



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนก จุยกำวงศ์      อธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี
2. นางนฤมล กงกุล      ผู้อำนวยการโรงเรียน  
โรงเรียนบ้านตรอกนอง (ประทีปอารีราษฎร์วิทยา)
3. นางอำไพพรรณ นุญรอด      ผู้อำนวยการโรงเรียน  
โรงเรียนบ้านมะขาม (สาครมะขามราษฎร์)
4. นางสาวณัฐชยา จิตรสมาน      ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี
5. นายกฤษฎา ปัตตลาโพธิ์      ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนเทศบาลเมืองจันทบุรี 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข  
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ว ๐๑๗/๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านตรอกนอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น  
สองตัวแปร จำนวน ๑ ชุด  
๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓ ชุด  
๓. แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียด  
แบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร)  
ผู้ช่วยอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ว ๐๑๗/๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านมะขาม (สาครมะขามราษฎร์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น  
สองตัวแปร จำนวน ๑ ชุด  
๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓ ชุด  
๓. แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียด  
แบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/ว ๐๑๗/๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๔ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางสาวณัฐชยา จิตรสมาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น  
สองตัวแปร จำนวน ๑ ชุด  
๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓ ชุด  
๓. แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียด  
แบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรา)

ผู้ช่วยอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/๑ ๐๑๗/๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๔ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายกฤษฎา ปัตตลาโพธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น  
สองตัวแปร จำนวน ๑ ชุด  
๒. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓ ชุด  
๓. แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียด  
แบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่นักศึกษา  
สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๑๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรถศรีวร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/๐๑๗/๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๕๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดมาบไฟ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓๐ ชุด

๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รายละเอียดแบบสอบถามตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายธีระพงษ์ สุขสกล เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย และนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อตรวจสอบเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ที่ อว ๐๖๓๑.๑๓/๐๑๕๔

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านตรอกนอง (ประทีปวาริราษฎร์วิทยา)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓๐ ชุด

๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นายธีระพงษ์ สุขสกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสถานศึกษาของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่าง จึงต้องนำเครื่องมือในการวิจัยมาเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนของท่าน

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายธีระพงษ์ สุขสกุล เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวร)

ผู้ช่วยอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๑๗๘

โทรสาร ๐ ๓๙๔๗ ๑๐๖๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โดยจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

# ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

โดยจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3

## เรื่อง

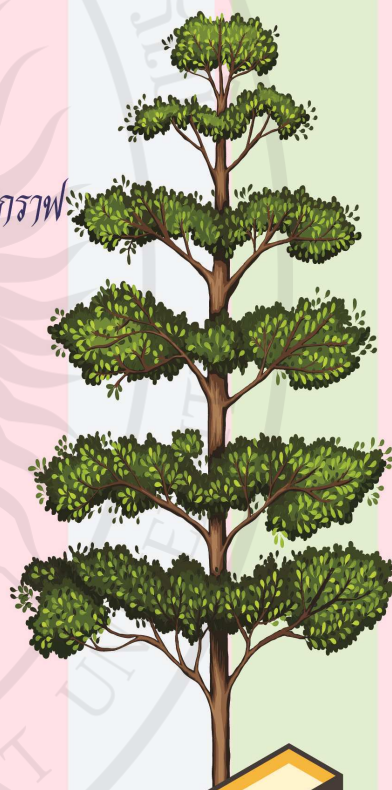
สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

## ชุดกิจกรรมที่ 1

รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ

โดย

นายธีระพงษ์ สุขสกุล



## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based learning) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 จัดทำขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจะใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ ความเข้าใจและค้นหาคำตอบของปัญหานั้นด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ธีระพงษ์ สุขสกล

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับครู	3
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน	4
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้	5
คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรม	6
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning)	7
ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ	7
การจัดการเรียนรู้	8
บัตรคำสั่ง(สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร)	9
ใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1	10
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	15
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	17
กิจกรรมที่ 1.1 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	24
กิจกรรมที่ 1.2 รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	27
กิจกรรมที่ 1.3 กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	30
ตารางสรุปคะแนนชุดกิจกรรมที่ 1	32

## คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การเขียนกราฟ และแบบฝึกทักษะ ครูผู้สอนต้องดำเนินการดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน โดยคณะกรรมการ

2. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดปัญหา คือ ครูจัดสถานการณ์หรือตั้ง โจทย์ให้นักเรียนสนใจและกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้ อยากเรียนเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2.2 ทำความเข้าใจกับปัญหา คือ นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

2.3 ศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยสืบค้นข้อมูลในแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ด้วยวิธีการหลากหลาย

2.4 สังเคราะห์ความรู้ คือ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยที่ครูเป็นผู้กระตุ้น และคอยปรับองค์ความรู้ของนักเรียน

2.5 สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ คือ การพูดคุยถึงองค์ความรู้ที่นักเรียนได้มา

การทดสอบนักเรียนทุกคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง โดยไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แล้วนำคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย เพื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดกลุ่มที่ได้รับรางวัล

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียน

เพื่อประโยชน์ในการทำแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร นักเรียนควรปฏิบัติ ดังนี้

1. อ่านจุดประสงค์ให้เข้าใจ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ
3. การทำใบกิจกรรมกลุ่มนักเรียนควรช่วยกัน และให้ความร่วมมือรับฟังความคิดเห็นเพื่อนในกลุ่ม
4. นักเรียนศึกษาใบความรู้ให้เข้าใจ ถ้ามีข้อสงสัยให้ถามครูหรือปรึกษาเพื่อน
5. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะให้ครบทุกแบบฝึกทักษะ
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ
7. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยด้วยความซื่อสัตย์ไม่แก้ไขคำตอบเพื่อเพิ่มคะแนนให้ตนเองและเพื่อน
8. บันทึกคะแนนของตนเองลงในแบบบันทึกคะแนน (สำหรับนักเรียน)
9. บันทึกคะแนนของสมาชิกในกลุ่มลงในตารางบันทึกคะแนนการทำกิจกรรม และแบบทดสอบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

### ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค 1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของสมการที่มีตัวแปรสองตัวแปรได้
2. บอกความหมายของกราฟของระบบสมการเชิงเส้นได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ นักเรียนสามารถ

1. สามารถอ่านและแปลความหมายของสมการที่มีตัวแปรสองตัวแปรได้
2. สามารถอ่านและแปลความหมายของกราฟของระบบสมการเชิงเส้นได้
3. สามารถหาคำตอบ เขียนกราฟและบอกลักษณะของกราฟของสมการเชิงเส้นได้

ด้านคุณลักษณะ นักเรียนสามารถ

1. ทำงานอย่างเป็นระบบ
2. มีระเบียบวินัย
3. มีความรอบคอบ
4. มีความรับผิดชอบ
5. มีวิจารณญาณ

6. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
7. ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
8. ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรม

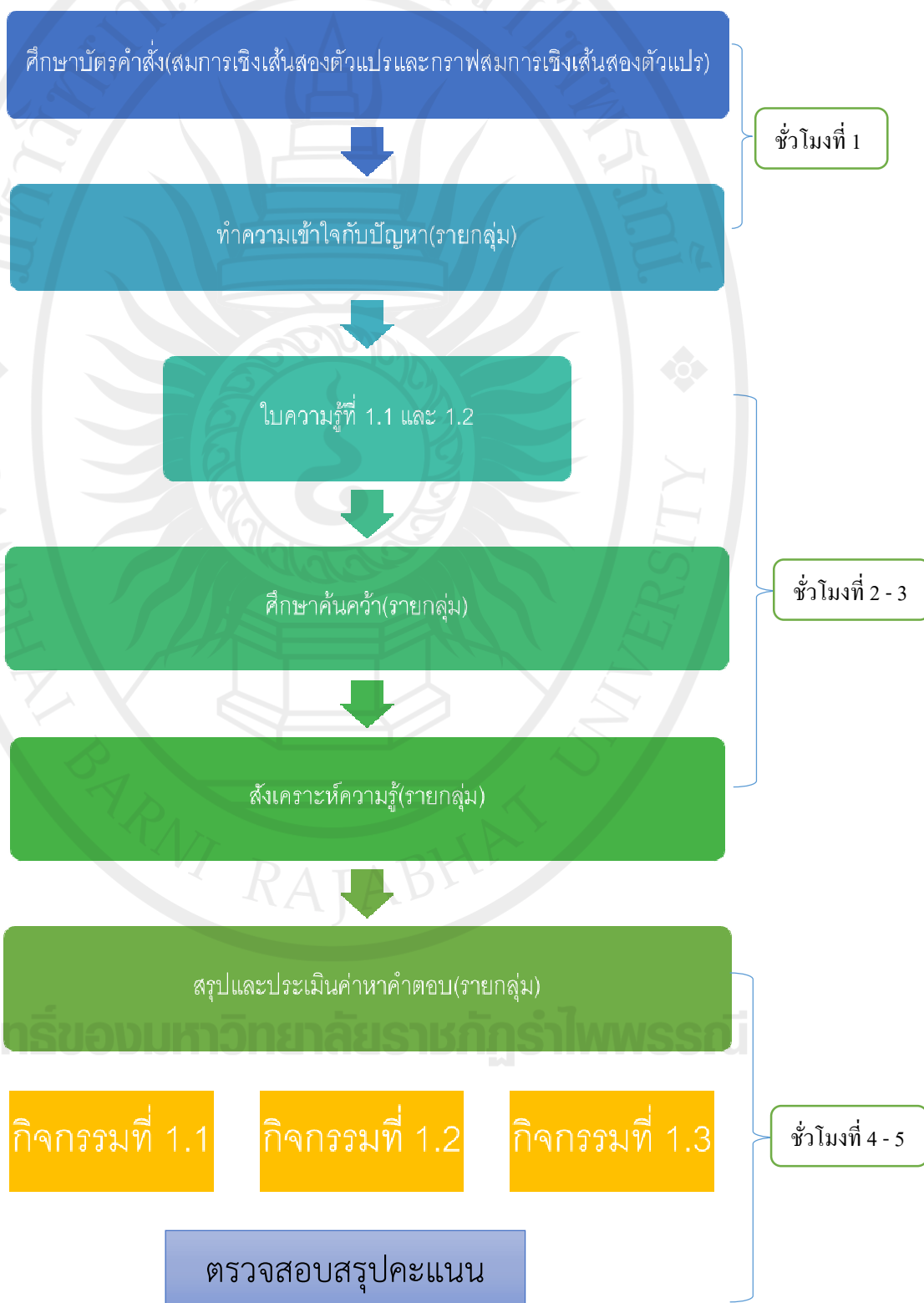
1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีทั้งหมด 3 ชุดกิจกรรมดังนี้
  - ชุดที่ 1 เรื่อง รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ
  - ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
  - ชุดที่ 3 เรื่อง ชีวิตกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning หรือ PBL) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย
  - 2.1 ชื่อกิจกรรม
  - 2.2 คำชี้แจง
  - 2.3 จุดประสงค์ของกิจกรรม
  - 2.4 เวลา
  - 2.5 สื่อ
  - 2.6 เนื้อหาสาระ
  - 2.7 กิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
  - 2.8 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม
  - 2.9 การประเมินผล แบบทดสอบ
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ใช้เวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง โดยแบ่งการจัดการเรียนการสอนดังตารางต่อไปนี้

