไรเลย ด้วย 19 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] ถ้านักเรียนแทนจำนวนอะไรเลย ด้วย -10 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [เป็นจริง] ถ้านักเรียนแทนจำนวนอะไรเลย ด้วย 29 อสมการจะเป็นจริงหรือไม่ [ไม่เป็นจริง] ดังนั้น จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 29 เป็นคำตอบของสมการ $x - 9 < 20$ ใช่หรือไม่ [ใช่] ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ บนกระดาน โดยเขียนเส้นจำนวน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง 	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4		เวลา 2 ชั่วโมง
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้ และกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ 2. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3. นักเรียนมีเหตุผลในการสนับสนุน หรือโต้แย้ง แนวคิดได้อย่าง สมเหตุสมผล 4. นักเรียนมีการคิดเชิงระบบ สามารถ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อย่างเป็นขั้นตอน โดยเลือกความรู้ และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม 5. นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ โดยใช้ความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้ 6. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ 	<p>เรื่องที่ 5.4 พหุนามกำลังสอง พหุนามกำลังสาม พหุนามกำลังสี่ พหุนามกำลังห้า พหุนามกำลังหก พหุนามกำลังเจ็ด พหุนามกำลังแปด พหุนามกำลังเก้า พหุนามกำลังสิบ</p> <p>รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้ และกระตือรือร้น ในการแสวงหาความรู้ 2. นักเรียนมีความมุ่งมั่น และไม่ย่อท้อ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3. นักเรียนมีเหตุผลในการสนับสนุน หรือโต้แย้ง แนวคิดได้อย่าง สมเหตุสมผล 4. นักเรียนมีการคิดเชิงระบบ สามารถ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อย่างเป็นขั้นตอน โดยเลือกความรู้ และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม 5. นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ โดยใช้ความรู้และข้อมูลที่เชื่อถือได้ 6. นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ 	<p>3. ครูนำนักเรียนสังเกตกระบวนการหาค่าตอบของสมการที่สอดคล้องกับข้อความ “จำนวนอะไรเอ่ยที่ออกเก้าเหลือไม่ถึงสิบ” เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนในการแก้สมการ โดยกล่าวว่า</p> <p>เมื่อนักเรียนพิจารณากระบวนการต่าง ๆ ที่เราทำจะมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เคยเรียนมาในชั้น ม. 1 ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • กระบวนการที่นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจข้อความที่กำหนดนั้น และรับรู้ว่าจะต้องทำอะไรเพื่อมาตอบสิ่งที่ต้องการ จะเป็นไปตาม ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร • จากนั้นสิ่งแรกที่นักเรียนทำคือการกำหนดตัวแปร x แทน จำนวนอะไรเอ่ย ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่ทราบค่าในข้อความ กระบวนการนี้จะ เป็นไปตาม ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หา • เมื่อนักเรียนกำหนดตัวแปรแล้ว นักเรียนจะเริ่มสร้างสมการที่สอดคล้องข้อความนั้น โดยนักเรียนพิจารณาความหมายของข้อความ และเลือกใช้ เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันในการสร้างสมการ กระบวนการข้างต้นที่นักเรียนทำนั้นจะเป็นไปตาม ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขโจทย์ • จากนั้นนักเรียนได้นำสมการนั้นไปหาคำตอบโดยการใส่สมบัติของการไม่เท่ากันในการแก้สมการ ซึ่งเป็นไปตาม ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ 	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพีชคณิต พหุคูณกำลังสาม รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์		เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการตนเอง โดยการควบคุม และกำกับตนเองในการใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แก่สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่กำหนด 2. การสื่อสาร โดยอธิบาย ผ่านการเขียนหรือพูด ในการแสดงแนวคิดด้วยภาษาของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดให้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การรวมพลังทำงานเป็นทีม โดยร่วมกันทำกิจกรรมรวมเงินตะลุย โจทย์ โดยมีกราวางแผน แบ่งหน้าที่ คิดหาค่าตอบและตัดสินใจร่วมกัน ตามเงื่อนไขของกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> • หลังจากนักเรียนแก้สมการจนได้คำตอบแล้ว จะเห็นได้ว่าเราจะมีการแทนค่าจำนวนใด ๆ บางจำนวนที่เป็นคำตอบเพื่อตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้มา ก่อนเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการนั้น ในส่วนนี้จะเป็นไปตาม ขั้นที่ 5 ตรวจสอบได้กับเงื่อนไขโจทย์ <p>ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในการหาคำตอบของสมการเพื่อเขียนกราฟแสดงคำตอบนั้นเราสามารถทำได้ในทำนองเดียวกัน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังที่กล่าวมา และหลังจากนี้นักเรียนจะได้ทำ 5 ขั้นตอนนี้ไปช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการต่อไป</p> <p>4. ครูเสนอโจทย์ปัญหาสมการ 1 โดยเขียนบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านและทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา จากนั้นแนะนำนักเรียนให้เขียนตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 5 ขั้นตอน โดยครูใช้คำถามและเขียนอธิบายบนกระดาน ดังนี้</p> <p>โจทย์ปัญหาอสมการ 1 ผลบวกของจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งกับสิบห้าที่มีค่าตั้งแต่เก้าขึ้นไป จำนวนดังกล่าวเป็นจำนวนใดบ้าง</p> <p>วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มลบนั้น</p> <p>เนื่องจาก จำนวนเต็มลบบวกกับ 15 มีค่าตั้งแต่ 9 ขึ้นไป</p> <p>จะได้สมการ $x + 15 \geq 9$</p> <p>นำ -15 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ</p> $x + 15 + (-15) \geq 9 + (-15)$ $x \geq -6$ <p>เนื่องจาก x เป็นจำนวนเต็มลบ</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามค่าใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุนามค่าจริง พหุนามค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>4. การคิดขั้นสูง โดยคิดวิเคราะห์ และตีความสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง เพื่อสร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และหาคำตอบของปัญหาในชีวิตจริง โดยใช้การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p>	<p>จะได้ x เท่ากับ -6, -5, -4, -3, -2 และ -1 ดังนั้น จำนวนดังกล่าว คือ -6, -5, -4, -3, -2 และ -1 ในขณะที่ครูเขียนแสดงบนกระดานให้ครูใช้การถามตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนในการแก้อสมการแต่ละขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ปัญหาดังกล่าว กำหนดอะไรมาบ้าง และต้องการให้หาอะไร [ให้หาจำนวนเต็มลบที่บวกกับสิบห้า แล้วมีค่าตั้งแต่เก้าขึ้นไป] <p>ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา</p> <ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ปัญหาดังกล่าว กำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด [กำหนด x แทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง] <p>ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขโจทย์</p> <ul style="list-style-type: none"> • คำหรือข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน คืออะไร และใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ใดในการแทนค่ามัน [ข้อความ "มีค่าตั้งแต่...ขึ้นไป" เขียนแทนเครื่องหมาย \geq มากกว่าหรือเท่ากับ] • เงื่อนไขในโจทย์ คืออะไร [x บวกกับ 15 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 9 เมื่อ x เป็นจำนวนเต็มลบ] • จะเขียนอสมการของโจทย์ปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร [$x + 15 \geq 9$] <p>ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ</p> <ul style="list-style-type: none"> • จากอสมการที่ได้ จะใช้สมบัติใดช่วยในการแก้อสมการ [สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน] 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุนามตรีโกณมิติ พหุนามการคูณ รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • จะใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน โดยทำอย่างไร [นำ -15 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ] • อสมการใหม่ที่ได้จากการใช้สมบัติเป็นอย่างไร $[x \geq -6]$ • ลักษณะคำตอบของอสมการเป็นอย่างไร [จำนวนเต็มลบทุกจำนวนที่มากกว่า -6] • จะได้จำนวนที่โจทย์ต้องการหาคือจำนวนใดบ้าง $[-6, -5, -4, -3, -2 \text{ และ } -1]$ <p>ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของโจทย์</p> <ul style="list-style-type: none"> • ครูเน้นย้ำว่าขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของโจทย์ ไม่ใช่ตรวจสอบคำตอบกับอสมการที่สร้างขึ้น ดังนั้นนักเรียนต้องพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขของโจทย์ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ <p>ครูแสดงการตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -6 ผลบวกของ -6 กับ 15 จะได้ $-6 + 15 = 9$ ซึ่ง $9 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -5 ผลบวกของ -5 กับ 15 จะได้ $-5 + 15 = 10$ ซึ่ง $10 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -4 ผลบวกของ -4 กับ 15 จะได้ $-4 + 15 = 11$ ซึ่ง $11 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์
---	---