ชุดกิจกรรม	เนื้อหา	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	จำนวน ชั่วโมง
ทดสอบก่อนเรียน			1
1. รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ	- สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	ค 1.3 ม.1/2	5
2. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	- ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	ค 1.3 ม.1/3 ค 1.3 ม.3/3	7
3. ชีวิตกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	ค 1.3 ม.1/3 ค 1.3 ม.3/3	4
ทดสอบหลังเรียน			1
รวม			18

## ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning)

### เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

#### ชุดกิจกรรมที่ 1 รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ



## การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 1

#### ครูผู้สอน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 5 - 6 คน โดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
2. ครูแจกบัตรคำสั่งที่ 1.1 , 1.2 และใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1
3. ครูกระตุ้นให้คำแนะนำในการทำใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1

#### นักเรียน

1. นักเรียนร่วมกันแบ่งกลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 5 - 6 คน โดยกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ได้แก่ ประธาน รองประธาน เลขานุการ และสมาชิก
2. นักเรียนศึกษาบัตรคำสั่ง (สมการเชิงเส้น สองตัวแปรและกราฟสมการเชิงเส้น สองตัวแปร) ทั้งสองพร้อมทั้งเขียนขึ้นทำความเข้าใจกับปัญหาในใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1

### ชั่วโมงที่ 2 - 3

#### ครูผู้สอน

1. ครูแจกใบความรู้ที่ 1.1 , 1.2 และกำกับนักเรียนในการค้นหาความรู้ ในแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
2. ครูกระตุ้นให้คำแนะนำในการทำใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1

#### นักเรียน

1. นักเรียนศึกษาค้นคว้าในใบความรู้ หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อมูล สังเคราะห์ความรู้ และบันทึกลงในใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1

## ชั่วโมงที่ 4 - 5

### ครูผู้สอน

1. ครูสรุป และประเมินความรู้ที่ได้ของนักเรียน และบันทึกคะแนน
2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1.1 , 1.2 และ 1.3 สรุปคะแนนทำกิจกรรม

### นักเรียน

1. นักเรียนนำข้อสรุปที่ได้มานำเสนอ
2. ทำกิจกรรมที่ 1.1 , 1.2 และ 1.3 สรุปคะแนนทำกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## บัตรคำสั่งที่ 1.1 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

นักเรียนทราบหรือไม่ ว่าสมการเชิงเส้นสองตัวแปร  
อยู่ในชีวิตประจำวันของเราในเรื่องอะไรบ้าง  
และเรานำมาใช้ได้อย่างไร

## บัตรคำสั่งที่ 1.2 กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

นักเรียนทราบหรือไม่ กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร  
สามารถเห็นได้จากสิ่งใดในชีวิตประจำวัน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ใบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ 1

### 1. ลักษณะของปัญหา

A : นักเรียนทราบหรือไม่ ว่าสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอยู่ในชีวิตประจำวันของเราในเรื่องอะไรบ้าง และเรานำมาใช้ได้อย่างไร

B : นักเรียนทราบหรือไม่ กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสามารถเห็นได้จากสิ่งใดในชีวิตประจำวัน

### 2. ทำความเข้าใจกับปัญหา

A : .....

.....

.....

.....

.....

B : .....

.....

.....

.....

.....

### 3. นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเนื้อหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้อย่างไร

.....

.....

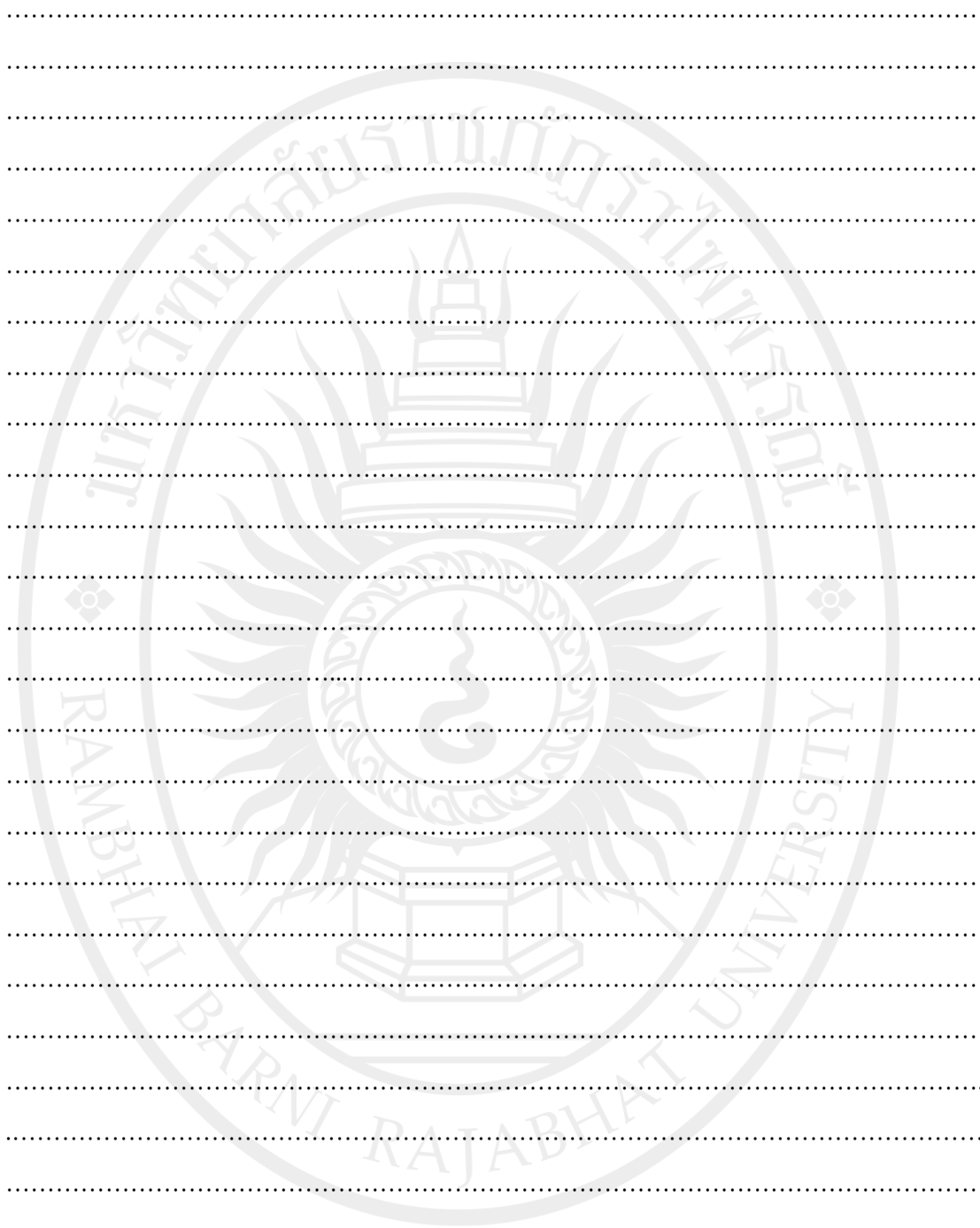
.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

.....

.....

.....



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี





## ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

### สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หมายถึง สมการที่มีตัวแปร 2 ตัว โดยมีเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น 1 และไม่มีการคูณของตัวแปร เช่น  $2x + y = 5$  เมื่อ  $x, y$  แทนจำนวนเต็ม

**ตัวอย่าง 1** มีนักกีฬาชาย หญิงรวมกัน 12 คน จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ และคู่อันดับ  $(x, y)$

**วิธีทำ** ให้  $x$  แทนจำนวนนักกีฬาชาย

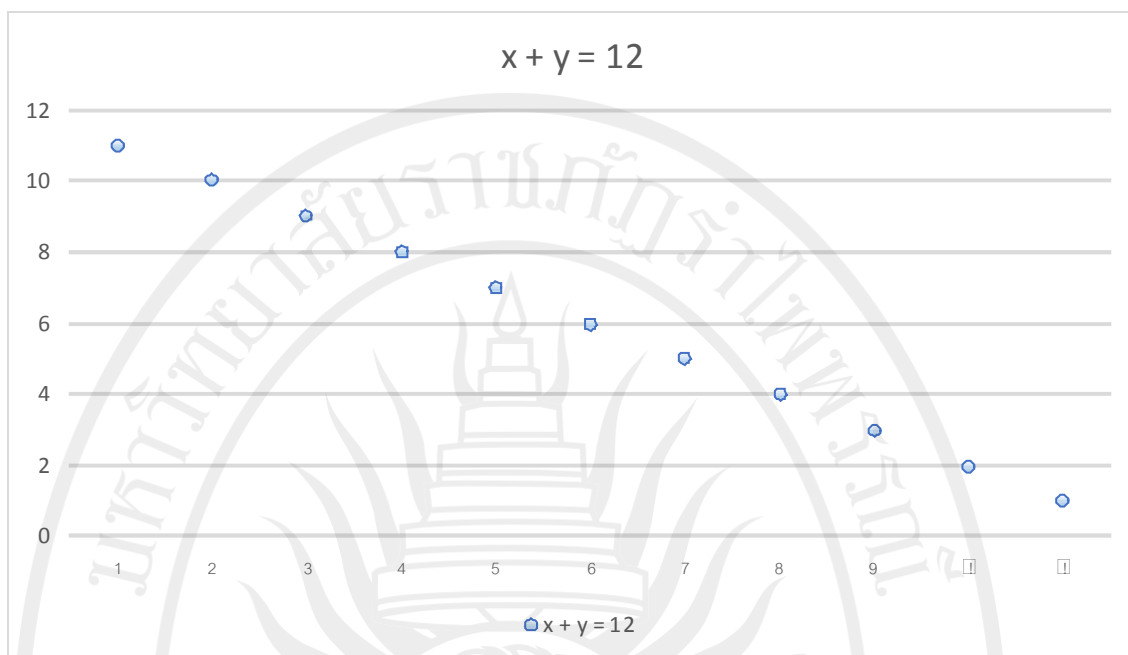
ให้  $y$  แทนจำนวนนักกีฬาหญิง

จากโจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ได้ดังนี้  $x + y = 12$  และนำมากำหนดลงบนตารางดังนี้

x	y
1	11
2	10
3	9
4	8
5	7
6	6
7	5
8	4
9	3
10	2
11	1

จากตาราง เขียนให้อยู่ในรูปคู่อันดับ  $(x, y)$  ได้ดังนี้

$(1, 11), (2, 10), (3, 9), (4, 8), (5, 7), (6, 6), (7, 5), (8, 4), (9, 3), (10, 2), (11, 1)$  นำมาเขียนกราฟได้ดังนี้



จากกราฟ เราจะเห็นความสัมพันธ์ของ 2 ตัวแปร เราเรียกสมการนี้ว่า รูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร นั่นคือ  $Ax + By + C = 0$  ; โดยที่ A, B และ C เป็นค่าคงตัว ที่ A และ B

ไม่เป็น 0 พร้อมกัน

โดยการพิจารณารูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

$$Ax + By + C = 0$$

จะได้

$$By = -Ax - C$$

$$y = \frac{-Ax - C}{B}$$

$$y = -\frac{Ax}{B} - \frac{C}{B}$$

จากสมการข้างต้นทำให้เกิดรูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$y = mx + n$$

## ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

### สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หมายถึง สมการที่มีตัวแปร 2 ตัว โดยมีเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น 1 และไม่มีการคูณของตัวแปร เช่น  $2x + y = 5$  เมื่อ  $x, y$  แทนจำนวนเต็ม

$$y = mx + n$$

จากสมการ  $y = mx + n$  ลักษณะของกราฟ มี 6 กรณี

กรณีที่ 1	$m > 0$	และ	$n = 0$
กรณีที่ 2	$m > 0$	และ	$n \neq 0$
กรณีที่ 3	$m < 0$	และ	$n = 0$
กรณีที่ 4	$m < 0$	และ	$n \neq 0$
กรณีที่ 5	$m = 0$	และ	$n \neq 0$
กรณีที่ 6	$m = 0$	และ	$n = 0$



ข้อตกลง

ค่า  $x$  และ  $y$  ที่อยู่ในสมการเป็นจำนวนจริงใดๆ

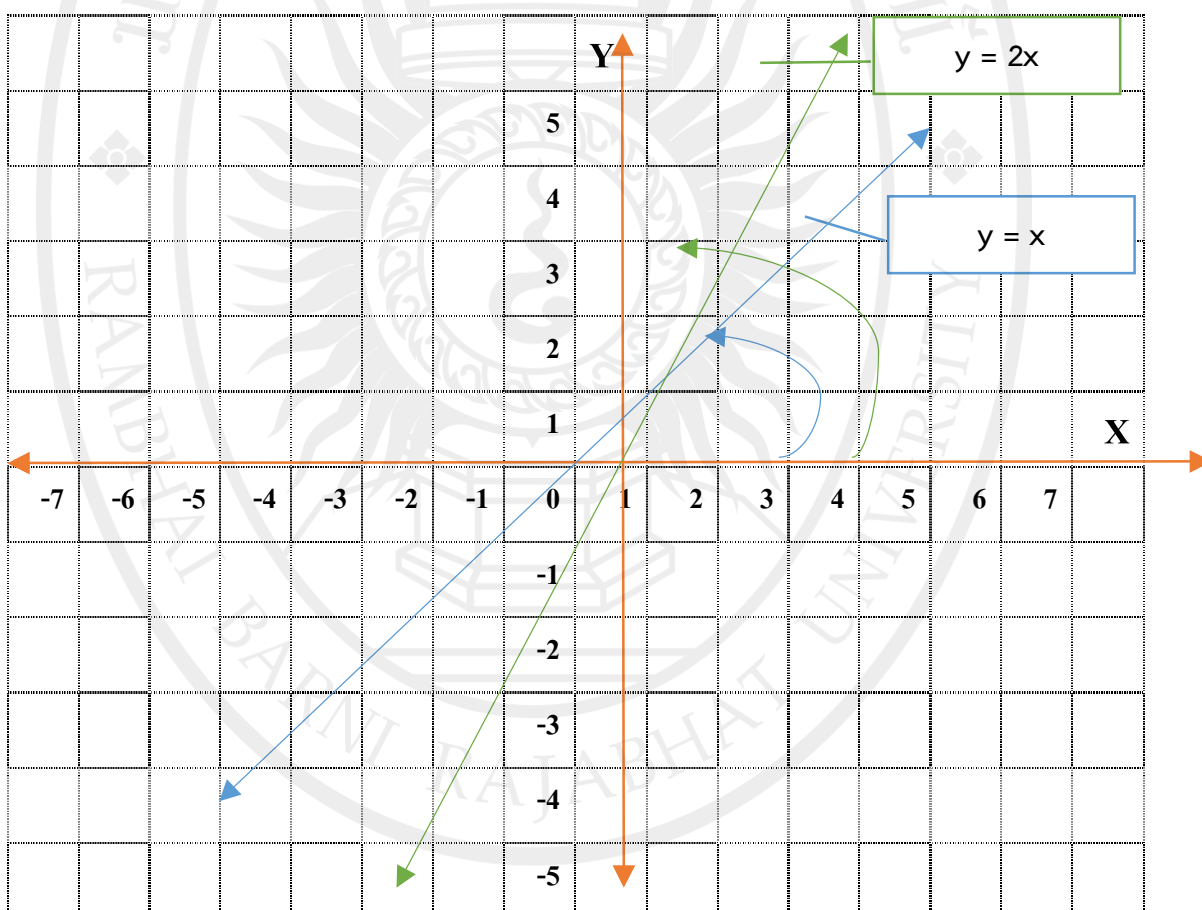
กรณีที่ 1  $m > 0$  และ  $n = 0$

$$y = x$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	-1	0	1	2	3

$$y = 2x$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-4	-2	0	2	4	6



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า เส้นตรงแต่ละเส้นจะทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อมองในมุมนวนเข็มนาฬิกา และผ่านจุด (0,0)

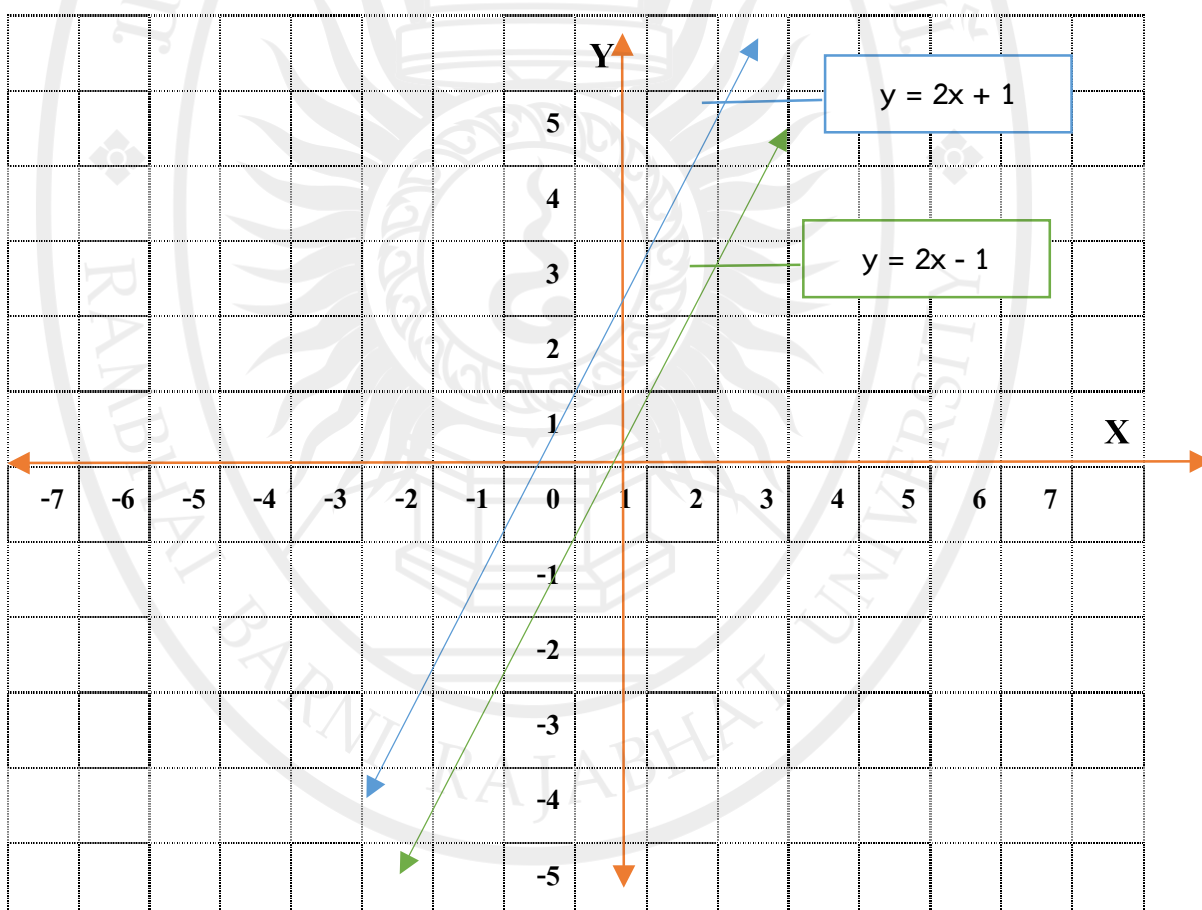
กรณีที่ 2  $a > 0$  และ  $b \neq 0$

$$y = 2x + 1$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-3	-1	1	3	5	7

$$y = 2x - 1$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-3	-1	1	3	5



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า เส้นตรงแต่ละเส้นจะทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อมองในมุม  
ทวนเข็มนาฬิกาและเส้นตรงจะตัดผ่านแกน Y ขึ้นอยู่กับค่าของ b

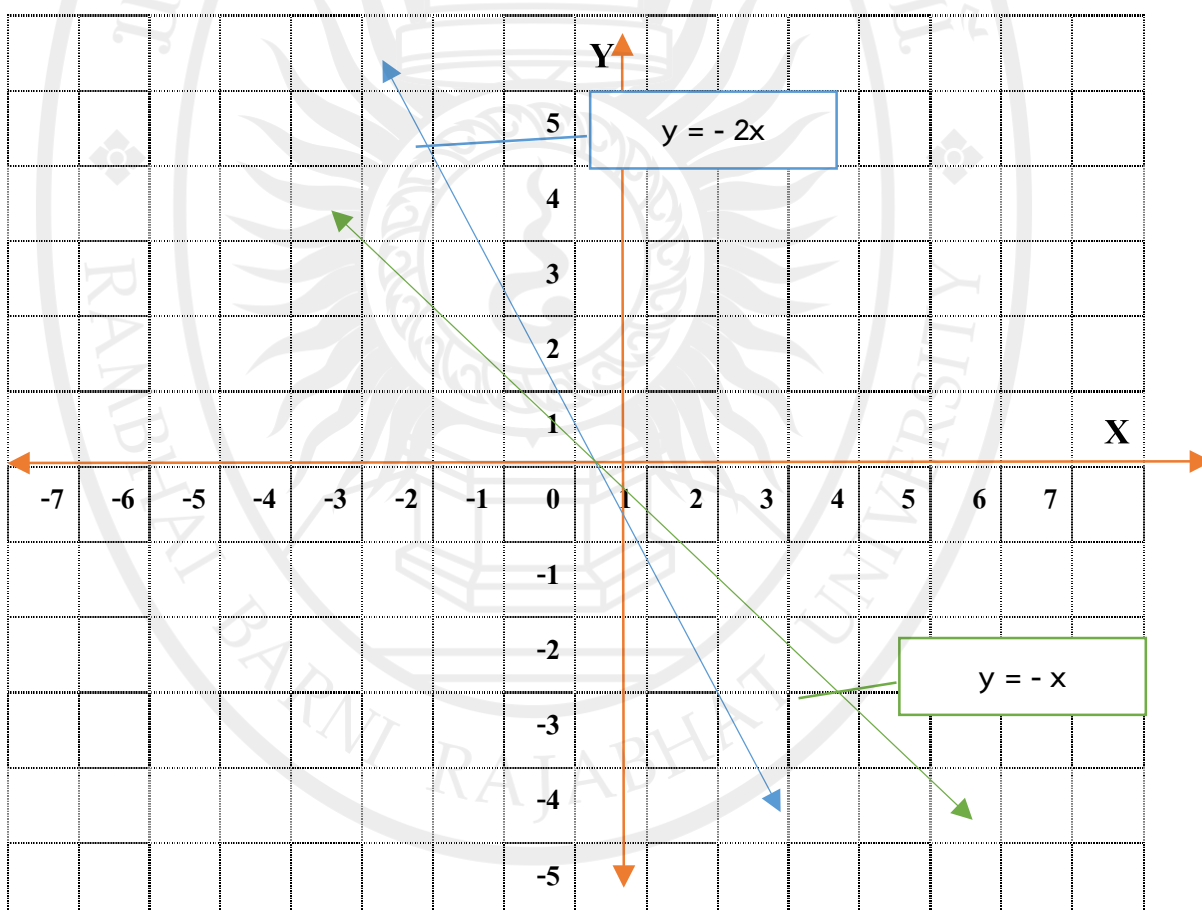
กรณีที่ 3  $a < 0$  และ  $b = 0$

$$y = -2x$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	4	2	0	-2	-4	-6

$$y = -x$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	2	1	0	-1	-2	-3



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า เส้นตรงแต่ละเส้นจะทำมุมป้านกับแกน X เมื่อมองในมุม ทวนเข็มนาฬิกา และผ่านจุด (0,0)