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพหุคูณ พหุคูณพหุคูณ รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -3 ผลบวกของ -3 กับ 15 จะได้ $-3 + 15 = 12$ ซึ่ง $12 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -2 ผลบวกของ -2 กับ 15 จะได้ $-2 + 15 = 13$ ซึ่ง $13 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ • ถ้า จำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง เป็น -1 ผลบวกของ -1 กับ 15 จะได้ $-1 + 15 = 14$ ซึ่ง $14 \geq 9$ ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์ <p>5. ครูเสนอโจทย์ปัญหาอสมการ 2 บนกระดาน ให้นักเรียนใช้ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 5 ขั้นตอน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอน และครูเขียนอธิบายบนกระดาน ดังนี้</p> <p>โจทย์ปัญหาอสมการ 2 เจ้าของร้านขายขนมเค้กต้องการออกแบบขนมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร อยากทราบว่าขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้มีความยาวของด้านมากที่สุดเท่าไร</p> <p>วิธีทำ ให้ x แทนความยาวของด้านของขนมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> $\text{จากความสัมพันธ์ ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} = 4(\text{ความยาวของด้าน}) = 4x$ <p>และ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความยาวรอบรูปไม่เกิน 48 เซนติเมตร</p> <p>จะได้อสมการ $4x \leq 48$</p> <p>นำ $\frac{1}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพหุคูณ พหุคูณพหุคูณค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>จะได้</p> $(4x) \left(\frac{1}{4}\right) \leq 48 \left(\frac{1}{4}\right)$ $x \leq 12$ <p>ดังนั้น ความยาวของด้านมากที่สุดของขงนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้ คือ 12 เซนติเมตร</p> <p>ตรวจสอบคำตอบได้กับเงื่อนไขของโจทย์</p> <p>ครูแสดงการตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้าความยาวของด้านมากที่สุดของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็น 12 เซนติเมตร จะได้ว่า 	<div style="text-align: center;"> <p>12</p> <div style="border: 2px solid purple; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>ความยาว รอบรูป ไม่เกิน 48 ซม.</p> </div> <p>12</p> </div> <p>ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เท่ากับ $12 + 12 + 12 + 12 = 12(4) = 48$ เซนติเมตร ซึ่งไม่เกิน 48 เซนติเมตร ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์</p> <p>6. ครูเสนอโจทย์ปัญหาอสมการ 3 บนกระดาน จากนั้นครูใช้สถานการณ์การค้าขายให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติเป็นพ่อค้าแม่ค้าที่ขายต้นไม้ ครูใช้คำถามและเขียนอธิบายบนกระดาน ดังนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณตัวจริง พหุคูณพหุคูณค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>โจทย์ปัญหาอสมการ 3 ถ้านักเรียนเปิดร้านขายต้นไม้เพื่อหารายได้เสริมระหว่างเรียนราคาต้นละ 99 บาท หากนักเรียนตั้งเป้าหมายว่า ในหนึ่งเดือนต้องมียอดขายมากกว่า 10,000 บาท โดยยังไม่หักค่าใช้จ่าย นักเรียนจะต้องขายต้นไม้ให้ได้อย่างน้อยกี่ต้น</p> <p>วิธีทำ ให้ จำนวนต้นไม้ที่ขายได้ x ต้น</p> <p>จากความสัมพันธ์ ยอดขายต้นไม้มือ = 99(จำนวนต้นไม้ที่ขายได้) = 99x</p> <p>และเนื่องจาก ยอดขายต้องมากกว่า 10,000 บาท จะได้สมการ $99x > 10,000$ นำ $\frac{1}{99}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ $(99x) \left(\frac{1}{99}\right) > 10,000\left(\frac{1}{99}\right)$ $x > 101.01$</p> <p>เนื่องจาก จำนวนต้นไม้ต้องเป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น ใน 1 เดือน จะต้องขายต้นไม้ให้ได้อย่างน้อย 102 ต้น จึงจะมียอดขายมากกว่า 10,000 บาท</p> <ul style="list-style-type: none"> • เนื่องจากโจทย์ไม่ได้ระบุว่าคำตอบจะเป็นจำนวนชนิดใด ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า คำตอบต้องเป็นจำนวนเต็ม [เนื่องจากโจทย์หาจำนวนต้นไม้ ดังนั้นคำตอบจึงต้องเป็นจำนวนนับเท่านั้น] • 102 เป็นคำตอบของที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาหรือไม่ [สมเหตุสมผล เนื่องจากถ้าขายต้นไม้ จำนวน 102 ต้น ราคาต้นละ 99 บาท เป็นเงิน 10,098 บาท ซึ่งมากกว่า 10,000 บาท ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์] 	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพหุคูณ พหุคูณพหุคูณค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>ชั้นสรุป</p> <p>7. ครูนำนักเรียนสรุปทบทวนว่า การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถทำได้ในขั้นตอนเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อกำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร • ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา • ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ • ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ • ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบได้กับเงื่อนไขของโจทย์ <p>8. ครูเน้นย้ำว่า การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องวิเคราะห์แนวคิดสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในโจทย์ปัญหา บางโจทย์ปัญหาสามารถใช้การวาดรูป การเขียนแผนภาพ แบบรูป เพื่อช่วยในการทำความเข้าใจโจทย์ และเห็นภาพความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหาคำตอบได้ง่ายขึ้น</p> <p>ขั้นตอนที่สำคัญของการแก้โจทย์ปัญหาของอสมการ คือ ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ ซึ่งไม่ใช้การตรวจสอบคำตอบที่ได้กับอสมการที่สร้างขึ้น แต่เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบกับเงื่อนไขในโจทย์นั้น ๆ เช่น ถ้าโจทย์เกี่ยวกับความยาว คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนบวก ถ้าโจทย์เกี่ยวกับจำนวนของสิ่งของ คำตอบที่ได้ต้องเป็นจำนวนนับ</p>
---	--

เวลา 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพหุคูณ พหุคูณพหุคูณค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
<p>ชั่วโมงที่ 10 ชั้นนำ</p> <p>1. ครูนำนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 5 ขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อกำหนดเงื่อนไขที่กำหนดมาให้และให้หาอะไร • ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกัน สิ่งที่โจทย์ให้หา • ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ • ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ • ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบได้กับเงื่อนไขของโจทย์ <p>2. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้วในชั่วโมงก่อนหน้า ในวันนี้นักเรียนจะได้นำความรู้ต่าง ๆ ในเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา 5 ขั้นตอนมาใช้ในการทำกิจกรรม</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>3. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมรวมเงินตะลุยก้อย เพื่อฝึกการใช้ความรู้ที่เรียนมา โดยชี้แจงรายละเอียดในการทำกิจกรรม ดังนี้</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุนามใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุนามตรีโกณมิติ พหุนามการค่า รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ โดยการร้องเพลงรวมเงิน ซึ่งจะมีการกำหนดมูลค่าของจำนวนเงินให้กับนักเรียน แล้วให้นักเรียนจับกลุ่มกันให้ได้ตามจำนวนที่กำหนด เช่น <ul style="list-style-type: none"> ผู้หญิงมีค่า 1 บาท ผู้ชายมีค่า 50 สตางค์ [ครูสามารถกำหนดค่าเงินได้ใหม่ในทุก ๆ รอบ] แล้วให้นักเรียนจับกลุ่มกันโดยการรวมเงินให้ได้ 5 บาท ตัวอย่างการจับกลุ่มที่เป็นไปได้ เช่น ผู้หญิง 3 คน และผู้ชาย 4 คน, ผู้หญิง 4 คน และผู้ชาย 2 คน, ผู้หญิง 1 คน และผู้ชาย 8 คน [การจับกลุ่มเป็นได้หลากหลายขึ้นอยู่กับนักเรียน] ครูเขียนเรื่องราว “รวมเงินรวมเงินวันนี้ รวมกันให้ได้อย่างใหม่เหลือขาด ผู้หญิงนั้นเป็น (จำนวนเงินที่กำหนด) บาท ผู้หญิงนั้นเป็น (จำนวนเงินที่กำหนด) บาท ผู้ชายเก่งกาจเป็น (จำนวนที่กำหนด) สตางค์” ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนจะต้องช่วยกันร้องเพลงรวมเงิน จากนั้นครูจะกำหนดค่าเงินในเนื้อเพลง หลังจากครูประกาศจำนวนเงินที่กำหนด เช่น “รวมเงินให้ได้ 5 บาท” นักเรียนจะต้องรีบจับกลุ่มให้ได้ตามจำนวนเงินที่กำหนดนั้น ภายใน 10 วินาที (ครูนับเวลาถอยหลังให้นักเรียนได้ยิน) นักเรียนที่สามารถจับกลุ่มได้ ให้ชูมือขึ้นและพูดว่า “อสมการ” พร้อมกัน จากนั้นให้นักเรียนกลุ่มนั้นนั่งลงเป็นวงกลม
---	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพีชคณิตพหุคูณกำลัง รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p>	<p>เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ นักเรียนที่ไม่สามารถจับกลุ่มโดยการรวมเงินได้ตามจำนวนที่กำหนดให้ มารวมกับครูที่หน้าชั้นเรียนถือเป็นกลุ่มเดียวกัน ○ ครูตรวจสอบความถูกต้องในการจับกลุ่มของนักเรียน นักเรียนกลุ่มใดที่รวมเงินไม่ได้ครบตามที่กำหนดจะเป็นผู้เข้ารอบต่อไปทั้งกลุ่ม ส่วนนักเรียนที่ไม่สามารถรวมเงินได้เป็นผู้ถูกรอ ○ เมื่อจับกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งตัวแทนกลุ่มออกมาจับกิจกรรมรวมเงินตะลุยก้อยท์ แล้วให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหานั้น (กลุ่มที่ถูกรอให้ทำด้วยกัน ถ้าจำนวนผู้ถูกรอมาก ครูแจกใบกิจกรรมเพิ่มในกลุ่มผู้ถูกรอ โดยแจก 3 คน/1 ชุด)เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำเสร็จแล้วให้นำใบกิจกรรมมาส่งที่ครู จากนั้นจะเริ่มร้องเพลงรวมเงินเพื่อทำกิจกรรมในรอบต่อไป (ครูย้าให้นักเรียนเปลี่ยนกลุ่มใหม่ ห้ามรวมกลุ่มเดิม) ○ ทำกิจกรรมซ้ำ 2-3 รอบ (ขึ้นอยู่กับเวลาและจำนวนผู้เข้ารอบที่เหลืออยู่) ○ นักเรียนที่สามารถผ่านเข้ารอบเป็นกลุ่มสุดท้ายเป็นผู้ชนะ <p>4. หลังจากจบกิจกรรม ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมรวมเงินตะลุยก้อยท์โดยให้นักเรียนบอกคำตอบ แนวคิด วิธีการร่วมกัน เพื่อทบทวนกระบวนการที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาอสมการจากกิจกรรม โดยครูและนักเรียนเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง</p>	

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.4 พหุคูณพหุคูณ พหุคูณพหุคูณค่า</p> <p style="text-align: center;">รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <p>5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3 : โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเลือกทำเพียง 1 ข้อ ภายในเวลา 10 นาที จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยอาจสุ่มนักเรียนที่เป็นตัวแทนของแต่ละข้อ นำเสนอแนวคิดและบอกคำตอบที่หาได้</p> <p style="text-align: center;">ขั้นสรุป</p> <p>6. ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียนเรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวทั้งหมดที่นักเรียนได้เรียนมา โดยมีประเด็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ในทางคณิตศาสตร์สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนข้อความต่าง ๆ ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันได้โดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, \leq, \geq หรือ \neq ซึ่งแต่ละเครื่องหมายสามารถอ่านข้อความหมายได้ต่างกัน ซึ่งเรียกว่า อสมการ • อสมการที่มีตัวแปรเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1 เรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว • จำนวนที่แทนตัวแปรแล้วทำให้อสมการเป็นจริง จะเป็น คำตอบของอสมการ • คำตอบทั้งหมดของอสมการสามารถแสดงได้โดยใช้กราฟบนเส้นจำนวน ด้วยการช่วงกลมโปร่ง วงกลมทึบ และการลากเส้นทึบที่บจุดบนเส้นจำนวนที่เป็นคำตอบของอสมการ • การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ สามารถทำได้โดย <ul style="list-style-type: none"> ○ การลองแทนค่าตัวแปรลงในอสมการ จากนั้นสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการ
---	--

<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อสมการกับพหุคูณใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p>	<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4</p> <p style="text-align: center;">เรื่องที่ 5.4 พหุคูณตัวจริง พหุคูณพหุคูณการคูณ รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์</p> <p style="text-align: right;">เวลา 2 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ การหาค่าตอบของสมการที่มีเครื่องหมาย $<$, \leq, $>$ และ \geq จะใช้การแก้อสมการโดยอาศัยสมบัติของจำนวนและสมบัติของการไม่เท่ากัน ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ○ การหาค่าตอบของสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาค่าตอบ ทำให้ได้คำตอบของสมการดังกล่าวเป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น ● การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำได้ในการทำงานเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ○ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้ทำอะไร ○ ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกัสิ่งที่โจทย์ให้หา ○ ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์ ○ ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาค่าตอบที่โจทย์ต้องการ ○ ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบได้กับเงื่อนไขของโจทย์
---	--

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุคูณ

เวลาสอบ 40 นาที

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

ชื่อ - สกุล ชั้น ม. ห้อง เลขที่

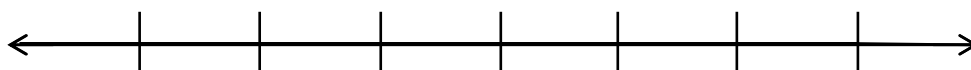
คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้ มีทั้งหมด 10 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบถูก - ผิด มี 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
จากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ในตารางต่อไปนี้
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างในตารางที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องให้สมบูรณ์

ข้อ	ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	อสมการ		อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น	เป็น	ไม่เป็น
1	$6x - 11 = 109$				
2	$8 - x < 40$				
3	$a + b \neq -5$				
4	$3z - 2 > 10$				
5	$7(x + 3) \leq -14$				

ตอนที่ 2 ข้อสอบแบบเติมคำ มี 5 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน
จากข้อความที่กำหนด ให้นักเรียนเขียนอสมการ พร้อมทั้งหาคำตอบและเขียนกราฟแสดงคำตอบเมื่อกำหนดให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

1. ข้อความ : ผลบวกของแปดกับจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับเก้า
อสมการ :
คำตอบ :
กราฟแสดงคำตอบ :

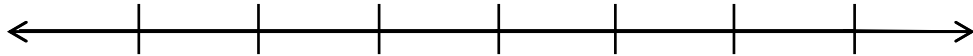


2. ข้อความ : สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่น้อยกว่าลบหกสิบ

อสมการ :

คำตอบ :

กราฟแสดงคำตอบ :

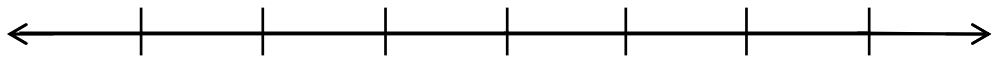


3. ข้อความ : ผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเจ็ดน้อยกว่าสิบเก้า

อสมการ :

คำตอบ :

กราฟแสดงคำตอบ :

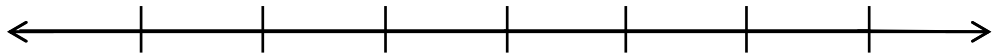


4. ข้อความ : จำนวนจำนวนหนึ่ง มีค่าอยู่ระหว่างลบหนึ่งกับสาม

อสมการ :

คำตอบ :

กราฟแสดงคำตอบ :

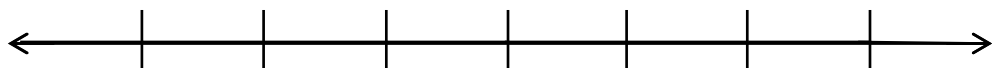


5. ข้อความ : จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหนึ่งอยู่ไม่เกินสอง

อสมการ :

คำตอบ :

กราฟแสดงคำตอบ :



เฉลยแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : อสมการกับพหุคูณใหม่

ตอนที่ 1

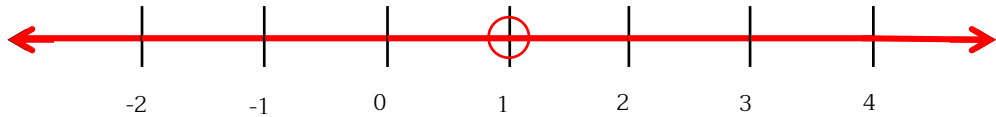
ข้อ	ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์	อสมการ		อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
		เป็น	ไม่เป็น	เป็น	ไม่เป็น
1	$6x - 11 = 109$		✓		✓
2	$8 - x < 40$	✓		✓	
3	$a + b \neq -5$	✓			✓
4	$3z - 2 > 10$	✓		✓	
5	$7(x + 3) \leq -14$	✓		✓	

แนวคิด

1. ไม่เป็นอสมการ เพราะมีเครื่องหมาย = เป็นประโยคแสดงความสัมพันธ์ของการเท่ากัน ดังนั้น ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วย
2. เป็นอสมการ เพราะมีเครื่องหมาย < (น้อยกว่า) เป็นประโยคแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และมีตัวแปรเดียว คือ x โดยที่ x มีเลขชี้กำลังเป็น 1 ดังนั้น เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. เป็นอสมการ เพราะมีเครื่องหมาย \neq (ไม่เท่ากับ) เป็นประโยคแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน แต่มีตัวแปรสองตัวแปร คือ a และ b ดังนั้น ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
4. เป็นอสมการ เพราะมีเครื่องหมาย > (มากกว่า) เป็นประโยคแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และมีตัวแปรเดียว คือ z โดยที่ z มีเลขชี้กำลังเป็น 1 ดังนั้น เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5. เป็นอสมการ เพราะมีเครื่องหมาย \leq (น้อยกว่าหรือเท่ากับ) เป็นประโยคแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน และมีตัวแปรเดียว คือ z โดยที่ z มีเลขชี้กำลังเป็น 1 ดังนั้นเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตอนที่ 2

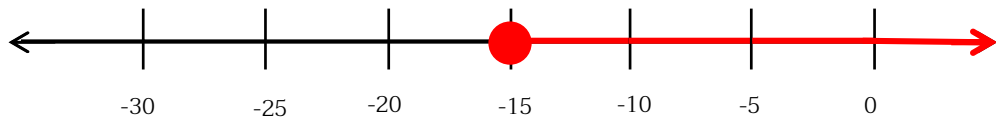
1. ข้อความ : ผลบวกของแปดกับจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับเก้า
อสมการ : $8 + x \neq 9$
คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้น 1
กราฟแสดงคำตอบ



แนวคิด

พิจารณาสมการ $8 + x = 9$
จะได้ $x = 1$
ดังนั้น 1 เป็นคำตอบของสมการ $8 + x = 9$
นั่นคือ คำตอบของอสมการ $8 + x \neq 9$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้น 1

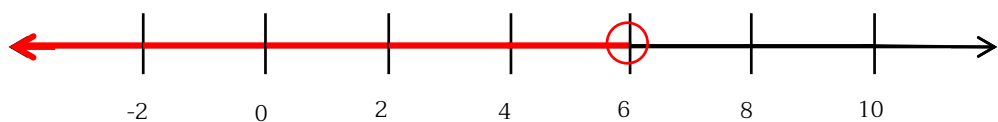
2. ข้อความ : สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่น้อยกว่าลบหกสิบ
อสมการ : $4x \geq -60$
คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -15
กราฟแสดงคำตอบ



แนวคิด

พิจารณาอสมการ $4x \geq -60$
นำ $\frac{1}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ
 $(4x) \frac{1}{4} \geq (-60) \frac{1}{4}$
 $x \geq -15$

3. ข้อความ : ผลบวกของสองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเจ็ดน้อยกว่าสิบเก้า
คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 6
กราฟแสดงคำตอบ



แนวคิด

พิจารณาสมการ

$$2x + 7 < 19$$

นำ -7 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$2x + 7 + (-7) < 19 + (-7)$$

$$2x < 12$$

นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$(2x) \frac{1}{2} < (12) \frac{1}{2}$$

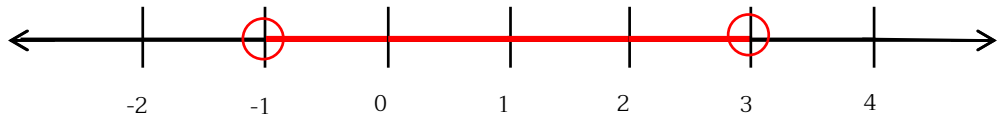
$$x < 6$$

4. จำนวนจำนวนหนึ่ง มีค่าอยู่ระหว่างลบหนึ่งกับสาม

สมการ : $-1 < x < 3$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -1 และน้อยกว่า 3