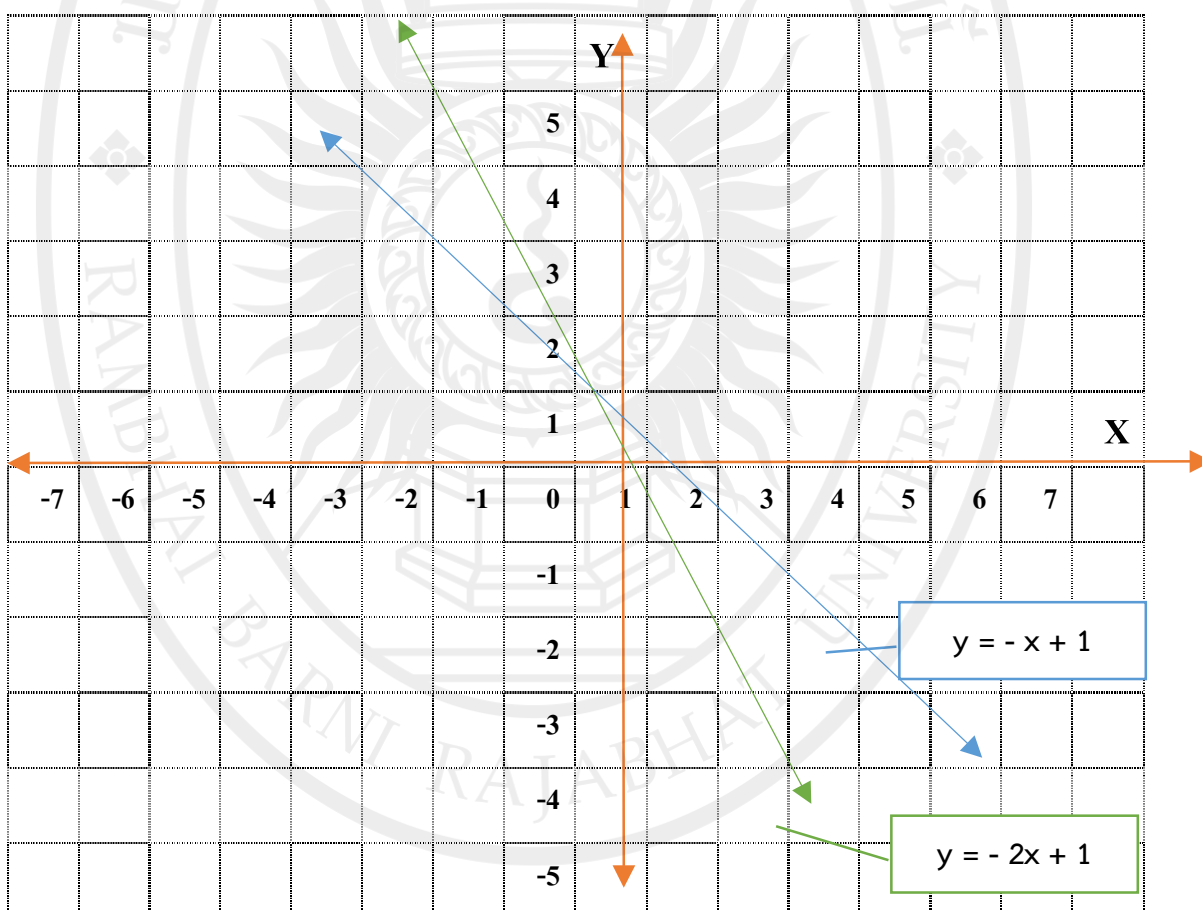
กรณีที่ 4  $a < 0$  และ  $b \neq 0$

$$y = -x + 1$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	3	2	1	0	1	2

$$y = -2x + 1$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	5	3	1	-1	-3	-5



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า เส้นตรงแต่ละเส้นจะทำมุมป้านกับแกน X เมื่อมองในมุมทวนเข็มนาฬิกาและเส้นตรงจะตัดผ่านแกน Y ขึ้นอยู่กับค่าของ b

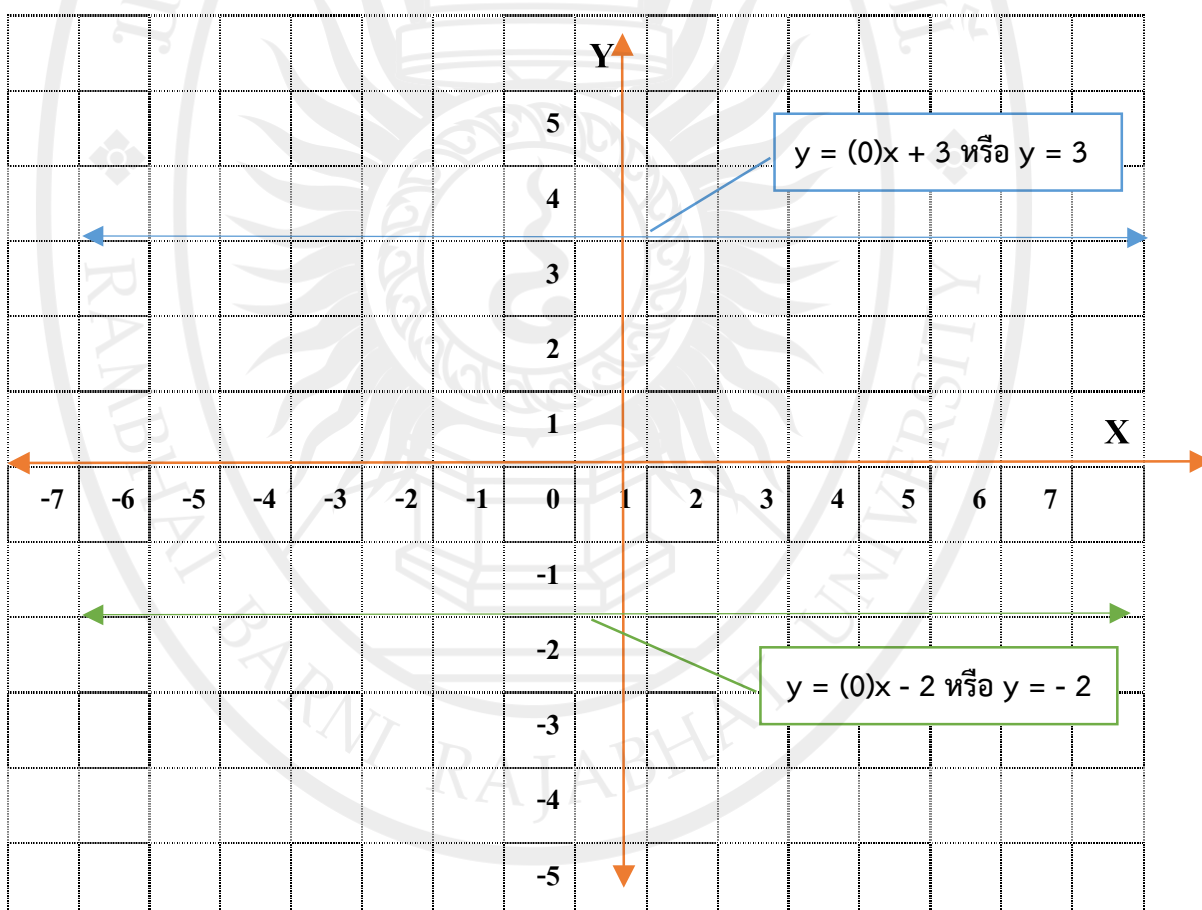
กรณีที่ 5  $a = 0$  และ  $b \neq 0$

$$y = (0)x + 3 \text{ หรือ } y = 3$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	3	3	3	3	3	3

$$y = (0)x - 2 \text{ หรือ } y = -2$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	-2	-2	-2	-2	-2



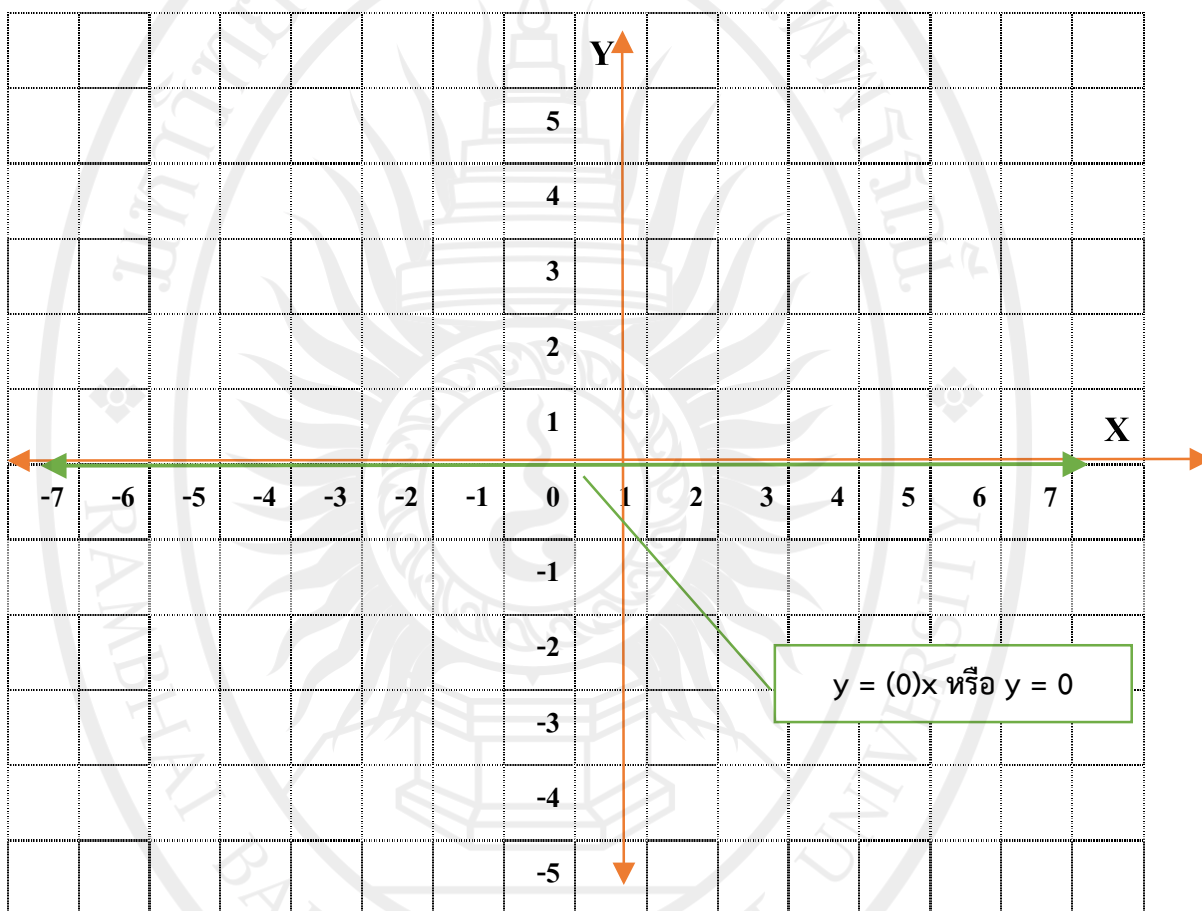
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า เส้นตรงแต่ละเส้นจะขนานกับแกน X และเส้นตรงจะตัดผ่านแกน Y ขึ้นอยู่กับค่าของ b