กราฟแสดงคำตอบ

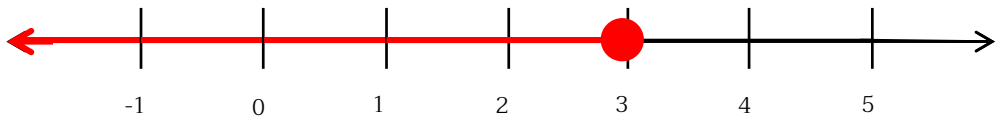


5. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหนึ่งอยู่ไม่เกินสอง

สมการ : $x - 1 \leq 2$

คำตอบ : จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3

กราฟแสดงคำตอบ

**แนวคิด**

พิจารณาสมการ

$$x - 1 \leq 2$$

นำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$x - 1 + 1 \leq 2 + 1$$

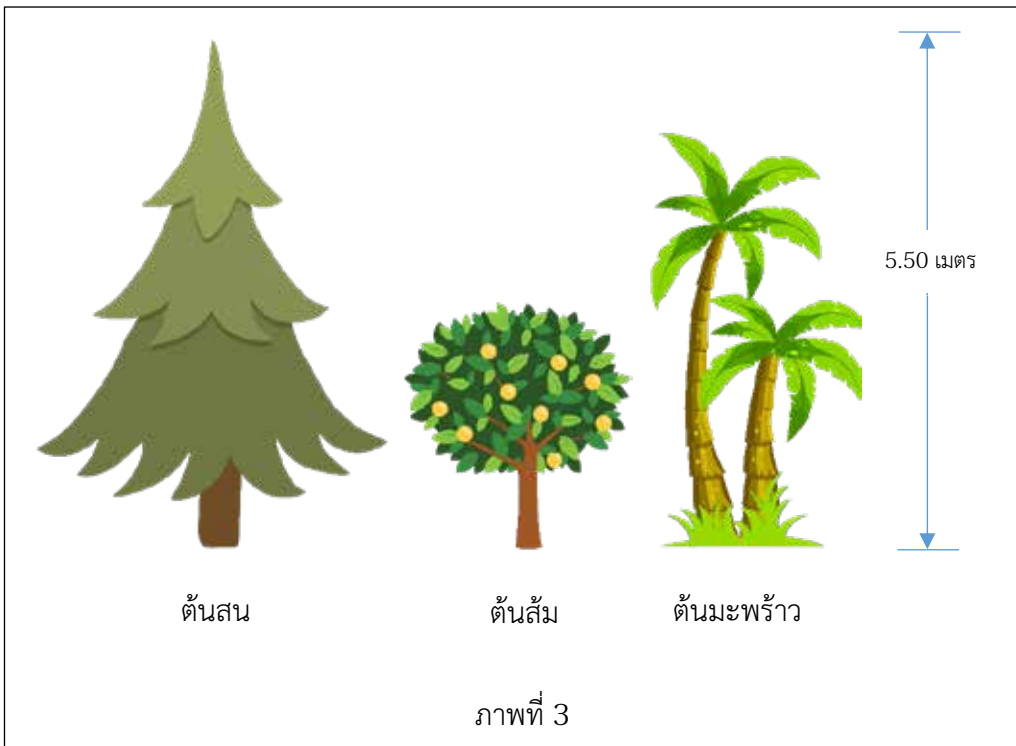
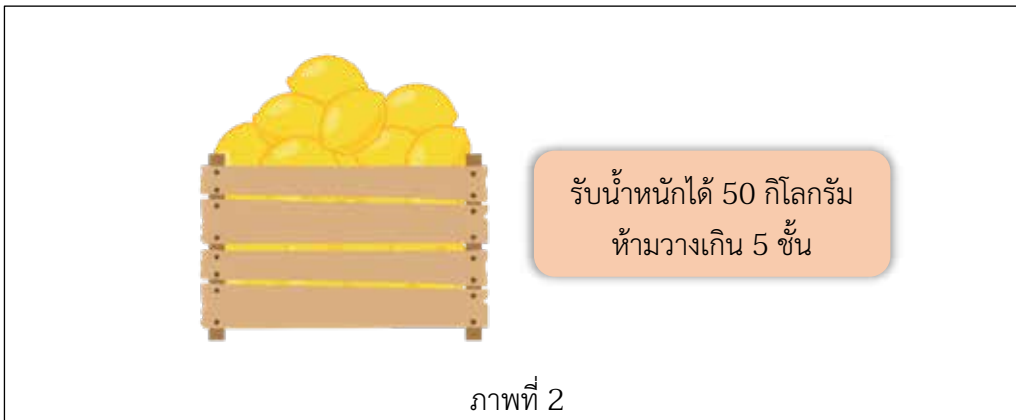
$$x \leq 3$$

เฉลยแบบฝึกหัดและใบกิจกรรม


เฉลยใบกิจกรรม 1 : ความสัมพันธ์จากภาพ

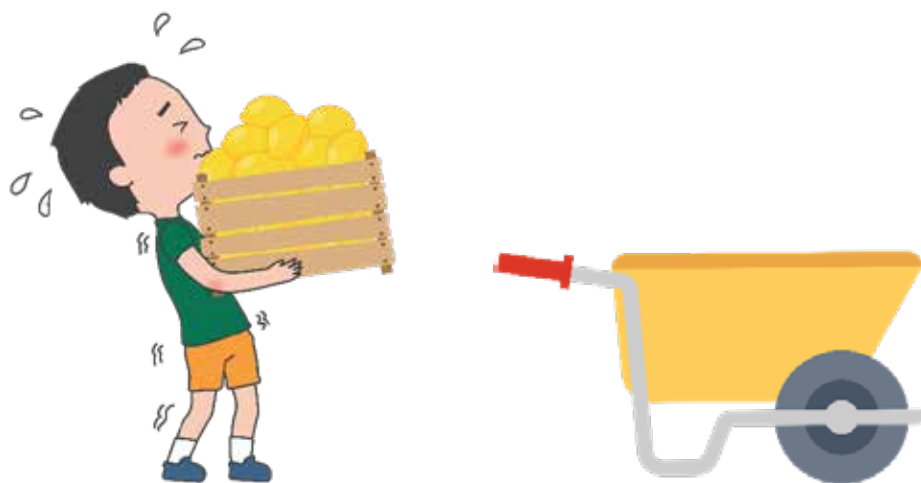
– คำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่ม แตกต่างกันตามข้อความที่นักเรียนสร้างขึ้น –

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพในบริบทต่าง ๆ ที่กำหนดให้ แล้วสร้างข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันให้สอดคล้องกับภาพ (สามารถเขียนข้อความได้มากกว่า 1 ข้อความ)



ให้นักเรียนเขียนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันให้สอดคล้องกับภาพข้างต้น

ภาพที่	ตัวอย่างข้อความ
<p>1</p> 	<p>รถโดยสารบรรทุกผู้โดยสารได้ไม่เกิน 30 คน รถโดยสารบรรทุกผู้โดยสารได้มากที่สุด 30 คน รถโดยสารบรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 คน</p>
<p>2</p> 	<p>ลังรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 50 กิโลกรัม ลังรับน้ำหนักได้อย่างมาก 50 กิโลกรัม ลังรับน้ำหนักได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 กิโลกรัม วางลังซ้อนกันได้ไม่เกิน 5 ชั้น วางลังซ้อนกันได้มากที่สุด 5 ชั้น วางลังซ้อนกันได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ชั้น ลังรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 50 กิโลกรัม และวางลังซ้อนกันได้มากที่สุด 5 ชั้น</p>
<p>3</p>  <p>ต้นสน ต้นมะพร้าว ต้นส้ม</p>	<p>ต้นส้มสูงน้อยกว่า 5.50 เมตร ต้นมะพร้าวสูงไม่ถึง 5.50 เมตร ต้นมะพร้าวสูงกว่าต้นส้ม แต่ต่ำกว่าต้นสน ต้นสนสูงกว่าต้นส้มและต้นมะพร้าว</p>



เฉลยแบบฝึกหัด 1 : ประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง จากประโยคที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ในตารางต่อไปนี้
จงเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างในตาราง พร้อมทั้งระบุเหตุผล

อสมการ เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน
โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq หรือ \neq แสดงความสัมพันธ์

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เป็นอสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1

ข้อ	ประโยคที่ใช้ สัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์	อสมการ		อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว		เหตุผล
		เป็น	ไม่เป็น	เป็น	ไม่เป็น	
1	$8x = 512$		✓		✓	มีเครื่องหมาย =
2	$3x - 2 > 10$	✓		✓		มีเครื่องหมาย $<$, มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
3	$x - y \neq 5$	✓			✓	มีเครื่องหมาย \neq แต่มีสองตัวแปร
4	$6(x + 4) \leq -1$	✓		✓		มีเครื่องหมาย \leq , มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
5	$8 + 6 > -5$	✓			✓	มีเครื่องหมาย $>$ แต่ไม่มีตัวแปร
6	$x + 11 < 7$	✓		✓		มีเครื่องหมาย $<$, มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
7	$10 + x \geq 20$	✓		✓		มีเครื่องหมาย \geq , มีตัวแปรเดียว และตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1
8	$z^2 + 1 < 0$	✓			✓	มีเครื่องหมาย $<$ มีตัวแปรเดียว แต่ ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 2



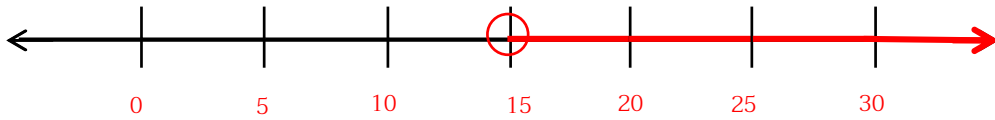
เฉลยแบบฝึกหัด 2 : กราฟแสดงคำตอบของอสมการ



คำชี้แจง จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

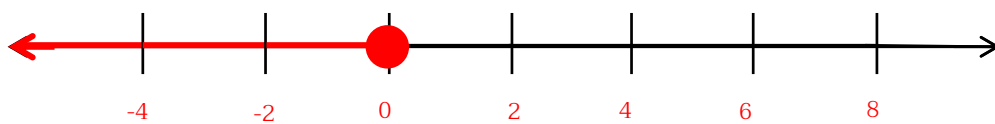
1. $y > 15$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y > 15$ เป็นดังนี้



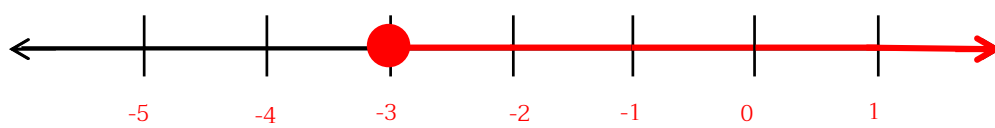
2. $x \leq 0$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \leq 0$ เป็นดังนี้



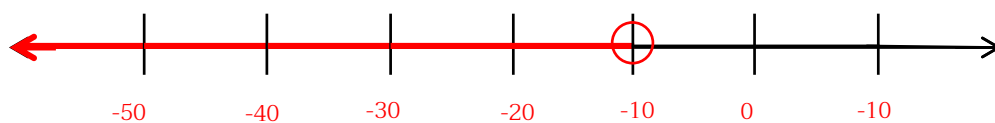
3. $x \geq -3$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x \geq -3$ เป็นดังนี้



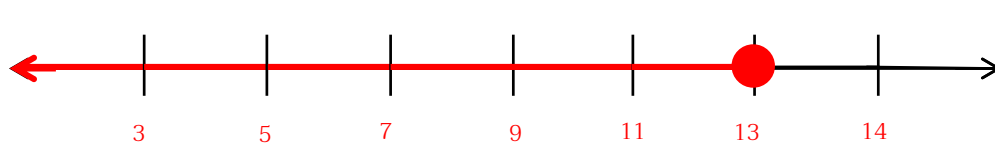
4. $y < -10$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $y < -10$ เป็นดังนี้



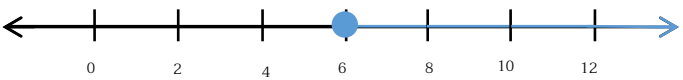
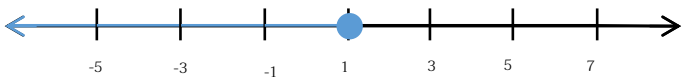

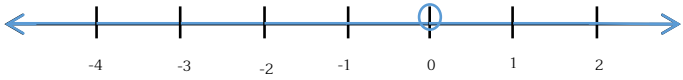
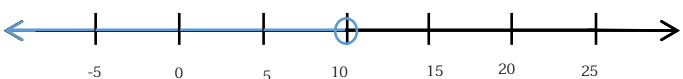
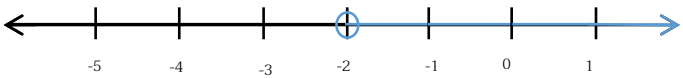
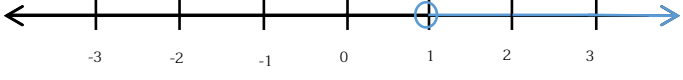
5. $z \leq 13$

กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $z \leq 13$ เป็นดังนี้



เฉลยใบกิจกรรม 2 : จับคู่และจับคู่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกกราฟแสดงจำนวนที่สอดคล้องกับข้อความทางคณิตศาสตร์ในแต่ละข้อ โดยนำตัวอักษรหน้ากราฟที่เลือกมาใส่หน้าข้อความทางคณิตศาสตร์

ข้อความทางคณิตศาสตร์	กราฟแสดงจำนวน
จ..... 1. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 10	ก 
ค..... 2. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าไม่มากกว่า 5	ข 
ฉ..... 3. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าเกิน -2	ค 
ข..... 4. จำนวนจริงทุกจำนวนมีค่าอย่างมาก 1	ง 
ก..... 5. จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่น้อยกว่า 6	จ 
ง..... 6. จำนวนบวกหรือจำนวนลบ	ฉ 
	ช 



เฉลยใบกิจกรรม 3 : ตามหาตัวช่วยทีมบวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้เป็นสำรวสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1 จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาบวกทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่
$5 > 0$	3	$\dots\dots 8 \dots\dots > \dots\dots 3 \dots\dots$
$-4 < 5$	-2	$\dots\dots -6 \dots\dots < \dots\dots 3 \dots\dots$
$-6 < -3$	5	$\dots\dots -1 \dots\dots < \dots\dots 2 \dots\dots$
$15 > 6$	-14	$\dots\dots 1 \dots\dots > \dots\dots -8 \dots\dots$
$-2 > -8$	-28	$\dots\dots -30 \dots\dots > \dots\dots -36 \dots\dots$
$-8 < -7$	-8	$\dots\dots -16 \dots\dots < \dots\dots -15 \dots\dots$
$-10 < 20$	20	$\dots\dots 10 \dots\dots < \dots\dots 40 \dots\dots$
$22 > -30$	-11	$\dots\dots 11 \dots\dots > \dots\dots -41 \dots\dots$

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- จากตารางข้างต้น เครื่องหมายในอสมการเดิมที่กำหนดให้ กับเครื่องหมายในอสมการใหม่ที่ได้ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
..... เครื่องหมายยังคงเหมือนเดิม
- จากตารางการสำรวจสามารถสร้างข้อสังเกตได้ดังนี้
 เมื่อนำ..... จำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของ..... อสมการ ที่เป็นจริง
 แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้ยังคงเป็น..... จริง และเมื่อสังเกต..... เครื่องหมาย ที่แสดงการไม่เท่ากัน
 จะพบว่า เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน ยังคงเดิม เปลี่ยนไป



เฉลยใบกิจกรรม 4 : ตามหาตัวช่วยทีมคุณ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนีเพื่อสำรวจสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน โดยเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ตอนที่ 1

จากอสมการที่เป็นจริงที่กำหนดให้ในตารางต่อไปนี้ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้ถูกต้อง

อสมการที่กำหนดให้	จำนวนที่นำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการ	อสมการใหม่
$0 < 5$	3	$0 < 15$
$-2 > -7$	-9	$18 < 63$
$6 > -3$	-5	$-30 < 15$
$10 < 21$	4	$40 < 84$
$-8 < -7$	20	$-160 < -140$
$15 > 6$	-2	$-30 < -12$
$10 > -14$	-1	$-10 < 14$
$-10 < 20$	12	$-120 < 240$

ตอนที่ 2

ให้นักเรียนสังเกตคำตอบจากตารางในตอนที่ 1 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- จากตารางสำรวจ มีจำนวนใดบ้างที่เมื่อนำมาคูณทั้งสองข้างของอสมการที่เป็นจริง เมื่อนำจำนวนที่เป็น**บวก** มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนดให้

เครื่องหมายยังคงเหมือนเดิม

เมื่อนำจำนวนที่เป็น**ลบ** มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายในอสมการใหม่มีความสัมพันธ์อย่างไรกับอสมการเดิมที่กำหนดให้

เครื่องหมายเปลี่ยนไปจากเดิม

- จากตารางการสำรวจสามารถสังเกตได้ดังนี้
 - เมื่อนำ **จำนวนจริงบวก** มาคูณทั้งสองข้างของ **อสมการ** ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้อย่างเดิม **เป็นจริง** และเมื่อสังเกต **เครื่องหมาย** ที่แสดงการไม่เท่ากัน จะพบว่า เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน **ไม่เปลี่ยนไป/ยังคงเดิม**
 - แต่เมื่อนำ **จำนวนจริงลบ** มาคูณทั้งสองข้างของ **อสมการ** ที่เป็นจริง แล้วทำให้อสมการใหม่ที่ได้อาจ **ไม่เป็นจริง** ถ้าจะเขียนอสมการใหม่ให้เป็นจริง จะต้อง **เปลี่ยน** เครื่องหมายที่แสดงการไม่เท่ากัน



เฉลยใบกิจกรรม 5 : จำนวนอะไรเอ่ย



คำชี้แจง จากคำถาม “จำนวนอะไรเอ่ย” แต่ละข้อต่อไปนี้ ให้นักเรียนเขียนอสมการที่สอดคล้องกับคำถาม
เมื่อกำหนด x แทนจำนวนอะไรเอ่ย จากนั้นหาคำตอบของอสมการ เพื่อนำไปสู่การเขียนกราฟแสดงคำตอบ

ข้อ	คำถาม	อสมการ	การหาคำตอบ ของอสมการ	กราฟแสดงคำตอบของอสมการ
1	จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อหักออกไป สิบสี่เหลือไม่ถึงสิบหก	$x - 14 < -16$	นำ 14 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $x < -2$	
2	จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อรวมกับ หนึ่งมีค่ามากกว่าสิบเก้า	$x + 1 > -9$	นำ -1 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $x > -10$	
3	จำนวนอะไรเอ่ย เมื่อคูณกับห้า ไม่เท่ากับสิบหกสิบ	$5x \neq -60$	พิจารณา $5x = -60$ จะได้ $x = -12$ ดังนั้น $x \neq -12$	
4	จำนวนอะไรเอ่ยหารด้วยสามไม่ น้อยกว่าหก	$\frac{x}{3} \geq 6$	นำ 3 คูณทั้งสองข้าง จะได้ $x \geq 18$	
5	สองเท่าของจำนวนอะไรเอ่ย รวมกับสี่ค่าไม่เกินศูนย์	$2x + 4 \leq 0$	นำ -4 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $2x \leq -4$ นำ $\frac{1}{2}$ คูณทั้งสองข้าง จะได้ $x \leq -2$	
6	จำนวนอะไรเอ่ยที่ผลบวก ระหว่างสี่เท่าของจำนวนนี้ กับเจ็ด น้อยกว่าสิบห้า	$4x + 7 < 15$	นำ -7 บวกทั้งสองข้าง จะได้ $4x < -8$ นำ $\frac{1}{4}$ คูณทั้งสองข้าง จะได้ $x < -2$	

เฉลยกิจกรรมรวมเงินตะลุยโจทย์

คำชี้แจง จงแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับข้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต่อไปนี้



จำได้หรือไม่

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ และให้หาอะไร
- ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
- ขั้นที่ 3 เขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์
- ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
- ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

รวมเงินตะลุยโจทย์ 1

เพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่จำนวนหนึ่ง สำหรับทำขนมขายงานกีฬาสี
แม่ให้เงินเพิ่มมาอีก 500 บาท แต่เพื่อนนักเรียนต้องไปซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบ
เป็นเงิน 1,200 บาท ปรากฏว่ามีเงินเหลือไม่มากกว่า 1,540 บาท
จงหาว่าเดิมเพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่อย่างมากที่สุดกี่บาท

วิธีทำ ให้ เงินทุนแทน x บาท
แม่ให้เงิน 500 บาท
จึงมีเงินรวมทั้งสิ้น $x + 500$ บาท
หลังจากนั้นซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบ 1,200 บาท
จะเหลือเงิน $(x + 500) - 1,200$ บาท
เนื่องจาก เหลือเงินอยู่ไม่มากกว่า 1,540 บาท
จะได้สมการ $(x + 500) - 1,200 \leq 1,540$
นำ 1,200 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 $x + 500 - 1,200 + 1,200 \leq 1,540 + 1,200$
 $x + 500 \leq 2,740$
นำ -500 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
 $x + 500 + (-500) \leq 2,740 + (-500)$
 $x \leq 2,240$
ดังนั้น มีเงินทุนเดิมอย่างมากที่สุด เท่ากับ 2,240 บาท

ตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์

ถ้าเงินทุนเดิม 2,240 บาท รวมกับเงินที่แม่ให้ 500 บาท เป็นเงิน 2,740 บาท
หลังจากนั้นซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบทำขนม เป็นเงิน 1,200 บาท
จึงเหลือเงิน $2,740 - 1,200 = 1,540$ บาท ซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ 1,540 บาท
ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

รวมเงินตะลุยโจทย์ 2

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เซนติเมตร
ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้จะมีพื้นที่อย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างด้านละ x เซนติเมตร

และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวด้านละ $x + 5$ เซนติเมตร

จากความสัมพันธ์

$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} &= 2(\text{ความกว้าง} + \text{ความยาว}) \\ &= 2(x + x + 5) \\ &= 2(2x + 5) \\ &= 4x + 10 \end{aligned}$$

และเนื่องจาก รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร

จะได้สมการเป็น $4x + 10 \geq 50$

นำ -10 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\begin{aligned} 4x + 10 + (-10) &\geq 50 + (-10) \\ 4x &\geq 40 \end{aligned}$$

นำ $\frac{1}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\begin{aligned} (4x) \left(\frac{1}{4}\right) &\geq 40 \left(\frac{1}{4}\right) \\ x &\geq 10 \end{aligned}$$

นั่นคือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างด้านละไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

และ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวด้านละไม่น้อยกว่า $10 + 5 = 15$ เซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่อย่างน้อย $10 \times 15 = 150$ ตารางเซนติเมตร

ตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์

ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างไม่น้อยกว่าด้านละ 10 เซนติเมตร

มีความยาวไม่น้อยกว่าด้านละ 15 เซนติเมตรและมีความยาวรอบรูปไม่น้อยกว่า

$$2(10 + 15) = 2(25) = 50 \text{ เซนติเมตร}$$

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขในโจทย์

ความยาวรอบรูป
ไม่น้อยกว่า 50 ซม.