กรณีที่ 6  $a = 0$  และ  $b = 0$

$$y = (0)x \text{ หรือ } y = 0$$

x	-2	-1	0	1	2	3
y	0	0	0	0	0	0



จากตัวอย่าง เราจะเห็นได้ว่า แกน Y เป็น 0 นั้นหมายถึง เส้นตรง คือ แกน X

คำถามเพิ่มเติม

ถ้า  $x = 0$  เส้นตรงของสมการจะเป็นอย่างไร

## กิจกรรมที่ 1.1 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1.  $Ax + By + C = 0$  จากสมการต่อไปนี้ให้นักเรียนบอกค่า A, B และ C

1.1)  $2x + 3y + (-4) = 0$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$

1.2)  $3x + y + 3 = 0$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$

1.3)  $4x + 3y = 12$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$

1.4)  $5x - 6y = -5$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$

1.5)  $6x = 12y - 3$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$ 

1.6)  $-16x = 15$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$ 

1.7)  $9y - 12x = 15$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$ 

1.8)  $-10x + 12y = 3y - 3x + 5$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$ 

1.9)  $0.5x - 0.3y = 12$

เขียนรูปสมการทั่วไป

.....

จะได้  $A = \dots\dots$        $B = \dots\dots$        $C = \dots\dots$

$$1.10) -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = 0$$

เขียนรูปสมการทั่วไป

จะได้ A = ..... B = ..... C = .....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. จงพิจารณาสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่

ถ้าเป็นจงระบุค่าสัมประสิทธิ์ของ A , B และ C

ข้อ	รูปสมการ	สมการเชิงเส้น		รูปแบบทั่วไป ของสมการ $Ax + By + C = 0$	ค่าสัมประสิทธิ์		
		เป็น	ไม่เป็น		A	B	C
1	$x + 3y = 5$						
2	$4x = 7y$						
3	$x + 5 = 0$						
4	$y - 7 = x + 2$						
5	$4x + 3y - 5 = 10$						
6	$x = -13$						
7	$x^2 + y^2 = 15$						
8	$Y - 2 = 0$						
9	$x = \frac{12}{y} + 3$						
10	$\frac{x+2y}{3} = 4$						

## กิจกรรมที่ 1.2 รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ให้นักเรียนเปลี่ยนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสอง

ตัวแปร

$$y = mx + n$$

ตัวอย่าง 2 จงเปลี่ยนรูปสมการที่กำหนด ให้เป็นรูปสมมาตรของสมการ

$$-3x + y = 6$$

วิธีทำ

นำ  $3x$  มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$-3x + y + 3x = 6 + 3x$$

$$y = 3x + 6$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = x + 6$

จงเปลี่ยนรูปสมการที่กำหนด ให้เป็นรูปสมมาตรของสมการ

$$1. 2x + y = 10$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ

.....

$$2. x - 7 = -y + 2$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ

.....

$$3. 2x - 3y + 2 = 5$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ

.....

$$4. 2x + 2y = -9x + y$$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....







จากกราฟที่สร้างขึ้นให้นักเรียนบอกกรณีของกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เกิดขึ้น



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



## กิจกรรมที่ 1.1 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1.  $Ax + By + C = 0$  จากสมการต่อไปนี้ให้นักเรียนบอกค่า A, B และ C

1.1)  $2x + 3y + (-4) = 0$

เขียนรูปสมการทั่วไป

$$2x + 3y - 4 = 0$$

จะได้ A = ...2...

B = ...3...

C = ...-4...

1.2)  $3x + y + 3 = 0$

เขียนรูปสมการทั่วไป

$$3x + y + 3 = 0$$

จะได้ A = ...3...

B = ...1...

C = ...3...

1.3)  $4x + 3y = 12$

เขียนรูปสมการทั่วไป

$$4x + 3y - 12 = 0$$

จะได้ A = ...4...

B = ...3...

C = ...-12...

1.4)  $5x - 6y = -5$

เขียนรูปสมการทั่วไป

$$5x - 6y + 5 = 0$$

จะได้ A = ...5...

B = ...-6...

C = ...5...

1.5)  $6X = 12Y - 3$

เขียนรูปสมการทั่วไป

$$6x - 12y + 3 = 0$$

จะได้ A = ...6...

B = ...-12...

C = ...3...

$$1.6) -16x = 15$$

เขียนรูปสมการทั่วไป  $-16x - 15 = 0$  หรือ  $-16x + 0y - 15$

จะได้  $A = \dots -16\dots$      $B = \dots 0\dots$      $C = \dots -15\dots$

$$1.7) 9y - 12x = 15$$

เขียนรูปสมการทั่วไป  $-12x + 9y - 15 = 0$

จะได้  $A = \dots -12\dots$      $B = \dots 9\dots$      $C = \dots -15\dots$

$$1.8) -10x + 12y = 3y - 3x + 5$$

เขียนรูปสมการทั่วไป  $-7x + 9y - 5 = 0$

จะได้  $A = \dots -7\dots$      $B = \dots 9\dots$      $C = \dots -5\dots$

$$1.9) 0.5x - 0.3y = 12$$

เขียนรูปสมการทั่วไป  $0.5x - 0.3y - 12 = 0$

จะได้  $A = \dots 0.5\dots$      $B = \dots -0.3\dots$      $C = \dots -12\dots$

$$1.10) -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = 0$$

เขียนรูปสมการทั่วไป  $-\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = 0$

จะได้  $A = \dots -\frac{1}{2}\dots$      $B = \dots \frac{3}{4}\dots$      $C = \dots 0\dots$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. จงพิจารณาสมการที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปรหรือไม่

ถ้าเป็นจงระบุค่าสัมประสิทธิ์ของ A ,B และ C

ข้อ	รูปสมการ	สมการเชิงเส้น		รูปแบบทั่วไป ของสมการ $Ax + By + C = 0$	ค่าสัมประสิทธิ์		
		เป็น	ไม่เป็น		A	B	C
1	$x + 3y = 5$	✓		$x + 3y - 5 = 0$	1	3	-5
2	$4x = 7y$	✓		$4x - 7y + 0 = 0$	4	-7	0
3	$x + 5 = 0$	✓		$x + 0y + 5 = 0$	1	0	5
4	$y - 7 = x + 2$	✓		$-x + y - 9 = 0$	-1	1	-9
5	$4x + 3y - 5 = 10$	✓		$4x + 3y - 15 = 0$	4	3	-15
6	$x = -13$	✓		$x + 0y + 13 = 0$	1	0	13
7	$x^2 + y^2 = 15$		✓				
8	$Y - 2 = 0$	✓		$0x + y - 2 = 0$	0	1	-2
9	$x = \frac{12}{y} + 3$		✓				
10	$\frac{x+2y}{3} = 4$	✓		$x + 2y - 12 = 0$	1	2	-12

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## กิจกรรมที่ 1.2 รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ให้นักเรียนเปลี่ยนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสอง

ตัวแปร

$$y = mx + n$$

ตัวอย่าง 2 จงเปลี่ยนรูปสมการที่กำหนด ให้เป็นรูปสมมาตรของสมการ

$$-3x + y = 6$$

วิธีทำ นำ  $3x$  มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$-3x + y + 3x = 6 + 3x$$

$$y = 3x + 6$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = x + 6$

จงเปลี่ยนรูปสมการที่กำหนด ให้เป็นรูปสมมาตรของสมการ

$$1. 2x + y = 10$$

วิธีทำ นำ  $2x$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$2x + y - 2x = 10 - 2x$$

$$y = -2x + 10$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = -2x + 10$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$2. x - 7 = -y + 2$$

วิธีทำ นำ  $y$  มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$x - 7 + y = -y + 2 + y$$

$$x - 7 + y = 2$$

นำ  $x$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$x - 7 + y - x = 2 - x$$

$$-7 + y = -x + 2$$

นำ  $7$  มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$-7 + y + 7 = -x + 2 + 7$$

$$y = -x + 9$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = -x + 9$

$$3. 2x - 3y + 2 = 5$$

วิธีทำ นำ  $2x$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$2x - 3y + 2 - 2x = 5 - 2x$$

$$-3y + 2 = -2x + 5$$

นำ  $2$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$-3y + 2 - 2 = -2x + 5 - 2$$

$$-3y = -2x + 3$$

นำ  $-3$  มาหารทั้งสองข้างของสมการ

$$-3y \div (-3) = (-2x + 3) \div (-3)$$

$$y = \frac{2x}{3} - 1$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = \frac{2x}{3} - 1$

$$4. 2x + 2y = -9x + y$$

วิธีทำ นำ  $2x$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$2x + 2y - 2x = -9x + y - 2x$$

$$2y = -9x + y - 2x$$

$$2y = -11x + y$$

นำ  $y$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$2y - y = -11x + y - y$$

$$y = -11x$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = -11x$

$$5. 0.2y + 0.5x - 3 = 1.6$$

วิธีทำ นำ  $0.5x$  มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$0.2y + 0.5x - 3 - 0.5x = 1.6 - 0.5x$$

$$0.2y - 3 = 1.6 - 0.5x$$

นำ  $3$  มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$0.2y - 3 + 3 = 1.6 - 0.5x + 3$$

$$0.2y = -0.5x + 4.6$$

นำ  $0.2$  มาหารทั้งสองข้างของสมการ

$$0.2y \div 0.2 = (-0.5x + 4.6) \div 0.2$$

$$y = (-0.5x + 4.6) \div 0.2$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$y = -\frac{0.5x}{0.2} + 2.3$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = -\frac{0.5x}{0.2} + 2.3$

$$6. \frac{x + 2y}{3} = 4$$

วิธีทำ ..... นำ 3 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\left(\frac{x + 2y}{3}\right) \times 3 = 4 \times 3$$

$$x + 2y = 12$$

..... นำ x มาลบทั้งสองข้างของสมการ

$$x + 2y - x = 12 - x$$

$$2y = 12 - x$$

..... นำ 2 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

$$2y \div 2 = (12 - x) \div 2$$

$$y = (12 - x) \div 2$$

$$y = 6 - \frac{x}{2}$$

ดังนั้น รูปสมมาตรของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ  $y = 6 - \frac{x}{2}$

### กิจกรรมที่ 1.3 กราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้โดยใช้แกนคู่เดียวกัน เส้นตรงเหล่านี้ตัดแกน Y ที่จุดใด

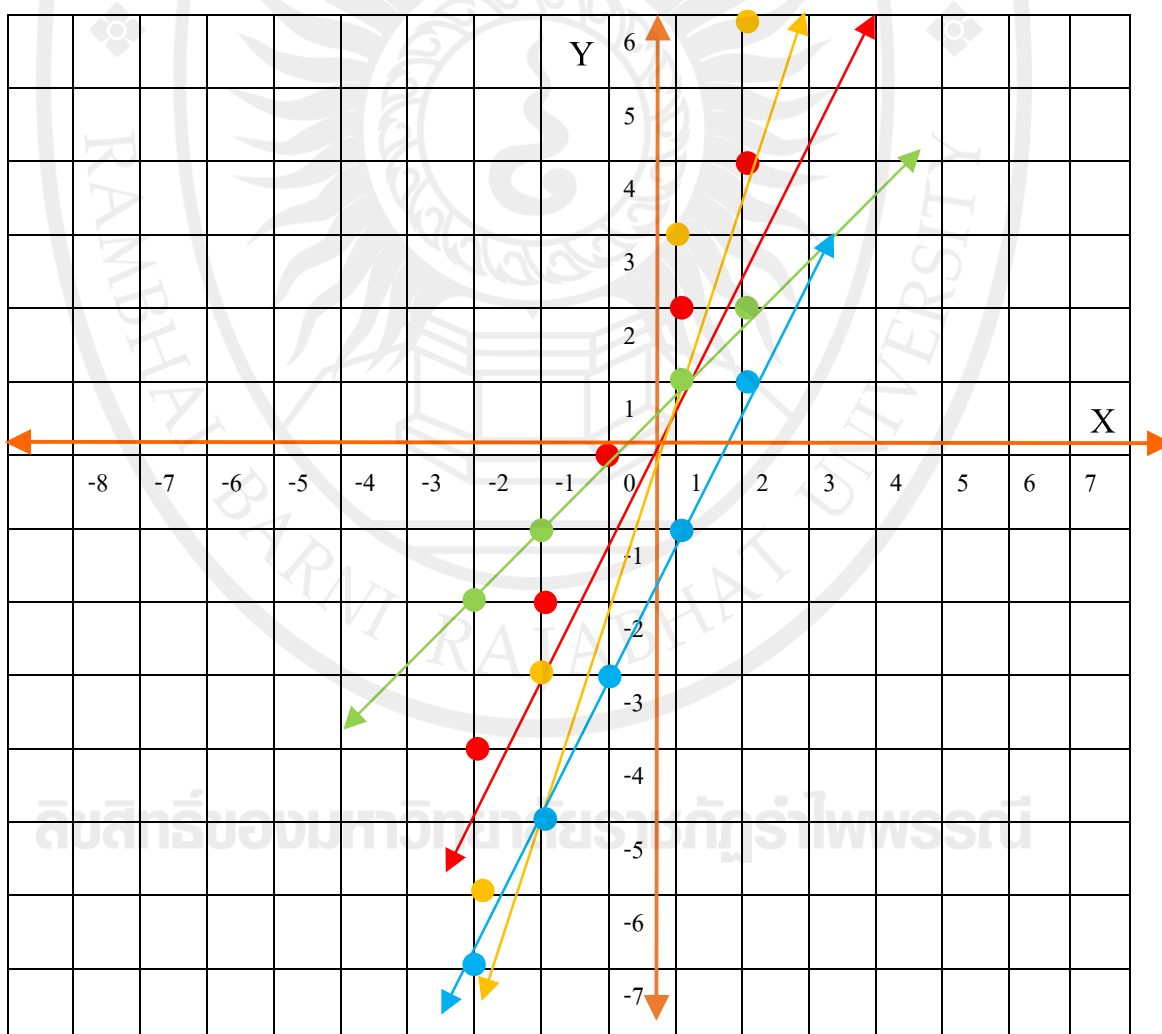
1)  $y = 2x$

2)  $-3x + y = 0$

3)  $y = x$

4)  $-2x + y = -3$

	x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x$	y	-4	-2	0	2	4
$-3x + y = 0$	y	-6	-3	0	3	6
$y = x$	y	-2	-1	0	1	2
$-2x + y = -3$	y	-7	-5	-3	-1	1



จากกราฟที่สร้างขึ้นให้นักเรียนบอกกรณีของกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เกิดขึ้น

.....เส้นตรงแต่ละเส้นจะทำมุมแหลมกับแกน X เมื่อมองในมุมทวนเข็มนาฬิกา ผ่านจุด (0,0)  
 .....และมี 1 เส้นที่ไม่ผ่านจุด (0,0)

2. จงเขียนกราฟของสมการต่อไปนี้โดยใช้แกนคู่เดียวกัน เส้นตรงเหล่านี้ตัดแกน Y ที่จุดใด

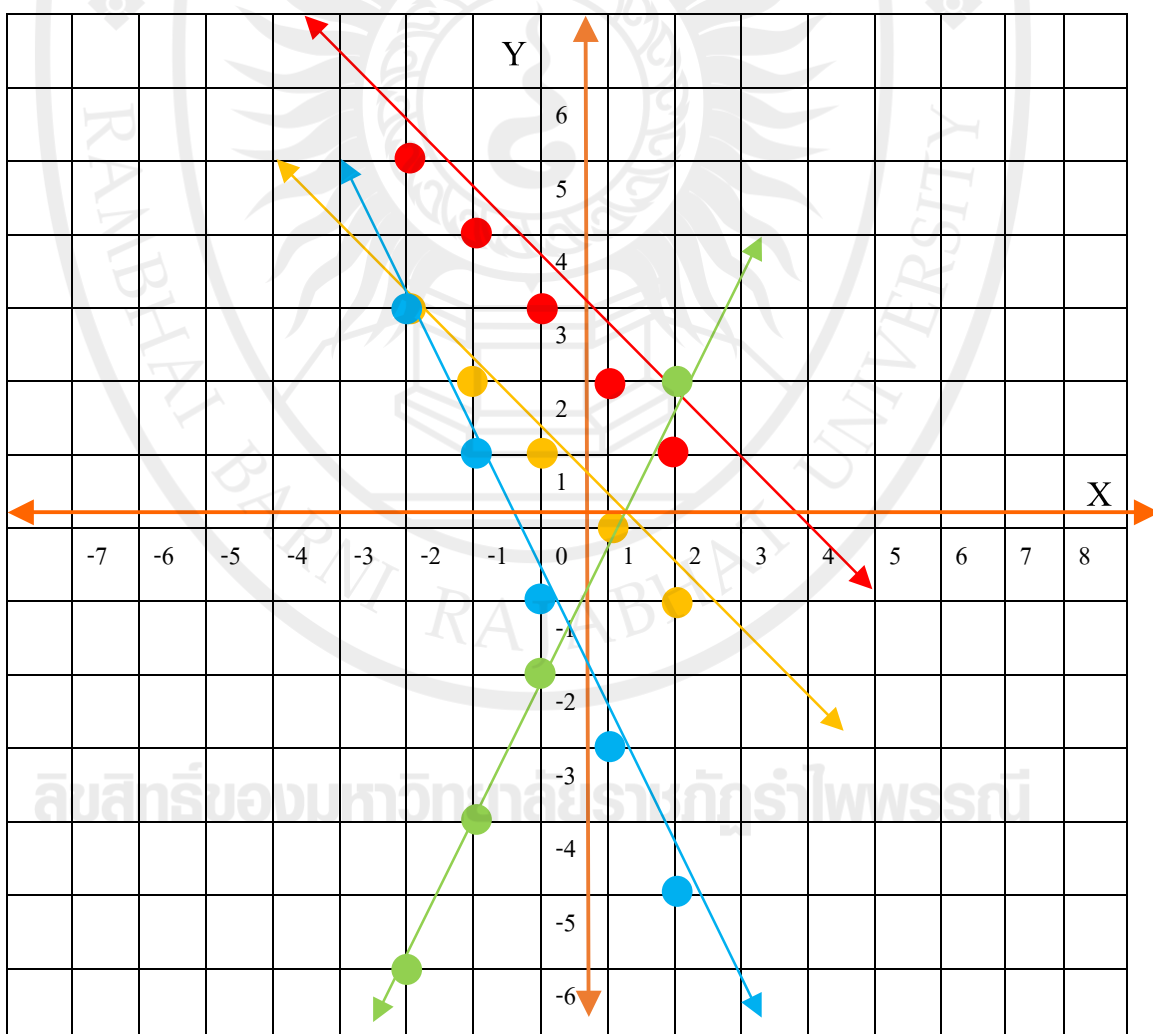
1)  $y + x = 5$

2)  $2y + 2x = 2$

3)  $8x - 4y - 8 = 0$

4)  $y + 2x + 1 = 0$

	x	-2	-1	0	1	2
$y + x = 5$	y	5	4	3	2	1
$2y + 2x = 2$	y	3	2	1	0	-1
$8x - 4y - 8 = 0$	y	-6	-4	-2	0	2
$y + 2x + 1 = 0$	y	3	1	-1	-3	-5



จากกราฟที่สร้างขึ้นให้นักเรียนบอกกรณีของกราฟสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่เกิดขึ้น  
..... มีเส้นตรง 3 เส้น เส้นตรงทำมุมป้านกับแกน X และมี 1 เส้นทำมุมแหลมกับแกน X เส้นตรง  
จะตัดผ่านแกน Y ขึ้นอยู่กับค่าของ  $b$  .....



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ง  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้  
แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้**  
**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning)**  
**เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 3**

**คำชี้แจง** แบบทดสอบนี้ มีทั้งหมด 2 ตอน

**ตอนที่ 1** เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

**ตอนที่ 2** เป็นแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน

**ตอนที่ 1** ให้นักเรียนเขียน X ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

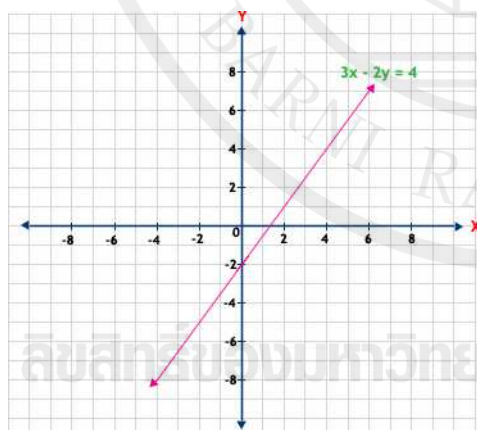
1. ข้อใดกล่าวถึงสมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้ถูกต้อง

- ก. เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น 1 และมีเงื่อนไขการคูณกันของตัวแปร
- ข. เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวมากกว่า 1 และไม่มีเงื่อนไขการคูณกันของตัวแปร
- ค. เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น 1 และไม่มีเงื่อนไขการคูณกันของตัวแปร
- ง. เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวมากกว่า 1 และมีเงื่อนไขการคูณกันของตัวแปร

2. ถ้าจัดสมการ  $-2y + 3x = -1$  ให้อยู่ในรูปทั่วไป  $Ax + By + C = 0$  แล้วจงหาค่าของ A, B และ C