รวมเงินตะลุยโจทย์ 3

นักเรียนผลิตน้ำส้มคั้นได้ 125 ขวด
โดยมีต้นทุนการผลิตน้ำส้มคั้นอยู่ที่ 1,250 บาท
หากนักเรียนต้องขายน้ำส้มคั้นทั้งหมดให้ได้กำไรไม่ต่ำกว่าต้นทุน
นักเรียนต้องขายน้ำส้มคั้นอย่างน้อยขวดละกี่บาท

แนวคิด กำไร = ราคาขาย - ต้นทุน
 $= 125x - 1,250$

วิธีทำ ให้ ราคาขายน้ำส้มคั้น x บาท

จะได้ว่า ขายน้ำส้มคั้น 125 ขวด ๆ ละ x บาท เป็นเงิน $125x$ บาท

ต้นทุนการผลิตน้ำส้ม เป็นเงิน 1,250 บาท

เนื่องจาก ขายน้ำส้มคั้นทั้งหมดได้กำไรไม่ต่ำกว่าต้นทุน เป็นเงิน 1,250 บาท

จะได้สมการ $125x - 1,250 \geq 1,250$

นำ 1,250 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $125x - 1,250 + 1,250 \geq 1,250 + 1,250$

$$125x \geq 2,500$$

นำ $\frac{1}{125}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$(125x) \left(\frac{1}{125} \right) \geq 2,500 \left(\frac{1}{125} \right)$$

$$x \geq 20$$

ดังนั้น นักเรียนต้องขายน้ำส้มคั้นอย่างน้อยขวดละ 20 บาท

ตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์

ถ้า นักเรียนขายน้ำส้มคั้นขวดละ 20 บาท จำนวน 125 ขวด

เป็นเงิน $20 \times 125 = 2,500$ บาท

คิดเป็นกำไร $2,500 - 1,250 = 1,250$ บาท

กำไร 1,250 บาท ซึ่งไม่ต่ำกว่า 1,250 บาท

ดังนั้น เป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

รวมเงินตะลุยโจทย์ 4

ถ้านักเรียนเปิดร้านขายเครื่องเขียน โดยดินสอ ราคาแท่งละ 10 บาท และไม้บรรทัด ราคาอันละ 12 บาท ถ้าลูกค้าคนหนึ่งมีเงินอยู่ 150 บาท ต้องการซื้อดินสอ 7 แท่ง และนำเงินส่วนที่เหลือไปซื้อไม้บรรทัด ลูกค้าคนนี้จะสามารถซื้อไม้บรรทัดได้อย่างมากที่สุดกี่อัน

แนวคิด ราคาทั้งหมด = ราคาของดินสอ + ราคาของไม้บรรทัด
$$= 70 + 12x$$

วิธีทำ ให้ ลูกค้าซื้อไม้บรรทัด x อัน
ไม้บรรทัดราคาอันละ 12 บาท ดังนั้น ลูกค้าต้องจ่ายเงิน $12x$ บาท
ดินสอราคาแท่งละ 10 บาท ลูกค้าซื้อ 7 แท่ง เป็นเงิน $7 \times 10 = 70$ บาท
เนื่องจาก ลูกค้ามีเงิน 150 บาท
จะได้สมการ $12x + 70 \leq 150$
นำ -70 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ
จะได้ $12x + 70 + (-70) \leq 150 + (-70)$
$$12x \leq 80$$

นำ $\frac{1}{12}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ
$$(12x) \left(\frac{1}{12}\right) \leq 80\left(\frac{1}{12}\right)$$

$$x \leq 6.67$$

เนื่องจาก x แทนจำนวนไม้บรรทัด ซึ่งเป็นจำนวนนับ
ดังนั้น ลูกค้าจะสามารถซื้อไม้บรรทัดได้มากที่สุด 6 อัน

ตรวจสอบเงื่อนไขกับโจทย์

ถ้า ลูกค้าซื้อไม้บรรทัด 6 อัน อันละ 12 บาท เป็นเงิน $6 \times 12 = 72$ บาท
ลูกค้าซื้อดินสอ 7 แท่ง แท่งละ 10 บาท เป็นเงิน $7 \times 10 = 70$ บาท
รวมเป็นเงิน $72 + 70 = 142$ บาท
ราคารวม 142 บาท ซึ่งน้อยกว่า 150 บาท
ดังนั้นเป็นจริงตามเงื่อนไขของโจทย์

เฉลยแบบฝึกหัด 3 : โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาอสมการ โดยไม่ต้องแสดงขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์ แต่ให้นักเรียนยังตรวจสอบคำตอบเช่นเดิม

1. ผลบวกของจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งกับสิบหกมีค่ามากกว่าสิบสอง จำนวนเต็มลบดังกล่าวเป็นจำนวนใดได้บ้าง

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่ง

เนื่องจาก ผลบวกของจำนวนเต็มลบจำนวนหนึ่งกับ 16 มีค่ามากกว่า 12

จะได้อสมการเป็น $x + 16 > 12$

นำ -16 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $x + 16 + (-16) > 12 + (-16)$

$$x > -4$$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ x เท่ากับ -3, -2 และ -1

ดังนั้น จำนวนเต็มลบดังกล่าว คือ -3, -2 และ -1

2. ถ้านักเรียนเปิดร้านขายเค้กชิ้นละ 35 บาท และนักเรียนตั้งเป้าหมายว่า ในหนึ่งสัปดาห์ต้องขายเค้กได้เงินมากกว่า 2,100 บาท โดยยังไม่หักค่าใช้จ่าย นักเรียนต้องขายเค้กให้ได้อย่างน้อยกี่ชิ้น

วิธีทำ ให้ จำนวนเค้กที่ขายได้เป็น x ชิ้น

ขายเค้กชิ้นละ 35 บาท

ดังนั้น ขายเค้กได้เงิน $35x$ บาท

และเนื่องจาก ต้องขายเค้กได้เงินมากกว่า 2,100 บาท

จะได้อสมการเป็น $35x > 2,100$

นำ $\frac{1}{35}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$(35x) \left(\frac{1}{35}\right) > (2,100) \left(\frac{1}{35}\right)$$

$$x > 60$$

เนื่องจาก x แทนจำนวนเค้กซึ่งเป็นจำนวนนับ

ดังนั้น นักเรียนจะต้องขายเค้กให้ได้อย่างน้อย 61 ชิ้น จึงจะขายเค้กได้เงินมากกว่า 2,100 บาท



3. ภวินได้รับเงินจากคุณพ่อและคุณแม่เป็นจำนวนเงินเท่า ๆ กัน ภวินนำเงินไปซื้อดินสอสี 49 บาท และวงเวียน 65 บาท เมื่อนับเงินที่เหลือ ปรากฏว่าเหลือเงินไม่เกิน 20 บาท ภวินได้รับเงินจากพ่อและแม่อย่างมากที่สุดคนละกี่บาท

วิธีทำ ให้ ภวินได้รับเงินจากพ่อและแม่คนละ x บาท

ดังนั้น จำนวนเงินที่ภวินได้รับ = จำนวนเงินที่พ่อให้ + จำนวนเงินที่แม่ให้

$$= x + x = 2x \quad \text{บาท}$$

เนื่องจาก เมื่อซื้อดินสอสีและวงเวียนไป เหลือเงินไม่เกิน 20 บาท

$$\text{จะได้สมการเป็น} \quad 2x - 49 - 65 \leq 20$$

$$2x - 114 \leq 20$$

นำ 114 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad 2x - 114 + 114 \leq 20 + 114$$

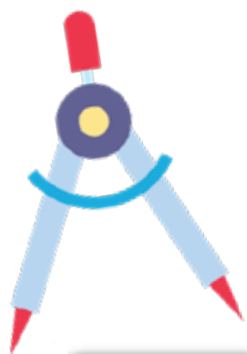
$$2x \leq 134$$

นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad (2x) \left(\frac{1}{2}\right) \leq (134) \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x \leq 67$$