- ก. 3, 2, -1
- ข. 3, -2, 1
- ค. -2, 3, -1
- ง. 2, 3, -1

3. จากกราฟที่กำหนด ให้  $x = 0$  แล้ว  $y$  จะมีค่าเท่ากับข้อใด



ก. -2

ข. -3

ค. 2

ง. 3

4. สมการ  $2x + 3y - 9 = 0$  ตัดแกน Y ที่จุดใด  
 ก. (2,0)                      ข. (3,0)                      ค. (0,3)                      ง. (0,2)
5. สมการเชิงเส้นใดผ่านจุด (1,0)  
 ก.  $2x + y = 2$                       ข.  $x + 2y = 2$                       ค.  $2x - y = -1$                       ง.  $2y - x = 1$
6. กราฟของสมการ  $2x + y = 23$  และ  $4x - y = 19$  ตัดกัน ที่จุดภาคใด  
 ก. จุดภาคที่ 1                      ข. จุดภาคที่ 2                      ค. จุดภาคที่ 3                      ง. จุดภาคที่ 4
7. ถ้า  $2x - y = 5$  และ  $x + y = 4$  แล้วค่าของ  $2x$  เป็นเท่าใด  
 ก. 2                      ข. 3                      ค. 6                      ง. 9
8. ระบบสมการในข้อใดไม่มีคำตอบ  
 ก.  $x - 2y - 1 = 0$  กับ  $2x - 4y + 2 = 0$   
 ข.  $x + y - 2 = 0$  กับ  $x - y + 3 = 0$   
 ค.  $3x + y - 5 = 0$  กับ  $x + 3y + 1 = 0$   
 ง.  $2x - y + 4 = 0$  กับ  $2y - 4x - 8 = 0$
9. คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมี คำตอบมากมายไม่จำกัดเมื่อใด  
 ก. กราฟเป็นเส้นตรงขนานกัน  
 ข. กราฟเป็นเส้นตรงตัดกัน หนึ่งจุด  
 ค. กราฟเป็นเส้นตรงทับกัน  
 ง. ถูกทุกข้อ
10. จงหาคำตอบของระบบสมการ  $x + y = 5$  และ  $x - y = 3$   
 ก. (3, 4)                      ข. (4, 3)                      ค. (1, 4)                      ง. (4, 1)
11. ระบบสมการ  $5x - 2y = 6$  และ  $3x - y = 5$  มีผลต่างของคำตอบระบบสมการคือข้อใด  
 ก. -11                      ข. 3                      ค. -3                      ง. 11



18. จงหาค่าของ  $169ab$  จากระบบสมการ  $3a + 2b = 5$  และ  $2a - 3b = 3$  โดยที่  $a$  และ  $b$  เป็นคำตอบของระบบสมการ

ก. 11

ข. 21

ค. 31

ง. 41

19. ทูเรียนหนึ่งผลกับขนุนหนึ่งผล ราคาารวมกัน 150 บาท ถ้าทูเรียน 4 ผล กับขนุน 7 ผล ราคาารวมกัน 840 บาท ราคาทูเรียนผลละเท่าไร

ก. 60 บาท

ข. 65 บาท

ค. 70 บาท

ง. 75 บาท

20. เมื่อ 6 ปีที่ผ่านมา บิดามีอายุเป็น 3 เท่าของบุตร ถ้าในอีก 8 ปีข้างหน้า บิดามีอายุเป็น 2 เท่าของบุตร ปัจจุบันบิดามีอายุกี่ปี

ก. 42 ปี

ข. 44 ปี

ค. 46 ปี

ง. 48 ปี

21. ผู้หญิง 2 คน กับผู้ชาย 5 คน ปลูกต้นไม้เสร็จใน 4 วัน ถ้าผู้หญิง 3 คน กับผู้ชาย 4 คน ปลูกต้นไม้เสร็จใน 3 วัน ดังนั้น ถ้าให้ผู้หญิง 3 คน จะปลูกต้นไม้เสร็จในเวลากี่วัน

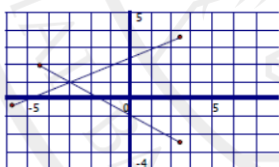
ก. 3 วัน 4 ชั่วโมง

ข. 3 วัน 6 ชั่วโมง

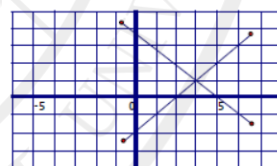
ค. 3 วัน 8 ชั่วโมง

ง. 3 วัน 12 ชั่วโมง

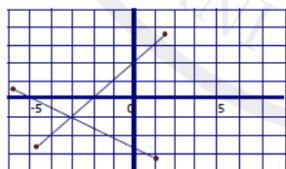
22. กราฟของสมการ  $3x - 2y = 7$  และ  $2x + y = 7$  คือรูปใด



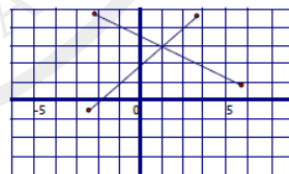
ก.



ข.



ค.



ง.

23. ให้จำนวนคู่ 2 จำนวนติดกัน 4 เท่าของตัวเลขที่มีค่าน้อยมากกว่า 3 เท่าของตัวเลขที่มีค่ามากอยู่ 4 ถ้าสมการหนึ่งคือ  $x - 2 = y$  แล้วอีกสมการหนึ่งคือข้อใด

ก.  $4x - 3y = 4$

ข.  $4y - 3x = 4$

ค.  $4x - 3(y - 2) = 4$

ง.  $4x - 3(y + 2) = 4$

24. ข้อใดเป็นประโยคสัญลักษณ์ของ ผลต่างของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนเท่ากับ 5

ก.  $x + y = 5$

ข.  $x - y = 5$

ค.  $xy = 5$

ง.  $x \div y = 5$

25. นายประจวบมีเงิน 9,600 บาท เขาลงทุนส่วนหนึ่งได้ดอกเบี้ย 6% ต่อปี ส่วนที่เหลือลงทุนได้ดอกเบี้ย 8% ต่อปี ถ้าในหนึ่งปีเขาได้ดอกเบี้ยทั้งหมด 632 บาท จะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

ก.  $x + y = 9,600$  และ  $0.06x + 0.08y = 632$

ข.  $x - y = 9,600$  และ  $0.06x - 0.08y = 632$

ค.  $x + y = 9,600$  และ  $0.6x + 0.8y = 632$

ง.  $x - y = 9,600$  และ  $0.06x - 0.08y = 632$

26. ประโยคสัญลักษณ์ของ สองเท่าของเลขจำนวนน้อยมีค่าน้อยกว่าสามเท่าของเลขจำนวนมากอยู่ 144 และผลต่างของเลขสองจำนวนนั้นเป็น 34 คือข้อใด

ก.  $2x - 3y = 144$  และ  $x - y = 34$

ข.  $2x - 3y = 144$  และ  $x + y = 34$

ค.  $3x - 2y = 144$  และ  $x - y = 34$

ง.  $3x - 2y = 144$  และ  $x + y = 34$

27. จากข้อ 26 ผลบวกของจำนวนมากและจำนวนน้อยมีค่าเท่าไร

ก. -108

ข. -118

ค. -128

ง. -148

28. กำหนด  $x + y = 17$  และ  $2x + 4y = 52$  เป็นประโยคสัญลักษณ์ของปัญหาในข้อใด

ก. เอกซัยซื้อปากกาและดินสอรวมกัน 17 แท่ง เขาจ่ายเงินไป 52 บาท

ข. เอกซัยยกโต๊ะและเก้าอี้นักเรียนไปไว้ที่ห้องเรียนรวมกันทั้งหมด 17 ตัว พบว่ามีขาโต๊ะและเก้าอี้นักเรียนรวมกัน 52 ขา

ค. เอกซัยปลูกต้นทุเรียนและต้นมังคุดรวมกัน 17 ต้น เมื่อต้นโตเขาได้ผลไม้ทั้งสองชนิดรวมกัน 52 ผล

ง. เอกซัยเลี้ยงไก่และแมวที่บ้านรวมกัน 17 ตัว เมื่อนับจำนวนขาสัตว์จะได้ทั้งหมด 52 ขา

29. เมื่อ 7 ปีที่ผ่านมาบิดามีอายุเป็น 7 เท่าของบุตร ถ้าอีก 8 ปีข้างหน้า อายุของคนทั้งสองจะเป็นเช่นใดที่ทำให้สมเหตุสมผล

ก. บิดายังอายุเป็น 7 เท่าของบุตร เหมือนเดิม

ข. อายุบิดาและบุตรห่างกัน 30 ปี

ค. บิดามีอายุมากกว่าบุตร 20 ปี

ง. อายุบิดาและบุตรเพิ่มขึ้นอีกคนละ 15 ปี

30. เลข 2 หลักจำนวนหนึ่ง หลักสิบมากกว่าหลักหน่วยอยู่ 4 และผลบวกของเลขหลักสิบกับเลขหลักหน่วยเท่ากับ 6 จงหาเลขจำนวนนั้น

ก. 15

ข. 51

ค. 62

ง. ไม่มีคำตอบข้อใดถูก

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำตามขั้นตอนปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning)

1. แป้งชนิดที่หนึ่งราคา กิโลกรัมละ 12 บาท แป้งชนิดที่สองราคา กิโลกรัมละ 15 บาท ถ้าจะซื้อแป้งทั้งสองชนิดมาผสมกันแล้วขายในราคา กิโลกรัมละ 14 บาท จะต้องผสมแป้งชนิดที่หนึ่งต่อชนิดที่สองในอัตราส่วนเท่าใด จึงจะขายได้เท่าทุนพอดี

### วิธีทำ

กำหนดปัญหา.....

ทำความเข้าใจกับปัญหา.....

.....

.....

ศึกษาค้นคว้า.....

.....

สังเคราะห์ความรู้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. สมมุติซื้อมะนาวราคาผลละ 25 สตางค์ และผลละ 40 สตางค์ มาคละกันแล้วขายไปราคาผลละ 30 สตางค์ ปรากฏว่าเท่าทุนพอดี จงหาอัตราส่วนของจำนวนมะนาวสองชนิดนี้

วิธีทำ

กำหนดปัญหา.....

ทำความเข้าใจกับปัญหา.....

.....

.....

ศึกษาค้นคว้า.....

.....

สังเคราะห์ความรู้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3. แม่ค้าซื้อส้มและมังคุด อย่างละ 30 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 1200บาท ขายส้มได้ กำไร 20% ขายมังคุดได้กำไร 25% คิดแล้วได้ กำไร 273 บาท อยากทราบว่า แม่ค้าซื้อส้มและมังคุดมากิโลกรัมละเท่าไร

### วิธีทำ

กำหนดปัญหา.....

ทำความเข้าใจกับปัญหา.....

ศึกษาค้นคว้า.....

สังเคราะห์ความรู้.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ.....

4. ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งยาวกว่าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยม ด้านเท่ารูปหนึ่งอยู่ 4 เซนติเมตร  
ถ้าความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าอยู่ 24 เซนติเมตร

วิธีทำ

กำหนดปัญหา.....

ทำความเข้าใจกับปัญหา.....

.....

.....

ศึกษาค้นคว้า.....

.....

สังเคราะห์ความรู้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5. ผลบวกของจำนวนสองจำนวนเท่ากับ 20 ผลหารของสองจำนวนนั้นเท่ากับ 9 แล้วจำนวนสองจำนวนนั้นเป็นเท่าไร

วิธีทำ

กำหนดปัญหา.....

ทำความเข้าใจกับปัญหา.....

.....

.....

ศึกษาค้นคว้า.....

.....