ดังนั้น ภวินได้รับเงินจากพ่อและแม่อย่างมากที่สุดคนละ 67 บาท



65 บาท

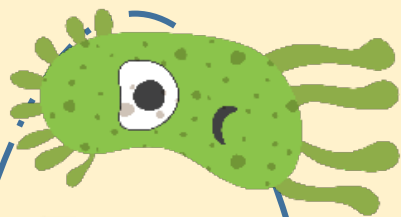


49 บาท

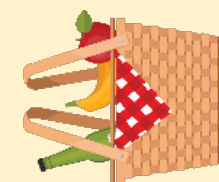
บัตรภาพ บัตรคำ และสื่อต่าง ๆ

เที่ยวชมอย่างปลอดภัย ไร้กังวลจาก

COVID-19



วัดอุณหภูมิต้อง ไม่เกิน 37.5 °C

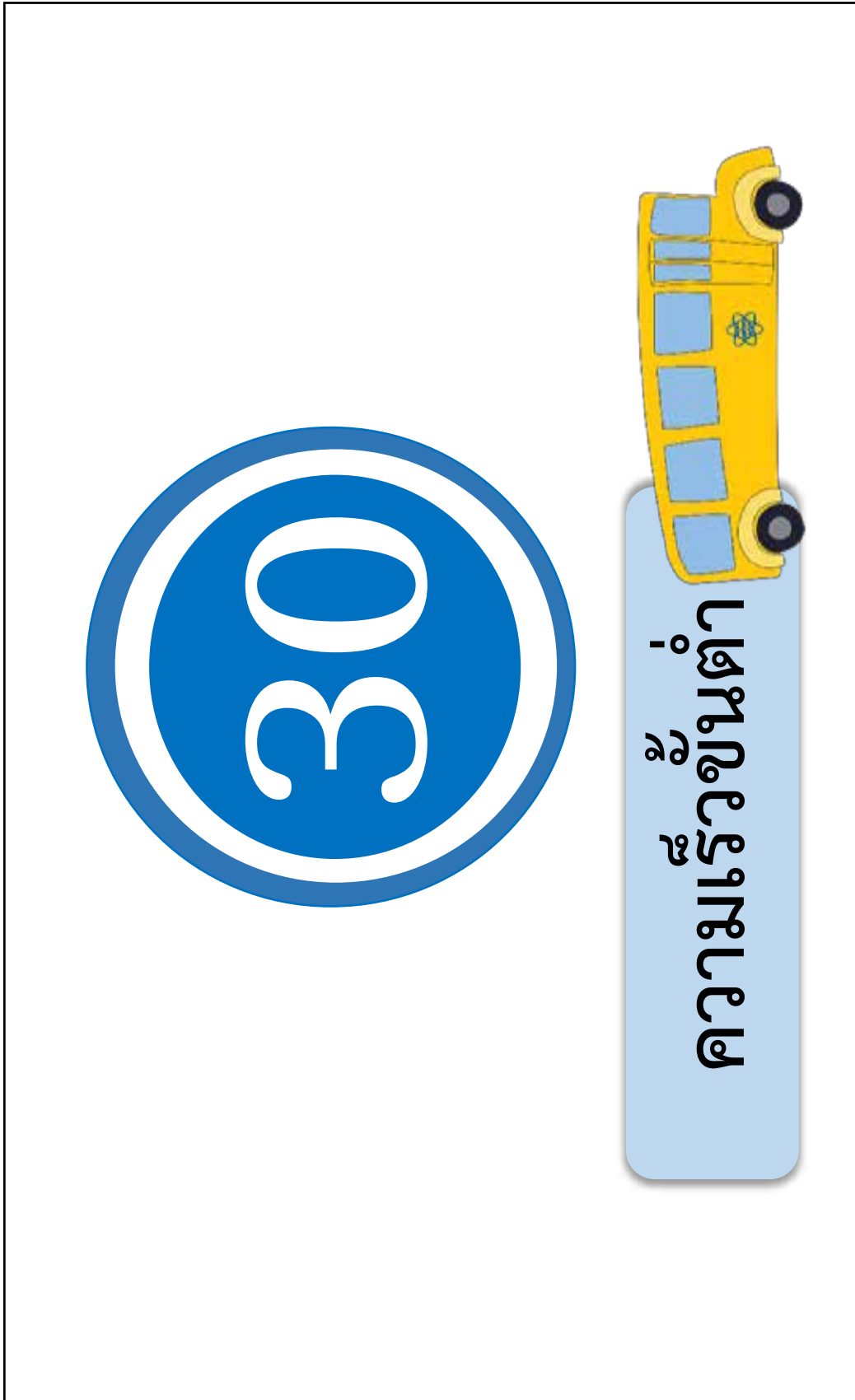


ก่อนเข้าพื้นที่จัดงานถนนคนเดิน

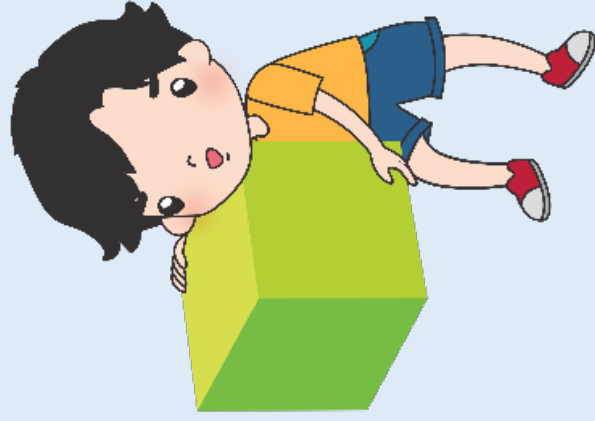
บัตรภาพป้ายจราจรจำกัดความเร็ว
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



บัตรภาพป้ายจราจรความเร็วขั้นต่ำ
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1



โปรโมชัน วันนี้



ชื่อ 3 ชิ้น ขึ้นไป

จัดส่งฟรี !!

ฉลากข้อความการค้าขาย
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1

วันนี้ต้องขายเสื้อให้ได้อย่างน้อย 50 ตัว
วันก่อนขายเสื้อได้ 48 ตัว วันนี้ขายได้แค่ 40 ตัว ยอดขายสองวันต่ำกว่า 100 ตัว
วันนี้ขายของได้ไม่ถึง 1,000 บาทเลย
เมื่อวานซื้อขนมราคารวม 50 บาท วันนี้ซื้อขนมสองอย่าง ราคา 18 และ 34 บาท แสดงว่าวันนี้จ่ายเงินซื้อขนมไม่เท่ากับเมื่อวาน แน่ ๆ เพราะหลักหน่วยบวกกันไม่เป็น 10
บริการส่งสินค้าฟรี เมื่อซื้อสินค้าราคาขั้นต่ำ 200 บาท
จำนวนเงินออมที่สะสมใน 1 สัปดาห์ ซื้อของได้ในราคา 150 บาทเป็นอย่างมาก
ส้มกีโลกรัมละ 30 บาท จำนวน 4 กิโลกรัม ราคาไม่เกินราคาทุเรียน 1 กิโลกรัม

บัตรคำแสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากัน
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 2

\neq	$<$
$>$	\geq
ไม่เท่ากัน	\leq
ไม่เท่ากับ	ยกเว้น

ไม่รวม	น้อยกว่า
ไม่ถึง	ไม่เกิน
ต่ำกว่า	มากกว่า
สูงกว่า	เกิน
ไม่ต่ำกว่า	อย่างมาก

ขึ้นไป	มากกว่าหรือ เท่ากับ
ตั้งแต่...ขึ้นไป	อย่างน้อย
ลงมา	ไม่น้อยกว่า
ไม่มากกว่า	น้อยกว่าหรือ เท่ากับ

บัตรภาพลูกปิงปอง
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 7



ชุดบัตรกิจกรรมกำจัดคำตอบขิงชัย

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั่วโมงที่ 8

บัตรคำถาม

$$x \leq -10 \quad \text{หรือ} \quad x > 400$$

$$5 - x > 10 \quad \text{เมื่อ } x \text{ ไม่เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$x < 90 \quad \text{เมื่อ } x \text{ ไม่เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$x < -100 \quad \text{หรือ} \quad x \geq 100$$

$$-x + 100 < 80$$

$$11x \geq x - 40$$

$$x - 60 \geq 0$$

$$4x \geq 600 \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$-5 < x < 10 \quad \text{เมื่อ } x \text{ ไม่เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$\frac{x+6}{4} \geq 15$$

$$5(x+20) \leq 50$$

$$x - 100 \geq 100$$

$$x \geq 40$$

$$-3x \geq 59$$

$$-8 < x \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก}$$

$$-1 \leq x \leq 1$$

$$x + 2x > 20$$

$$\frac{2}{5}x > 10$$

$$-6 \leq x \leq 0 \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

$$10x - 5 < -20 + 7x$$

$$-20 - 10x \geq 2x + 4$$

$$\frac{8 - 2x}{3} \leq 16$$

$$x + 120 < 200 \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนเต็มลบ}$$

$$-8x \geq 2x$$

$$8x - 6 < 5x$$

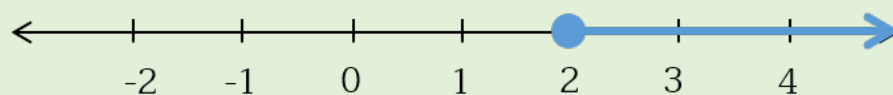
$$\frac{4}{5} < 10 < \frac{4}{5} \quad \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนเต็มลบ}$$

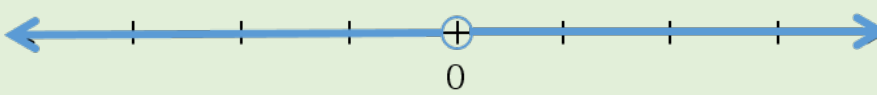
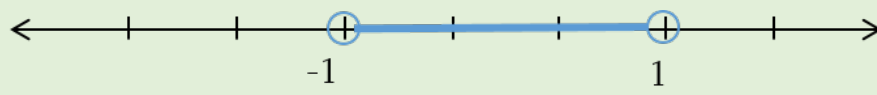
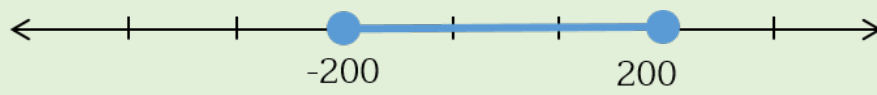
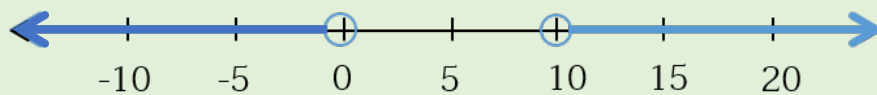
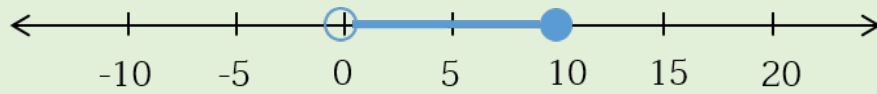
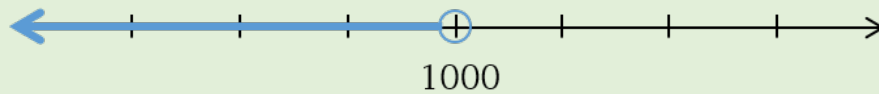
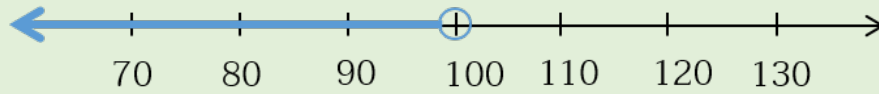
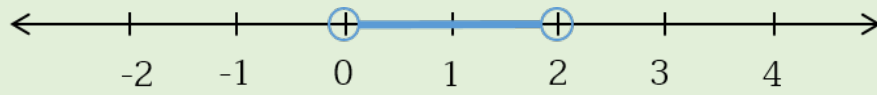
$$3x \geq 100$$

$$11x \geq 176$$

$$0 < 2x < 10$$

$$50 - 2x \geq 55$$





บัตรคำตอบ



5.01



625



1



79



999.9



-57.3



-250



-65



-5.5



5



10



444



$\frac{3}{4}$



1.01



$\frac{5}{10}$



-1,000



0.5



$\frac{1}{2}$



-1.5 	$299\frac{1}{2}$ 	8.2 
$\frac{3}{4}$ 	-6 	8.2 
$\frac{2}{3}$ 	-1 	$\frac{15}{3}$ 

10^3



-49



$-90\frac{1}{4}$



-80



-4



-650



0.06





















250

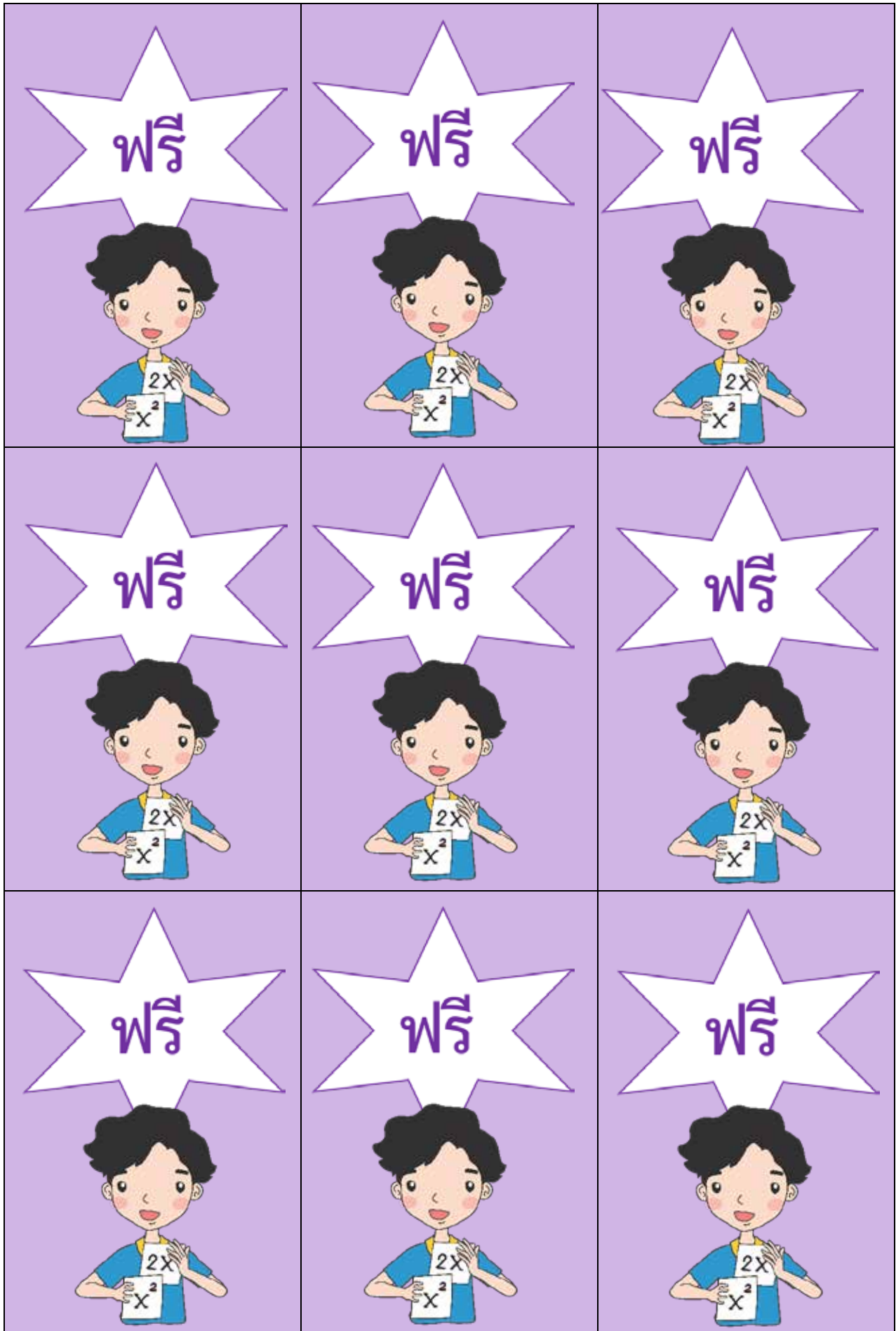


-21



<p>0.8</p> 	<p>-200</p> 	<p>-3</p> 
<p>3</p> 	<p>$\frac{6}{3}$</p> 	<p>65</p> 
<p>15</p> 	<p>-0.5</p> 	<p>-100</p> 

10^{-1} 	-39 	1 
3.57 	-6.48 	-90.09 
$\frac{1}{10^{-2}}$ 	-75 	$7\frac{25}{100}$ 



ใบกิจกรรมรวมเงินตะลุยโจทย์
สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 ชั่วโมงที่ 10
รวมเงินตะลุยโจทย์ 1

เพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่จำนวนหนึ่ง สำหรับทำขนมขายงานกีฬาสี
แม่ให้เงินเพิ่มมาอีก 500 บาท แต่เพื่อนนักเรียนต้องไปซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบ
เป็นเงิน 1,200 บาท ปรากฏว่ามีเงินเหลือไม่มากกว่า 1,540 บาท
จงหาว่าเดิมเพื่อนนักเรียนมีเงินทุนอยู่อย่างมากที่สุดกี่บาท

รวมเงินตะลุยโจทย์ 2

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 5 เซนติเมตร
ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้จะมีพื้นที่อย่างน้อยกี่ตารางเซนติเมตร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รวมเงินตะลุยโจทย์ 4

ถ้านักเรียนเปิดร้านขายเครื่องเขียน โดยดินสอ ราคาแท่งละ 10 บาท และไม้บรรทัด ราคาอันละ 12 บาท ถ้าลูกค้าคนหนึ่งมีเงินอยู่ 150 บาท ต้องการซื้อดินสอ 7 แท่ง และนำเงินส่วนที่เหลือไปซื้อไม้บรรทัด ลูกค้าคนนี้จะสามารถซื้อไม้บรรทัดได้อย่างมากที่สุดกี่อัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษาสำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คุณหญิงเกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา	ที่ปรึกษาโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
นายสมเกียรติ ชอบผล	ประจำสำนักพระราชวังพิเศษ ระดับ ๑๐
นางมณฑนา ศังฆะภุชณ	ข้าราชการบำนาญ

ที่ปรึกษา

นายอัมพร พิณะสา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายวินทร์เกียรติ นนธ์พล	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ
นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
รองศาสตราจารย์ทศนา เขมมณี	ราชบัณฑิต
นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า	ที่ปรึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางวัฒนาพร ระงับทุกข์	ที่ปรึกษาพิเศษ ศูนย์บริหารงานการพัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ
ศาสตราจารย์ชูกิจ ลิ้มปิงานค์	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางศรีนทร วิหะสิรินันท์	ผู้อำนวยการโรงเรียนนานาชาติ เซนต์ แอนดรูวส์ กรุงเทพฯ
นางสาวรัตนา แสงบัวเฟื่อน	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ที่ปรึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสุพรรณณี ชาญประเสริฐ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายศรเทพ วรณรัตน์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวอลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

๑. นายถนอมเกียรติ งานสกุล ข้าราชการบำนาญ
๒. นางชนิสรา เมธภัทรศิริญ อาจารย์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
๓. นางสาววัฒนิตา นำแสงวานิช อาจารย์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
๔. นายรัฐพล กัลพล อาจารย์ โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
มหาวิทยาลัยบูรพา
๕. นายจักรพงษ์ ผิวนวล อาจารย์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
๖. นางสาวนิตดา ขึ้นอารมณ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๗. นางสาวรณารถ อยู่สุข สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๘. นายอลงกต ใหม่ดั่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๙. นางสาวจันทร์นภา อุตตะมะ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๐. นางสาวศศิวรรณ เมลืองนนท์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๑. นางสาวสิริวรรณ จันทร์กุล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๒. นายจิระเมศร์ รุจิกรทิรัณย์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๓. นางสาวเสาวลักษณ์ สุวรรณชัยรบ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๔. นางสาวใบอ้อ สามะกิจ ครู โรงเรียนดาราสมุทร ศรีราชา
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
๑๕. นางสาวสุวิรัตน์ ทองพั่นซ่ง ครู โรงเรียนปัญญาवरคุณ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต ๑
๑๖. นางสาวอภิรดา ทัพเส่ง ครู โรงเรียนวิสุทธิรังษี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี
๑๗. นางอรรทัย ย่อมสรระน้อย ครู โรงเรียนร่องคำ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์
๑๘. นางสาวแพรวไหม สามารถ ครู โรงเรียนอนุกุลนารี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์
๑๙. นายนาคิน สัจจะเขตต์ ครู โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น
๒๐. นายพนวัฒน์ จารย์พรหมมา ครู โรงเรียนชลบุรี “สุขพบ”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชลบุรี ระยอง

๒๑. นางปาจรรย์ ชัยเพชร ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ตรัง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง กระบี่
๒๒. นางสาวรัตน์ รามแก้ว ครู โรงเรียนทุ่งสง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครศรีธรรมราช
๒๓. นางสาวมิตา จันพูน ครู โรงเรียนทุ่งช้าง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา น่าน
๒๔. นางจริยา จันทรเรือง ครู โรงเรียนประจวบวิทยาลัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ประจวบคีรีขันธ์
๒๕. นางสาวเกศินี เพ็ชรรุ่ง ครู โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปราจีนบุรี นครนายก
๒๖. นายภาณุวัฒน์ เกียรติินฤมล ครู โรงเรียนบรบือ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม
๒๗. นางสาวอัจฉรา วันฤกษ์ ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๒๘. นายศราวดี คล่องดี ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๒๙. นางสาวพรปวีณ์ ตาลจรุง ครู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มุกดาหาร
๓๐. นายวีรยุทธ สร้อยเพชร ครู โรงเรียนมัธยมวัดศรีจันทร์ประดิษฐ์ ในพระบรมราชานุเคราะห์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๑. นายสุทธิรักษ์ สุขศิริสวัสดิกุล ครู โรงเรียนวัดทรงธรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๒. นางสาวศศิศา อ่อนจร ครู โรงเรียนวัดทรงธรรม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๓. นางมานิตา เจริญองอาจ ครู โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สมุทรปราการ
๓๔. นางสาวธิดารัตน์ นิมนุช ครู โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข”
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี
๓๕. นางสาวขวัญหทัย พิกุลทอง ครู โรงเรียนสวนแตงวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สุพรรณบุรี

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| ๓๖. | นายภาณุพงษ์ วิยะบุญ | ครู โรงเรียนกุมภวาปี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี |
| ๓๗. | นายธนกร ชันตรีสกุล | ครู โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี |

คณะบรรณาธิการ

- | | | |
|-----|--|---|
| ๑. | รองศาสตราจารย์สิริพร ทิพย์คง | ข้าราชการบำนาญ |
| ๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ เพ็ญสุภา | ข้าราชการบำนาญ |
| ๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลินท์ อธิธิรส | ข้าราชการบำนาญ |
| ๔. | นางสุวรรณา คล้ายกระแสด | ข้าราชการบำนาญ |
| ๕. | นายถนอมเกียรติ งานสกุล | ข้าราชการบำนาญ |
| ๖. | นางสาวจำเริญู เจียวหวาน | ข้าราชการบำนาญ |
| ๗. | นายदनัย ยังก | นักวิชาการอิสระ |
| ๘. | นายสมนึก บุญพาไสว | นักวิชาการอิสระ |
| ๙. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินดิษฐ์ ละออปักซิณ | อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ๑๐. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ น่วมนุ่น | อาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ๑๑. | ศาสตราจารย์วิเชียร เลาทโกศล | อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๑๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์ | อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๑๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันดี เกษมสุขพิพัฒน์ | อาจารย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๑๔. | รองศาสตราจารย์เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร | อาจารย์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| ๑๕. | นางนงนุช ผลทวี | ครู โรงเรียนทับปุดวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพังงา ภูเก็ต ระนอง |
| ๑๖. | นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๗. | นางสาวอลงกรณ์ ตั้งสงวนธรรม | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๘. | ว่าที่ร้อยเอกภณัฐ ก้วยเจริญพานิช์ | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| ๑๙. | นางสาววรรณารถ อยู่สุข | สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางพาณิต ทวีศักดิ์

นางสาวพรทิพย์ ดินดี

นางสาวภัทรา ต่านวิวัฒน์

นางสาวอริฐาน คงช่วยสถิตย์

นายอภิศักดิ์ สิทธิเวช

นางสาวอัจฉราพร เทียงภักดิ์

นางสาวปรมาพร เรืองเจริญ

นางสาววศินี เขียวเขิน

รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

ข้าราชการบำนาญ

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

พนักงานธุรการ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นักวิชาการศึกษา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา



โครงการจัดทำสื่อ ๒๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