สังเคราะห์ความรู้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก จ  
การหาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน  
เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning)

เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>						
1. สอดคล้องกับเนื้อหา						
2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย						
3. ระบุสิ่งที่ต้องการวัดชัดเจน						
4. ครอบคลุม 3 ทักษะ						
<b>เนื้อหา</b>						
1. เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
2. มีความยากง่ายพอเหมาะ						
3. น่าสนใจเป็นประโยชน์กับผู้เรียน						
<b>รูปแบบของชุดกิจกรรม</b>						
1. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย						
2. มีความน่าสนใจดึงดูดผู้เรียน						
3. มีภาพประกอบเหมาะสม						
<b>การใช้ภาษา</b>						
1. คำอธิบายมีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
2. ตัวหนังสือมีความชัดเจน อ่านง่าย						
3. อ่านแล้วทำความเข้าใจง่ายไม่วกวน						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม						
2. เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก						
3. มีระยะเวลาที่เหมาะสม						
4. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน						
<b>การวัดและประเมินผล</b>						
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของกิจกรรม						
2. สอดคล้องกับเนื้อหา						
3. ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม และหลากหลาย						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 14 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>								
1. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	5	5	4.60	1.34	มากที่สุด
2. ภาษาที่ใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
3. ระบุสิ่งที่ต้องการวัดชัดเจน	4	5	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
4. ครอบคลุม 3 ทักษะ	4	5	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
<b>เนื้อหา</b>								
1. เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	4	5	4	5	4.40	1.34	มาก
3. น่าสนใจเป็นประโยชน์กับผู้เรียน	5	4	5	4	5	4.60	1.34	มากที่สุด
<b>รูปแบบของชุดกิจกรรม</b>								
1. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4	4	5	5	5	4.60	1.34	มากที่สุด
2. มีความน่าสนใจดึงดูดผู้เรียน	4	5	4	4	5	4.40	1.34	มาก
3. มีภาพประกอบเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>การใช้ภาษา</b>								
1. คำอธิบายมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	4	5	4.60	1.34	มากที่สุด
2. ตัวหนังสือมีความชัดเจนอ่านง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3. อ่านแล้วทำความเข้าใจง่าย ไม่ก้าวกวน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>								
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปหายาก	4	5	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
3. มีระยะเวลาที่เหมาะสม	5	4	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
4. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>การวัดและประเมินผล</b>								
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ของกิจกรรม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ใช้เครื่องมือวัดผล ได้เหมาะสมและหลากหลาย	5	4	5	5	5	4.80	0.89	มากที่สุด
รวม	93	94	97	96	100	96	13.4	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.65	4.70	4.85	4.80	5.00	4.80	0.67	มากที่สุด

ตาราง 15 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เลขที่	ชุดที่ 1 เรื่อง รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ			
	กิจกรรมที่ 1.1	กิจกรรมที่ 1.2	กิจกรรมที่ 1.3	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	5 คะแนน	15 คะแนน
1	4	5	4	13
2	4	5	5	14
3	3	5	5	13
4	4	4	4	12
5	4	4	5	13
6	5	5	5	15
7	5	5	4	14
8	4	4	4	12
9	4	4	4	12
10	5	5	4	14
11	3	5	4	12
12	4	4	4	12
13	3	5	5	13
14	5	3	5	13
15	5	5	5	15
16	5	5	5	15
17	4	4	5	13
18	4	4	5	13
19	4	4	5	13
20	4	5	5	14
21	5	4	5	14
22	4	4	4	12
23	3	5	5	13

ตาราง 15 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 1 เรื่อง รู้จักสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการเขียนกราฟ			
	กิจกรรมที่ 1.1	กิจกรรมที่ 1.2	กิจกรรมที่ 1.3	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	5 คะแนน	15 คะแนน
24	4	4	5	13
25	5	5	4	14
26	4	4	4	12
27	5	4	4	13
28	4	4	4	12
29	5	5	5	15
30	5	5	5	15
$\Sigma x$				398
$\bar{x}$				13.27
S.D.				0.55
ร้อยละ				88.44

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 15 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
	กิจกรรมที่ 2.1	กิจกรรมที่ 2.2	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	10 คะแนน
1	4	5	9
2	4	5	9
3	5	4	9
4	5	4	9
5	4	4	8
6	5	4	9
7	4	4	8
8	4	4	8
9	5	4	9
10	4	4	8
11	3	5	8
12	4	4	8
13	3	5	8
14	5	4	9
15	5	4	9
16	4	4	8
17	5	4	9
18	4	4	8
19	5	4	9
20	4	5	9
21	5	4	9
22	5	4	9
23	4	4	8
24	4	4	8

ตาราง 15 (ต่อ)

ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร			
เลขที่	กิจกรรมที่ 2.1	กิจกรรมที่ 2.2	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	
25	4	4	8
26	3	4	7
27	4	4	8
28	4	4	8
29	4	5	9
30	5	4	9
	$\Sigma x$		254
	$\bar{x}$		8.47
	S.D.		0.16
	ร้อยละ		84.67

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 15 (ต่อ)

เลขที่	ชุดที่ 3 เรื่อง ชีวิตกับการแก้ไขภัยปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร		
	กิจกรรมที่ 3.1	กิจกรรมที่ 3.2	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	10 คะแนน
1	4	4	8
2	4	3	7
3	3	4	7
4	3	4	7
5	3	4	7
6	4	4	8
7	4	4	8
8	4	3	7
9	4	3	7
10	4	4	8
11	3	4	7
12	4	4	8
13	4	4	8
14	4	4	8
15	4	4	8
16	4	4	8
17	4	4	8
18	4	4	8
19	3	4	7
20	4	3	7
21	3	4	7
22	3	4	7
23	3	4	7
24	3	4	7
25	4	4	8

ตาราง 15 (ต่อ)

ชุดที่ 3 เรื่อง ชีวิตกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นสองตัวแปร			
เลขที่	กิจกรรมที่ 3.1	กิจกรรมที่ 3.2	รวมคะแนน
	5 คะแนน	5 คะแนน	10 คะแนน
26	4	4	8
27	4	4	8
28	4	4	8
29	4	4	8
30	5	4	9
	$\sum x$		228
	$\bar{x}$		7.60
	S.D.		0.16
	ร้อยละ		76.00

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 16 การหาประสิทธิภาพของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วย  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เลขที่	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	24
2	24
3	25
4	23
5	25
6	27
7	24
8	25
9	25
10	26
11	24
12	26
13	25
14	25
15	28
16	26
17	26
18	25
19	25
20	26
21	22
22	24
23	23
24	23
25	25

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 16 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
26	25
27	26
28	26
29	27
30	28
รวม	753
$\bar{X}$	25.10
S.D.	1.01
ร้อยละ	83.67

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 17 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลต่าง
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	11	24	13
2	10	24	14
3	14	25	11
4	10	23	13
5	10	25	15
6	15	27	12
7	10	24	14
8	12	25	13
9	13	25	12
10	14	26	12
11	14	24	10
12	15	26	11
13	12	25	13
14	12	25	13
15	11	28	17
16	10	26	16
17	12	26	14
18	13	25	12
19	14	25	11
20	15	26	11
21	12	22	10
22	14	24	10
23	13	23	10

ตาราง 17 (ต่อ)

เลขที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลต่าง
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
24	15	23	8
25	15	25	10
26	15	25	10
27	14	26	12
28	15	26	11
29	16	27	11
30	16	28	12
รวม	392	753	361
$\bar{X}$	13.07	25.10	
S.D.	1.89	1.01	
ร้อยละ	43.57	83.67	

จากตาราง 17 พบว่า ผลรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียน เท่ากับ 392 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.07 คะแนน และผลรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร หลังเรียน เท่ากับ 753 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.10 คะแนน ผลต่างผลรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 361 คะแนน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 18 คะแนนผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปรก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์		ผลต่าง
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	10	44	34
2	14	46	32
3	10	42	32
4	10	42	32
5	10	44	34
6	20	48	28
7	12	42	30
8	12	40	28
9	14	42	28
10	8	42	34
11	12	40	28
12	8	38	30
13	8	44	36
14	8	42	34
15	10	42	32
16	14	48	34
17	16	48	32
18	12	42	30
19	12	42	30
20	14	44	30
21	18	46	28
22	14	44	30
23	12	40	28

ตาราง 18 (ต่อ)

เลขที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ผลต่าง
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
24	8	38	30
25	8	38	30
26	8	40	32
27	10	42	32
28	18	48	30
29	20	50	30
30	24	50	26
รวม	374	1298	924
$\bar{X}$	12.47	43.27	
S.D.	8.78	5.86	
ร้อยละ	24.94	86.54	

จากตาราง 18 พบว่า ผลรวมคะแนนผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียน เท่ากับ 374 คะแนน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.47 คะแนน และผลรวมคะแนนผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร หลังเรียน เท่ากับ 1,298 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.27 คะแนน ผลต่างผลรวมคะแนนผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 924 คะแนน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ฉ  
การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 19 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					r	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					r	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
28	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
45	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					r	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
52	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
54	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

## หมายเหตุ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

ตาราง 20 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)

คนที่	ข้อที่														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
8	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
15	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
18	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
19	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
20	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
21	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
22	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
23	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
25	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
26	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
27	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
28	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
29	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
รวม	21	20	23	20	21	20	19	14	13	13	12	21	24	23	21
P	0.70	0.67	0.71	0.67	0.70	0.67	0.63	0.46	0.43	0.43	0.40	0.80	0.80	0.77	0.70
Q	0.30	0.33	0.23	0.33	0.30	0.33	0.37	0.54	0.57	0.57	0.60	0.20	0.20	0.23	0.30
pq	0.21	0.22	0.17	0.22	0.21	0.22	0.20	0.24	0.24	0.24	0.24	0.16	0.16	0.17	0.21

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่															คะแนนรวม (X)	X <sup>2</sup>
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	22	484
2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	21	4411
3	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	21	441
4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	19	361
5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	22	484
6	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	17	289
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	21	441
8	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	20	400
9	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	64
10	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	18	324
11	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	21	441
12	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	11	121
13	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	24	576
14	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	17	289

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่															คะแนนรวม (X)	X <sup>2</sup>
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
15	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	17	289
16	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	21	441
17	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	20	400
18	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	18	324
19	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	18	324
20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	18	324
22	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	16	256
23	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	19	361
24	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	20	400
25	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	20	400
26	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	81
27	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	20	400
28	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	400

ตาราง 20 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่															คะแนนรวม (X)	X <sup>2</sup>
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
29	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	81
30	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	16	256
รวม	16	21	20	19	20	18	21	12	11	16	22	18	9	9	8	528	9866
P	0.53	0.70	0.67	0.63	0.67	0.60	0.70	0.40	0.37	0.53	0.73	0.60	0.30	0.30	0.26		
Q	0.47	0.30	0.33	0.37	0.33	0.40	0.30	0.60	0.63	0.47	0.27	0.40	0.70	0.70	0.74		
pq	0.24	0.21	0.22	0.23	0.22	0.24	0.21	0.24	0.23	0.24	0.19	0.24	0.21	0.21	0.19		

$$\text{จาก } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

$$\text{คำนวณ } \sum pq = 6.43, S^2 = 22.21$$

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left[ 1 - \frac{6.43}{22.21} \right] = 0.73$$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 อยู่ในเกณฑ์  
ค่าความเชื่อมั่นสูง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 21 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.70	0.36
2	0.67	0.32
3	0.77	0.20
4	0.67	0.32
5	0.70	0.36
6	0.67	0.32
7	0.63	0.28
8	0.46	0.56
9	0.43	0.52
10	0.43	0.52
11	0.40	0.48
12	0.80	0.24
13	0.80	0.24
14	0.77	0.44
15	0.70	0.36
16	0.53	0.40
17	0.70	0.36
18	0.67	0.32
19	0.63	0.28
20	0.67	0.32
21	0.60	0.48
22	0.70	0.36
23	0.40	0.48
24	0.37	0.44
25	0.53	0.40
26	0.73	0.40

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
27	0.60	0.48
28	0.30	0.36
29	0.30	0.36
30	0.26	0.32

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี