



การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี



โดย
นายอรรถพล ศรีธาผล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็น
ฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิท्याคม จังหวัดกาญจนบุรี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

THE STUDY OF LEARNING ACTIVITIES ON ONE VARIABLE LINEAR INEQUALITY
BY USING GAME-BASED LEARNING OF MATTHAYOMSUKSA III STUDENTS AT
THAMAKA VITTHAYAKOM SCHOOL, KANCHANABURI PROVINCE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Science MATHEMATICS STUDY

Department of MATHEMATICS

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาลัย จังหวัดกาญจนบุรี

โดย นายอรรถพล ศรีธำพล

สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อยู่ยืนยง

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

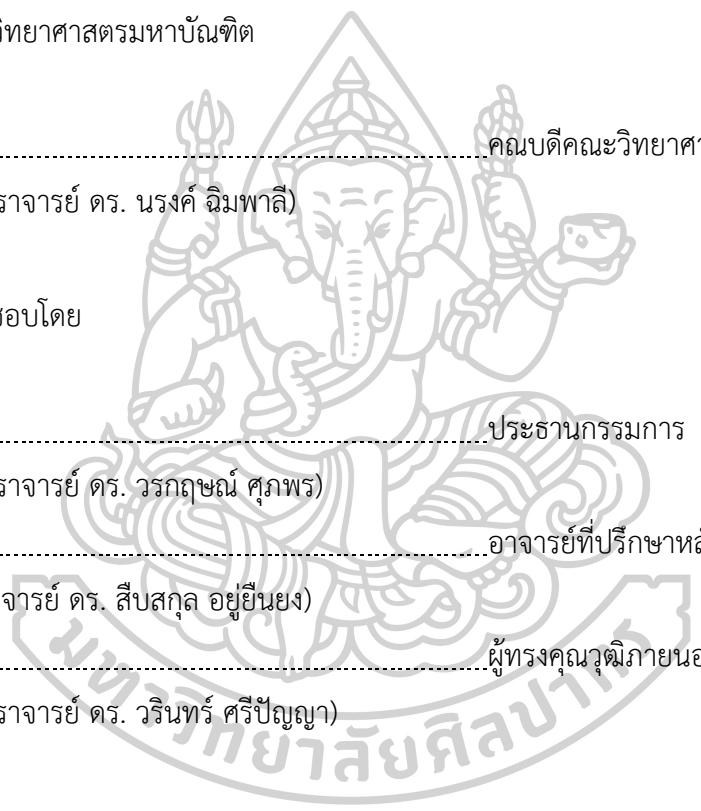
..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นรงค์ ฉิมพาลี)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรฤกษ์ ศุภพร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อยู่ยืนยง)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรินทร์ ศรีปัญญา)



61316314 : คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน, ทักษะการแก้ปัญหา

นาย อรรถพล ศรีธาผล: การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. สืบสกุล อยู่ยืนยง

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (4) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 71 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองอย่างแท้จริง แบบแผนการทดลองแบบวัดผลก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test for Independent sample, f-test และ t-test for dependent sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐาน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูง กว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 5) ความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมากที่สุด



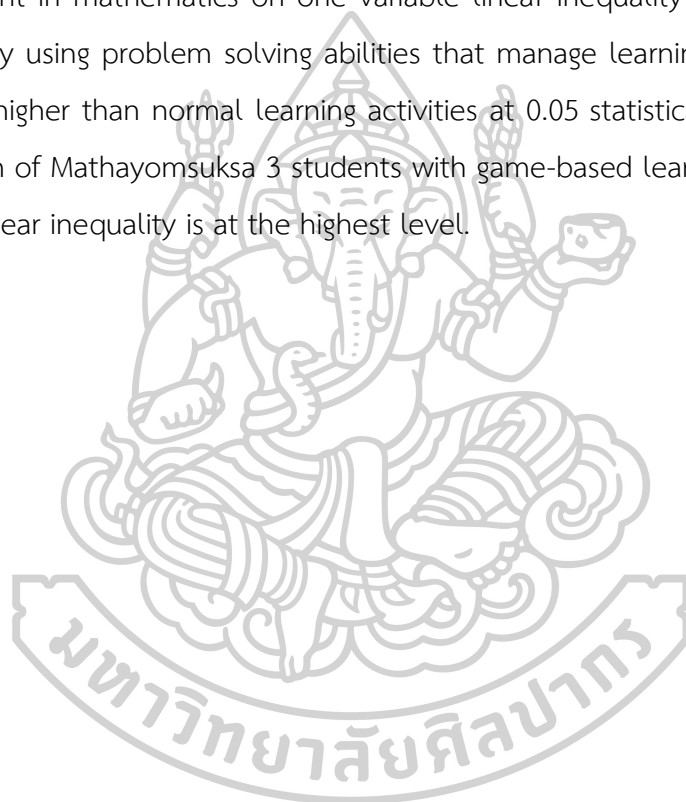
61316314 : Major MATHEMATICS STUDY

Keyword : Game Based Learning, problem solving skills

MR. Atthaphon SATHAPON : THE STUDY OF LEARNING ACTIVITIES ON ONE VARIABLE LINEAR INEQUALITY BY USING GAME-BASED LEARNING OF MATTHAYOMSUKSA III STUDENTS AT THAMAKA VITTHAYAKOM SCHOOL, KANCHANABURI PROVINCE Thesis advisor : Associate Professor Suabsagun Yooyuanyong, Ph.D.

The objectives of this research are (1) to compare learning achievements in mathematics before studying one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students receiving a game-based learning with regular learning activities (2) to compare learning achievement in mathematics before and after learning about linear inequality in one variable of Mathayomsuksa 3 students receiving a game-based learning with regular learning activities (3) to compare learning achievement in mathematics after studying one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students during game-based learning with regular learning activities (4) to compare the problem solving abilities after studying one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students during game-based learning with regular learning activities (5) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 3 students with the use of game-based learning activities on a single variable linear inequality. The sample group was chosen at 71 Mathayomsuksa 3 students in the second semester of the 2022 academic year of Tha Maka Wittayakhom School, Kanchanaburi. The research was conducted using a true experimental research model. In the study, Pre-test and Post-test were used by the researcher. The research tools consisted of a game-based learning activity plan, normal learning plan, mathematics achievement test, a solving problem ability test and a questionnaire toward student satisfaction with the use of game-based learning activities. Statistical analysis are arithmetic mean, standard deviation, t-test for independent sample, f-test and t-test for dependent sample. The results showed that 1) Pre-learning achievement on one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students who manage learning by using games as a basis is not different from normal learning activities statistically significant at the 0.05 level. 2) Mathematics learning achievement on one variable linear inequality of

Mathayomsuksa 3 students who manage learning by using games as a basis is higher than before at 0.05 statistical significance and the mathematics learning achievement on one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students who organized normal learning activities is higher than before at 0.05 statistical significance. 3) Learning achievement on the subject of linear inequality in one variable of Mathayomsuksa 3 students who manage learning by using games as a basis is higher than normal learning activities at 0.05 statistical significance. 4) Post-learning achievement in mathematics on one variable linear inequality of Mathayomsuksa 3 students by using problem solving abilities that manage learning using games-based learning is higher than normal learning activities at 0.05 statistical significance. 5) The Satisfaction of Mathayomsuksa 3 students with game-based learning activities on one variable linear inequality is at the highest level.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือ เอาใจใส่ และ ให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.สีบสกุล อยู่ยืนยง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤษณ์ ศุภพร ประธานการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ ศรีปัญญา ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างมาก จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.กนิษฐา เขาว์วัฒนกุล อาจารย์ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นางวรรณ แก้วอุประการ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี และนางสาวปานรวี ภูศรี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือ และคำแนะนำต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการสุริยะ จันทร์สนอง ผู้อำนวยการโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการวิจัยและรวมไปถึงคำแนะนำต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเพื่อนครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นอย่างดี

นาย อรรถพล ศรีธาผล

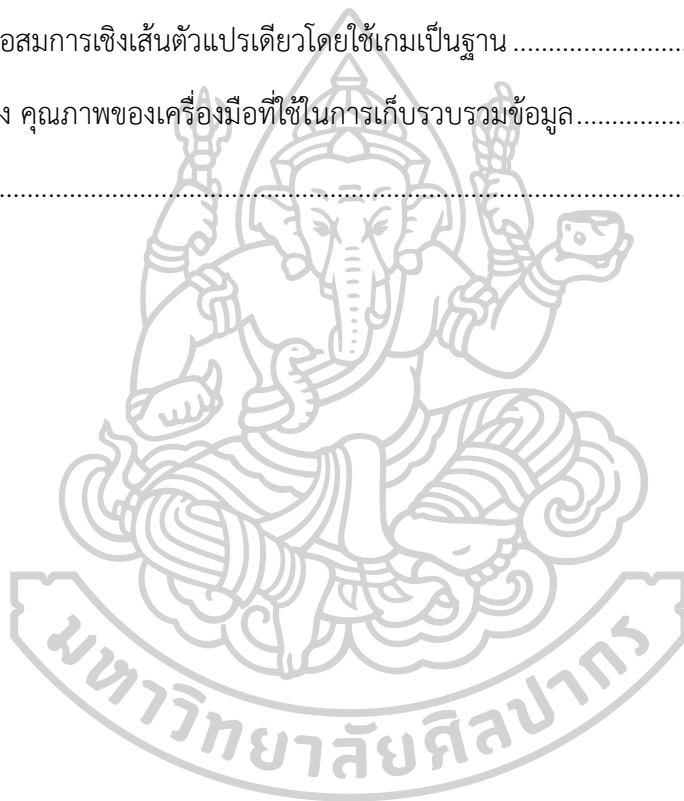
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
สมมติฐานของการศึกษา.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากร.....	5
กลุ่มตัวอย่าง.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	6
เนื้อหา.....	6
ระยะเวลา.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
1. การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	10
1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์.....	10

1.2	หลักการและวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	11
1.3	การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21	12
1.4	ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	12
2.	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game - Based Learning : GBL).....	13
2.1	ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	13
2.2	การเรียนรู้ผ่านเกม	15
2.3	การนำสื่อเกมไปใช้ในการเรียนรู้ (Game - Based Learning หรือ GBL).....	16
2.4	การเรียนรู้ผ่านเกมในปัจจุบัน.....	16
2.5	การเรียนรู้ผ่านเกมที่มีประสิทธิภาพ	17
3.	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	18
3.1	ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	18
3.2	ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	18
3.3	คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20
4.	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
4.1	งานวิจัยในประเทศ.....	21
4.2	งานวิจัยต่างประเทศ.....	22
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
	ประชากร	24
	กลุ่มตัวอย่าง.....	24
	แบบแผนการวิจัย	24
	เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	42
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ 46	
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	48
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ	49
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	53
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
สรุปผลการวิจัย.....	56
อภิปรายผล.....	57
ข้อเสนอแนะ.....	59
รายการอ้างอิง	60
ภาคผนวก.....	63
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือ	64
ภาคผนวก ข เอกสารการตรวจเครื่องมือ.....	66
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	73
1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน	74

2.	แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ	209
3.	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	347
4.	แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	351
5.	แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เกมเป็นฐาน	355
	ภาคผนวก ง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	357
	ประวัติผู้เขียน	375



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	25
ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน จำนวน 34 คน และ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 37 คน.....	42
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.....	44
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน.....	46
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.....	47
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.....	48
ตารางที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน จำนวน 34 คน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 37 คน.....	50
ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.....	51

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	53
ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้.....	358
ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้.....	359
ตารางที่ 12 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 ข้อ ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน.....	360
ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบ แบบอิงเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ	370
ตารางที่ 14 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน.....	371
ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก รายข้อของข้อสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน.....	372
ตารางที่ 16 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องข้อคำถามแต่ละข้อ มีความสอดคล้องตามรายการประเมินที่กำหนด สำหรับเกณฑ์การประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน	373

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ เพราะมนุษย์สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ได้มากขึ้น สิ่งนี้ทำให้พวกเขามีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดไอเดียใหม่ๆ ได้ คณิตศาสตร์มีประโยชน์ในการช่วยตัดสินใจ แก้ปัญหา และวางแผนชีวิตได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังสามารถช่วยให้เรามีความสุขและมีสุขภาพดีในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามทางคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบ กลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงถึงความมีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะแสดงความคิดอะไรใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา (ยุพิน พิพิธกุล, 2545) จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงและวิทยาการสาขาต่าง ๆ และความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ล้วนอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น แต่นักเรียนส่วนมากก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ (สิริพร ทิพย์คง, 2545) ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เกิดประสิทธิผลมาก และส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการคิด แก้ไขปัญหาและเรียนรู้จากประสบการณ์จริง การจัดกิจกรรมที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญกับสถานการณ์ สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติได้คิดเป็นทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

จากสภาพปัจจุบันผลการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนค่อนข้างต่ำ ซึ่งดูได้จากผลคะแนนกลางภาคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนสอบอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 สังเกตจากการตรวจงานของนักเรียน การสังเกตการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ตลอดจนจากการสอบถามเพื่อนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าที่เป็นเช่นนี้เกิดจากวิธีสอนของครูมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเป้าหมาย เนื่องจากครูผู้สอนส่วนใหญ่ ใช้รูปแบบการสอนแบบอธิบายตัวอย่าง และทำแบบฝึกหัด ทำให้นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้ที่ไม่ถาวร และยั่งยืน ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริง สอดคล้องกับคำกล่าวของ อังร บัวศรี (2543 : 17)

ที่ว่า การเรียนรู้ที่มีข้อบกพร่องคือ การเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำไม่ส่งเสริมความคิด ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game - Based Learning : GBL) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในลักษณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม เพื่อให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก ได้แทรกบทเรียนลงในเกม เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆ กับความสนุกสนานและชักจูงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งได้แก่ การเปรียบเทียบ การจำแนก/จัดกลุ่ม การจัดแบบรูป และการบอกรูปร่างและคุณสมบัติ ภาษาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า เป็นต้น ส่งเสริมการคิดคณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-level math thinking) จากกิจกรรมการเล่นหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การที่ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรมดังกล่าวนี้ ครูต้องจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบันนี้ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ถือได้ว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งมีสาเหตุจากครูส่วนใหญ่มักใช้วิธีสอนและการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูโดยส่วนใหญ่วัดความรู้ความจำจากตำราเป็นส่วนใหญ่จากแบบทดสอบ ซึ่งไม่ได้นำความรู้จากภายนอกห้องเรียนมาใช้ เมื่อผู้เรียนสอบจึงต้องท่องจำจากตำราเป็นจำนวนมากเข้าห้องสอบ ซึ่งเห็นได้ว่าความรู้ไม่ได้เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนภายในห้องเรียน จากสภาพดังกล่าวข้างต้นส่งผลให้ผู้เรียนต้องท่องจำเนื้อหาเป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้เรียนมีความทุกข์จากการเรียน ก่อให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการศึกษา มองการเรียนไปในทางลบ และขาดเรียนบ่อยครั้ง จึงก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น ทั้งเด็กไม่ตั้งใจเรียน เด็กหนีเรียน เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับชาติ กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในเกือบทุกสาระวิชาล้วนมีคะแนนที่ตกต่ำ โดยเฉพาะในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ซึ่งเห็นได้จากคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของประเทศ ไม่ถึงร้อยละ 50 ในระยะเวลา 3 ปีซ้อนหลังตั้งแต่ปีการศึกษา 2562-2564 โดยมีคะแนนร้อยละตามลำดับปีดังนี้ ร้อยละ 26.73, 25.46 และ 24.47 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ , 2562 - 2564) ในขณะเดียวกันผลทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม ปีการศึกษา 2562-2564 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ คือร้อยละ 24.64, 25.41 และ 21.66 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ , 2562-2564)

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 5) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็น การระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผล

หรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ/แก้ปัญหา/คิดสร้างสรรค์ นักการศึกษาและนักวิจัยส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกัน คือ การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในส่วนย่อย ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ด้านความสัมพันธ์และด้านหลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย และสอดคล้องกับกระบวนการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ คือ การคิดจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ และจับประเด็นต่างๆ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ดังนั้นการคิดเชิงวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดได้ด้วยตัวเอง เกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นเรื่องของการรู้จักคิด ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น เรียนรู้เป็นสามารถจำแนกให้เหตุผลจับประเด็นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการคิดเป็นเหตุเป็นผล มีการค้นหาคำตอบ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการแทรกเนื้อหาบทเรียนลงในเกม เมื่อผู้เรียนเล่นเกมจะเกิดทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนสำหรับ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นสาระหนึ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับรายงานการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม ปีการศึกษา 2562-2564 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.64, 25.41 และ 21.66 ตามลำดับ และมาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.02, 24.88 และ 27.76 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำเฉลี่ยร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562-2564) ดังนั้น ครูจึงควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากเดิมที่เคยเป็นผู้บรรยายเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เกิดความเบื่อหน่าย ที่จะค้นหาคำตอบจากบทเรียน และเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จึงควรเปลี่ยนมาเป็นรูปแบบใช้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ฝึกการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำแนวคิดการ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ
ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำถามการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game – Based Learning : GBL)
สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนได้
หรือไม่ อย่างไร และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
(Game – Based Learning : GBL) อยู่ในระดับใด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานไป
ประยุกต์ใช้กับหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการศึกษา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นักเรียนจำนวน 340 คน ห้องเรียนจำนวน 10 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 34 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 37 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 71 คน โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลจากการสุ่มทำให้ได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากนักเรียนสองกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ จากบทเรียนก่อนหน้า ในรายวิชาเดียวกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เนื้อหา

สาระที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560

ระยะเวลา

เวลาดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลา 12 คาบ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

- คาบที่ 1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre – test)
- คาบที่ 2 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- คาบที่ 3 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)
- คาบที่ 4 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- คาบที่ 5 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)
- คาบที่ 6 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
- คาบที่ 7 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน (ต่อ)
- คาบที่ 8 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
- คาบที่ 9 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน (ต่อ)
- คาบที่ 10 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- คาบที่ 11 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)
- คาบที่ 12 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post – test)

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของศัพท์ในการวิจัย ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยใช้เกม โดยแทรกเนื้อหาบทเรียนลงในเกม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ อีกทั้งการเล่นเกมนยังทำให้ผู้เรียนได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนอีกด้วย สิ่งนี้จะช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและสนุกกับกระบวนการเรียนรู้

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือเรียกว่าการสอนตามคู่มือครู ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การสอนเนื้อหาใหม่ ประกอบด้วยการทำความเข้าใจ การหาวิธีที่จะใช้แก้ปัญหา การลงมือแก้ปัญหาตามวิธีที่คิดไว้ และการตรวจคำตอบ ขั้นที่ 3 การสรุปบทเรียน ขั้นที่ 4 การฝึกทักษะจากหนังสือ/ใบงาน ขั้นที่ 5 การนำความรู้ไปใช้ และขั้นที่ 6 การประเมินผล

3. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ที่นำมาใช้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ขณะที่ลงมือเล่นผู้เรียนจะได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียน ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ ค้นหาวิธีการหรือแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและเดี่ยว เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ได้แก่

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง คะแนนที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ

3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง คะแนนที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบอัตนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 2 ข้อ

3.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งได้จากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

4. **นักเรียน** หมายถึง ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับงานวิจัย เรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาพิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.2 หลักการและวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.3 การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21
 - 1.4 ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game - Based Learning : GBL)
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
 - 2.2 การเรียนรู้ผ่านเกม
 - 2.3 การนำสื่อเกมเรียนรู้ (Game - Based Learning : GBL) ไปใช้ในการเรียน
 - 2.4 การเรียนรู้ผ่านเกมในปัจจุบัน
 - 2.5 การเรียนรู้ผ่านเกมที่มีประสิทธิภาพ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.3 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ช่วยให้เราคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน และวิเคราะห์สถานการณ์อย่างรอบคอบ นอกจากนี้ยังช่วยให้เราคาดการณ์ วางแผน และแก้ไขปัญหา นอกจากนี้สามารถช่วยให้เราเรียนรู้วิธีทำให้สิ่งต่างๆ ทำงานได้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สิ่งนี้สามารถทำให้ชีวิตของเราสนุกสนานมากขึ้นและช่วยให้เราเชื่อมต่อกับผู้อื่นได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1) คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยให้สมองของคุณพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาและการคิดเชิงตรรกะ นอกจากนี้ยังสอดแทรกความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 60) คุณภาพของผู้เรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 4)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการ เช่น เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ค่อนข้างน้อย ครูไม่ค่อยเข้าใจในการนำหลักสูตรไปใช้ การจัดทำสื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน ยังไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551: 19)

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 1) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อความเจริญรุ่งเรืองของสังคม ช่วยให้เรามีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาส่วนบุคคลของเรา คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างมากต่อมนุษย์ 3 ด้าน คือ

1. การนำไปใช้ได้จริง ได้แก่ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพ ซึ่งอาชีพเกือบทุกแขนงไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ

2. การฝึกวินัย คณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างลักษณะนิสัยและเจตคติด้านความมีระเบียบวินัยให้แก่ผู้เรียน รวมไปถึงความมีระบบระเบียบ และเหตุผลการเคารพกฎกติกาของสังคม

3. คุณค่าด้านวัฒนธรรมคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นความรู้เบื้องต้นที่มนุษย์ได้เรียนรู้และสืบทอดต่อกันมาตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน แสดงให้เห็นถึงความเป็นอยู่ของมนุษย์ ซึ่งความเจริญงอกงามทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผลมาจากความเจริญและวิวัฒนาการทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ช่วยให้เราคิดได้ชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งช่วยให้เราตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการศึกษาศาสตร์อื่นๆ ดังนั้นจึงสามารถช่วยเราพัฒนาชีวิตของเราในหลายๆ ด้าน และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จึงสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ และจากการสืบทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์จากอดีตถึงปัจจุบัน ได้ทำให้เกิดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ รวมไปถึงการพัฒนาความคิดที่เป็นระบบ ทำให้มนุษย์รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของชีวิต และเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.2 หลักการและวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน และในขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง คือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ชั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหา หรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่หรือใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในชั้นปฏิบัติการผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นเตรียมความพร้อม และใช้ยุทธวิธีต่างๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเองในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติการ ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียนให้คำแนะนำตามความจำเป็น เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องอาศัย ความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรมได้ฝึกทักษะ/กระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกการให้เหตุผล และหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรมหรือแบบจำลองต่างๆ ก่อนและขยายวงความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้นสูงขึ้นตามความสามารถของผู้เรียน ถ้าสาระเนื้อหาหรือกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นั้นมีความยากเกินไป หรือต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่สูงกว่า ผู้เรียนมีอยู่ ผู้สอนจึงควรสร้างพื้นฐานความรู้ใหม่ อาจใช้วิธีการรูปของปัญหานั้นให้ง่ายกว่าเดิม หรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติมให้อีกก็ได้ (กรมวิชาการ, 2545 : 188-189)

1.3 การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อทุกคน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพ และเพื่อจะได้เป็นกำลังของชาติ การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้จำเป็นจะต้องอาศัยครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพราะในโลกปัจจุบัน เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และวิธีที่เราเรียนรู้คณิตศาสตร์ก็เช่นกัน นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยีมักจะพยายามทำให้ชีวิตของเราสะดวกสบายและปลอดภัยมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ติดตามการพัฒนาล่าสุดในสาขาเหล่านี้อยู่เสมอ ในการทำเช่นนี้ เราต้องตามให้ทันกับวิธีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้นักเรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี พวกเขาจำเป็นต้องสามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ยังจะต้องเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมเยาวชน เพื่อให้รับกับการศึกษาในระดับมัธยมที่สูงขึ้น ในศตวรรษที่ 21 นี้เยาวชนไทยจะได้รับการศึกษามัธยมขั้นพื้นฐานเป็นอย่างดี ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ประถมศึกษาจะต้องปรับปรุงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของตนเองให้สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา ในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูที่จะมีความเชี่ยวชาญในวิชาคณิตศาสตร์ พวกเขาต้องสามารถปรับตัวอย่างแบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียน รวมทั้งหาสื่อการสอนที่เหมาะสมกับห้องเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การสอน ให้เยาวชนรู้จักคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็นนั้นเป็นสิ่งสำคัญนอกจากนั้นยังจำเป็นต้องฝึกให้เยาวชน รู้จักพูด แสดงความคิดอย่างชัดเจน สมเหตุสมผล มีวิจารณ์ญาณ ฝึกให้เยาวชนเป็นผู้รู้จริง ใฝ่แสวงหาความรู้ กล้าแสดงความรู้และความคิด เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม เป็นผู้มีน้ำใจและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้ฝึกการทำงานร่วมกัน (Co-operative Learning) นั้น จะมีประโยชน์ต่อเด็กเพราะจะเป็นการเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า (Productive Citizens) ในยุคข่าวสารสนเทศและยุคไร้พรมแดนต่อไป

1.4 ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่ากระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา กระบวนการเหล่านี้อาจนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่มากนักน้อย ขึ้นอยู่กับลักษณะของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ๆ

อัมพร ม้าคนอง (2553, หน้า 39) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่าเป็น การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คือกระบวนการค้นหาวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม สิ่งนี้อาจเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา และการใช้วิธีการต่างๆ เพื่อให้แน่ใจว่าการแก้ปัญหานั้นประสบความสำเร็จ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คุณต้องหาวิธีแก้ไขให้ได้ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่มาผสมผสานกับข้อมูลต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหา เพื่อกำหนดวิธีการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game - Based Learning : GBL)

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2555) ได้กล่าวว่า เกมการเรียนรู้ (Games - Base Learning : GBL) การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกและช่วยให้เราได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เราสามารถใช้เกมเพื่อช่วยให้เราจำสิ่งที่เราได้เรียนรู้ได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์นั้นผ่านการเล่นเกม เช่นเดียวกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวว่า (Games - Base Learning : GBL) ถือเป็น E-Learning อีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง บนพื้นฐานแนวคิดที่จะทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุกสนาน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า (Game - Based Learning หรือ GBL) เป็นนวัตกรรมที่เพิ่มสื่อการเรียนรู้ใหม่เข้าไปในเกม เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ในขณะที่เล่นสิ่งนี้ช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียน

Games - Based Learning (GBL) คือ แนวการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นสื่อ ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยผสมผสานความสนุกสนานจากการเล่นเกมไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยมีจุดเริ่มต้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. 2002 ซึ่งนักวิจัยด้านการศึกษาหลายท่านไม่ว่าจะเป็น Randal W. Kindley Jennifer Jenson และ Maja Pivec ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการปรับปรุงการเรียนการสอนใหม่ โดยนำเอาความบันเทิงเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบการเรียนรู้เพื่อให้ความสอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น จนเป็นที่มาของคำว่า Edutainment ซึ่งหมายถึงการศึกษาที่มาพร้อมกับความบันเทิง กับคำว่า Plearn ที่หมายถึง เล่นและเรียน โดยมาจากคำว่า Play รวมกับ Learn นั่นเอง

Games - Based Learning คือ แนวการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว เพราะเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เข้ากับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์มาก

ที่สุด เพราะมนุษย์นั้นชื่นชอบการเล่นเกมและมองทุกอย่างเป็นเกมเสมอ ดังที่ Johan Huizinga นักวัฒนธรรมและ นักประวัติศาสตร์ชาวดัตช์ ได้อธิบายไว้ว่า มนุษย์เราเป็นสิ่งมีชีวิตที่ชอบเล่นมา ตั้งแต่อดีต ดังนั้นการเล่นเกมนั้นจึงเป็นสิ่งที่เก่าแก่ และเป็นส่วนหนึ่งที่น่ามาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

นอกจากนี้ เกมยังส่งเสริมให้สมองได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ซึ่งสมองที่ได้รับการเรียนรู้ที่ สนุกและเพลิดเพลินนั้น สมองก็จะหลั่งสารแห่งความสุขที่เรียกว่า Endorphins ออกมา ซึ่งส่งผลดี อย่างมากกับผู้เรียน ในขณะที่ถ้าสมองได้รับแต่ความเครียดและความกดดันในการเรียนรู้ สมองจะ หลั่งสารแห่งความเครียดที่มีชื่อว่า Cortisol ออกมาแทน ซึ่งเป็นโทษกับร่างกาย และเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ไม่ดีของผู้เรียน เช่น การโดดเรียน หรือ การไม่สนใจเรียน เป็นต้น

สำหรับหัวใจของการเรียนรู้ผ่านเกมนั้น การออกแบบเกม คือ หัวใจสำคัญ เพราะถือเป็น องค์ประกอบหลักที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ให้กับนักเรียนในการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่ง การออกแบบเกมให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นต้องคำนึงถึงเรื่อง ดังต่อไปนี้

- Practice หมายถึง การออกแบบเกมนั้นจะต้องแฝงแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองทำ
- Learning by Doing จะต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง
- Learning from Mistakes ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากความผิดพลาด
- Goal-Oriented Learning ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนในเกม เพื่อให้ผู้เรียนพยายามที่จะทำ ให้บรรลุเป้าหมาย
- Learning Point ต้องแฝงไปด้วยข้อมูลหรือประเด็นหลักสำคัญในการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้นั้นไปใช้งานได้จริง

Game-Based Learning เป็นสื่อที่สนุกสนาน สามารถทำให้ผู้เรียนสนใจ ช่วยเหลือในเรื่อง ของการสื่อสารระหว่างกันของผู้เรียน การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบและความคิดสร้างสรรค์ได้ คือ สามารถสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและสนุกสนานไปพร้อม ๆ กับการได้รับความรู้ต่าง ๆ ซึ่งด้วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เกมในรูปแบบของดิจิทัลไม่ว่าจะเป็น วิดีโอเกม เกมออนไลน์ หรือ เกมที่สร้างมาสำหรับสมาร์ตโฟน ได้รับความนิยมนมากขึ้น เพราะสามารถเข้าถึงผู้เรียนในยุค ปัจจุบันที่มีการเข้าถึงอุปกรณ์การสื่อสารและมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีได้ง่าย และยังช่วยให้เกิด ความประหยัดเพราะใช้แค่เพียงการออกแบบโปรแกรมเกมในคอมพิวเตอร์เท่านั้น ทำให้ไม่สิ้นเปลือง ทรัพยากรต่าง ๆ

สมาคมจิตวิทยาอเมริกัน (APA) ได้รายงานถึงผลการวิจัยในหัวข้อที่ว่า “ประโยชน์ของการ เล่นวิดีโอเกม” ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การเล่นเกมนั้นจะให้ประโยชน์กับผู้เรียนถึง 4 ด้านด้วยกัน ได้แก่

- กระบวนการรับรู้ (Cognitive) : เกมช่วยให้มีพัฒนาการในด้านการมีสมาธิจดจ่อ และการตอบสนองที่ดีขึ้น
- กระบวนการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) : เกมช่วยให้เกิดการสร้างแรงจูงใจ และช่วยเสริมสร้างความฉลาดให้เพิ่มขึ้น
- กระบวนการทางอารมณ์ (Emotional) : เกมช่วยสร้างอารมณ์ในเชิงบวก และมีหลักฐานบ่งชี้ว่าเกมอาจช่วยเสริมสร้างการควบคุมอารมณ์ให้กับเด็ก ๆ ด้วย
- การเข้าสังคม (Social) : ผู้เล่นเกมแบบ co-playing หรือ multi-player จะช่วยเสริมสร้างทักษะการเข้าสังคมได้อย่างดี

2.2 การเรียนรู้ผ่านเกม

มีบทความเกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning หรือ GBL) กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านเกมในต่างประเทศนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจในวงการศึกษาไทยต่อการนำทฤษฎีและหลักการมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนให้ทันกับโลกในปัจจุบัน มีการแสดงในบทความเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ที่สามารถนำทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ วิธีการ ตลอดจน คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์หรือแนวความคิด อยู่ในลักษณะที่ถ่ายทอด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ หรือเป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้เกิดศักยภาพทางความคิด ตลอดจนสิ่งที่กระตุ้นให้เป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นที่สอดคล้องด้วยหากผู้เรียนรู้จักประยุกต์ความรู้จากการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ การเรียนรู้ผ่านเกมเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบัน เนื่องจากยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกลายเป็นยุคแห่งเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือสื่อสาร ซึ่งมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง จึงมีผลทำให้ความชอบความถนัด และความสนใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกัน ดังที่ ฌอนอมพร เลาฮอร์สแสง และ ฌอนันท์ กาญจนคูหา (2545) กล่าวว่า ความนิยมในการเล่นเกมดิจิทัลอลานาชนิด ตั้งแต่เกมบนมือถือ บนเครื่องมือสร้างเครือข่ายทางสังคม (Social Networking Tools) จนถึงเกมออนไลน์สามมิติ ทำให้การเรียนรู้ผ่านเกมดิจิทัลนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ไกลตัวผู้เรียนอีกต่อไป นอกจากนี้การเรียนรู้ผ่านเกม (Game -Based Learning) ยังเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้นำเอาความสนุกสนานของเกม ออกแบบบทเรียนให้อยู่ในรูปแบบใหม่ ผสมผสานเนื้อหาบทเรียนวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียน

เกิดความเพลิดเพลิน มีความสุขกับการเรียนรู้ และยังได้รับความรู้ไปด้วย โดยเฉพาะเกมที่มีสถานการณ์จำลองมีความสนุกสนานเพลิดเพลินมีความท้าทายทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ

2.3 การนำสื่อเกมไปใช้ในการเรียนรู้ (Game - Based Learning หรือ GBL)

ปัจจุบันการเรียนการสอนที่มีการนำเทคโนโลยีประเภทสื่อเกม (Game - Based Learning) มาใช้ในต่างประเทศนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่เป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทยที่กำลังได้รับความสนใจกันอย่างกว้างขวาง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2548) ในบทความ 10 ปี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มุ่งพัฒนาระบบการเรียนจาก E-Learning สู่ U-Learning กล่าวว่า ควรมีการใช้นวัตกรรมด้านวิธีการสอน เช่น การเรียนรู้ผ่านเกม (Game - Based Learning) ที่ไปด้วยกันกับอุปกรณ์และเทคโนโลยีการสอนใหม่ รวมทั้งการใช้สื่อใหม่รูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้การพัฒนาการในด้าน E-Learning เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการพัฒนา การเรียนการสอนที่มีคุณภาพทันสมัยแปลกใหม่ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

2.4 การเรียนรู้ผ่านเกมในปัจจุบัน

ปัจจุบันการเรียนรู้ผ่านเกมมีการพัฒนาและถูกนำมาดัดแปลงใช้ในแวดวงของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างกว้างขวางในต่างประเทศ ซึ่งมีการศึกษาเชิงลึกการเรียนรู้ผ่านเกมไว้มากมาย โดยเป็นโอกาสอันดีมากที่สุดที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อมาใช้กับคนไทย March Prensky (2001) และ Clark Aidrich (2005) ได้ทำการศึกษาเรื่องราวที่ใกล้เคียงกัน เช่น การประมวลผลผลสมองของมนุษย์, การมีส่วนร่วมในห้องเรียน, E-Learning, และการเรียนรู้ผ่านเกม โดยมีเนื้อหาโดยสังเขปใกล้เคียงกัน ซึ่งสามารถสรุปเนื้อหาในแง่ของการเรียนรู้ผ่านเกมได้ดังนี้

1) ผู้เรียนพอใจกับการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านเกมสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของทุกวัยได้ เนื่องจากมีการออกแบบสื่อในรูปแบบที่น่าสนใจ หรือสามารถจำลองสถานการณ์ได้เสมือนจริง (Simulator) ซึ่งสามารถนำความรู้หรือสิ่งที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ได้โดยตรง

2) นอกจากนี้ยังมีประเด็นเกี่ยวกับเรื่องของความมีส่วนร่วม (Engagement) เข้ามาเกี่ยวเนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน มุ่งเน้นไปเป้าหมายไปยัง 10 ส่วน คือ ความสนุก (Fun),

ความมีส่วนร่วม (Engagement), มีเป้าหมาย (Goals), มีกฎในการเรียนรู้ (Rule), มีการเชื่อมต่อ (Interaction), มีผลลัพธ์ (Outcome), มีการคิดวิเคราะห์ย้อนกลับ (Feedback), มีการออกแบบ ความขัดแย้ง (Conflict), มีการแข่งขันเพิ่มเข้ามา (Competition), มีการจำลองบทบาท (Case) ซึ่งทุกอย่างถูกจำลองมาจากประสบการณ์และชีวิตในการทำงานจริง หากผู้เรียนได้สัมผัสการเรียนรู้ จากสื่อเกมการเรียนรู้ก็ไม่ต่างกับเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง จากที่กล่าวมานั้นทำให้ Game - Based Learning เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เข้ามามีบทบาทใน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างมากในปัจจุบันทั้งในแวดวงของภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงในภาคการศึกษา

2.5 การเรียนรู้ผ่านเกมที่มีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้ผ่านเกมที่มีประสิทธิภาพต้องมาจากการออกแบบเนื้อหาที่ดี และที่สำคัญต้อง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งหลักเกณฑ์ในการสร้างการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ให้มี ประสิทธิภาพควรคำนึงถึง

1) แบบฝึกหัด (Practice) เกมการเรียนรู้จะต้องแฝงแบบทดสอบ และในขณะที่ ผู้เรียนก้าวหน้าในการเรียนรู้ พวกเขาสามารถทดสอบตนเองเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้โดยการทำ แบบทดสอบ

2) เน้นการเรียนรู้ขณะปฏิบัติ (Learning by Doing) เกมการเรียนรู้จะต้องเน้นเกม การเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจสิ่งที่กำลังทำได้ดีขึ้น สิ่งนี้สามารถช่วยให้พวกเขามี สมาธิและเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) สอดแทรกการเรียนรู้จากความผิดพลาด (Learning by Mistakes) เกมการ เรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีคิดแม้ว่าความคิดของพวกเขาจะผิดก็ตาม ความผิดพลาดจะช่วย ให้นักเรียนจดจำความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

4) มีเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน (Learning Goal) ต้องมีเป้าหมายในการเรียนรู้ที่ ชัดเจน สิ่งนี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้ว่าต้องทำอะไรเพื่อบรรลุเป้าหมายและทำให้แน่ใจว่าพวกเขาพยายามอย่าง เต็มที่

5) แฝงไปด้วยประเด็นหลัก (Learning Point) ต้องจดจำเพื่อให้ประสบความสำเร็จ ในการเรียนรู้ ประการแรกพวกเขาต้องตระหนักว่าพวกเขากำลังพยายามเรียนรู้อะไร ประการที่สอง พวกเขาต้องสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ฉวีวรรณ เศรษฐมัลย์ (2545) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การทำให้สำเร็จหรือประสิทธิภาพของการปฏิบัติในลักษณะที่กำหนดให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหรือทั้งสองอย่าง

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2549) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่แต่ละคนได้เรียนรู้มาแล้วในอดีตหรือปัจจุบัน เป็นผลมาจากการประเมินความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชาเป็นหลัก เน้นความตรงทางเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นสำคัญ

นันทน้อย แพงปัสสา (2551) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ของบุคคล เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ส่งผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถในการปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ ระดับสติปัญญา ความเข้าใจในเนื้อหาที่กำหนด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึง ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จ หรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดั้งกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อหามิใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short answer test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบ แบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถาม แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีค่าหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ด้าน แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับค่าหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน

ดังนั้น ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบหลากหลาย ได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียงข้อสอบแบบกาถูกกาผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบเลือกตอบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไป สามารถนำไปปรับใช้เพื่อวัดและประเมินความรู้ความสามารถของนักเรียนได้ในการเลือกใช้ครูจึงควรพิจารณาถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการประเมิน ให้มีความสอดคล้องกับข้อคำถามจากเนื้อหาสาระที่ได้

เรียนรู้ไปแล้ว เพื่อนำผลการประเมินไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

3.3 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้ สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ตีพิจารณาได้ดังนี้

1. ความตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง ตรงตามตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร
2. ความเชื่อมั่น เป็นแบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัดคงที่ ไม่ว่าจะดำเนินการสอบวัดผลกี่ครั้งก็ตาม
3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีข้อความชัดเจนสามารถตรวจให้คะแนนและแปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน
4. การถามลึกปรนัย เป็นแบบทดสอบที่ถามให้ครอบคลุมพฤติกรรม ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์และด้านการประเมินค่า
5. ความยุติธรรม เป็นแบบทดสอบที่คำถามต้องไม่มีช่องทางชี้แนะที่ง่ายต่อการเดาได้อย่างถูกต้อง ไม่มีความลำเอียงต่อนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ
6. อำนาจจำแนก เป็นแบบทดสอบที่สามารถจำแนกออกเป็นแต่ละประเภท ได้ทุกระดับ ตั้งแต่เรียนอ่อนสุดไปจนถึงเก่งสุด
7. ความยากง่ายพอเหมาะ เป็นแบบทดสอบที่เนื้อหาไม่ยากและไม่ง่ายจนเกินไป
8. ความยั่วยุ เป็นแบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยพลัดเพลิน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการทำข้อสอบ
9. ประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อพอประมาณ จัดทำด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ต้องสามารถวัดผล ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คำถามที่ใช้ครอบคลุมเนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความยากง่ายพอเหมาะ และสามารถจำแนกนักเรียนได้ตามความสามารถในการเรียนรู้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง และอุไรวรรณ หาญวงศ์ (2553) ได้พบว่า มีงานวิจัยและเอกสาร ทางวิชาการรวมถึงบทความทางการศึกษา ที่หาผลเกี่ยวกับผลสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านเกม Game - Based Learning ในช่วง 5-10 ที่ผ่านมามีเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ สนับสนุน ข้อได้เปรียบของการเรียนรู้ผ่านเกมดิจิทัล ทั้งในด้านผลการเรียนรู้ เจตคติ รวมทั้ง พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง และณัฐนันท์ กาญจนคูหา (2558) ได้ทำการวิจัยหาผลสำเร็จ ของการใช้การเรียนรู้ผ่านสื่อเกมเรียนรู้ (Game - Based Learning) ที่มีลักษณะให้ผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง พบว่า การเรียนรู้ผ่านเกม หรือ GBL สามารถส่งผลต่อผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เจตคติ และพฤติกรรมด้านบวกที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้การวิเคราะห์พฤติกรรมของ ผู้เรียนแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนไม่ได้สนใจเพียงแค่การเล่นเกม แต่ยังมีความสนใจในการเรียนผ่านการ ทำแบบทดสอบภาษาอังกฤษภายในเกมด้วย

สุกุล สุขศิริ (2550) ทำการศึกษา เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Game - Based Learning โดยมีวัตถุประสงค์ในการวัดผลสัมฤทธิ์ของสื่อเกม (Game - Based Learning) ว่าส่งผลกระทบอย่างไรกับการเรียนรู้ของผู้เรียนและศึกษารูปแบบของสื่อการสอนเพื่อไปปรับปรุง พัฒนา กระบวนการฝึกอบรม โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน คือ 1.กลุ่มทดลองใช้ การเรียนรู้แบบสื่อเกม และ 2. กลุ่มควบคุม ใช้การเรียนรู้แบบห้องเรียน ซึ่งผลการศึกษาพบว่ากลุ่ม ทดลองมี ความรู้สึกรักเรียนมากกว่า เนื่องจากได้เรียนรู้จากเกมซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ และจากการสัมภาษณ์วัดระดับความรู้พบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ผ่านสื่อเกมสามารถจดจำการเรียนรู้ ได้มากกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ผ่านห้องเรียน

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Maria Klawe และคณะ (1995) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง A Classroom Study: Electronic Games Engage Children as Researcher ได้ทำการทดลองโดยสร้างเกมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เด็กนักเรียนเกิดการมีส่วนร่วม (Engage) และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง (Self Learning) และถ้าเด็กได้เล่นเกมเครื่องเดียวกันกับเด็กอีกคนหนึ่งจะทำให้เด็กมีการปรึกษาหารือกันทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นอีกด้วย

Bruce A. Walters และคณะ (1997) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ Simulation Games ซึ่งเป็น Game Based Learning อย่างหนึ่งที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยภาคตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศอเมริกา ศึกษาเกี่ยวกับการนำเอาเกมมาใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับธุรกิจ เพื่อต้องการทราบว่า การนำเอาเกมมาใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้นั้นจะสามารถทำให้นักศึกษาเข้าใจนโยบายของธุรกิจได้หรือไม่ โดยจำลองสถานการณ์ธุรกิจออกมาเป็นเกมใช้ชื่อว่า Simulation Games in Business Policy Courses เกมนี้จะจำลองธุรกิจ กลยุทธ์ต่างๆ ที่ใช้ในธุรกิจ กระบวนการภายในของธุรกิจ และผลลัพธ์ที่สามารถวัดได้เป็นตัวเลข ผลการวิจัย คือ นักศึกษาสามารถเข้าใจนโยบายธุรกิจผ่านเกมได้ดีกว่า นักศึกษาตั้งใจจริงในการเล่นเพื่อให้ประสบความสำเร็จ นักศึกษามีความชื่นชอบการเรียนรู้ผ่านเกมนี้และนอกจากนั้นเกมทำให้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันตัดสินใจหาข้อสรุปที่ดีที่สุดร่วมกัน สรุปก็คือ Business Games และ Simulations เป็นเครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การใช้ Business Games มาเป็นสื่อจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจนโยบายของธุรกิจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในธุรกิจซึ่งเสมือนในการดำเนินธุรกิจจริงได้

Kjell Nackros (2001) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง Game Based Instruction within IT Security Education โดยทำการสร้างเกมเพื่อใช้ในการสอนเกี่ยวกับเรื่อง IT Security (การรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์) เพื่อต้องการทราบถึงผลสัมฤทธิ์ จากการเรียนรู้ผ่านเกม โดยทำการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่จบการศึกษา 76 คน และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ 24 คน งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยทั้งเชิงทดลองและเชิงปริมาณ ผลที่ได้จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เกมช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนมีความเข้าใจเรื่องของการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ สามารถพัฒนาการรักษาความ

ปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยตัวเองได้และสามารถประเมินการรักษาความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ได้

Rolf Ahdel และคณะ (2001) ได้ทำการศึกษาว่า การใช้เกม และการจำลองสถานการณ์ สามารถสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้หรือไม่ โดยการสร้างเกม และการจำลองสถานการณ์หลาย หลักสูตรแล้วนำไปทดลองกับคนวัยทำงานในตลาด ผลที่ได้จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เกม และการจำลองสถานการณ์สามารถสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้ แต่สิ่งที่ยากมากกว่าคือการคงไว้ซึ่งการมีส่วนร่วมของผู้เรียนตลอดการเรียนรู้

Maja Pivec และคณะ (2003) ได้ทำการศึกษาจากการเรียนรู้ด้วยเกมเป็นการเรียนรู้ ประเภทหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในธุรกิจและองค์กรต่างๆ มากมาย มีคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ สำหรับผู้เรียน และมีประสิทธิภาพมากในการช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ ในอนาคต เราต้องการสร้างสื่อการเรียนรู้อะไร และเครื่องมือที่เหมาะสมกับการเรียนรู้โดยใช้เกมมากขึ้น โดยได้ทำการศึกษาการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐาน ดังต่อไปนี้

1. Top SIM (2002) ได้ออกแบบเกมให้มีความเฉพาะเจาะจงในธุรกิจมากขึ้น แตกต่างกับ Business Games อื่น ๆ ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวเองถึงปัจจัยภายในภายนอกที่เกี่ยวข้องกับผลกำไรในการทำธุรกิจในฐานะเป็นเจ้าของธุรกิจ

2. Myzel (2002) เป็นเกมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กฎของเกมจะถูกกำหนดโดยผู้เรียนเอง ว่าอนุญาตให้ทำอะไรได้และไม่อนุญาตให้ทำอะไรในเกมคล้ายกับการบริหารประเทศในเรื่องจริง เป็นเกมเกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจ, การเมือง และสังคม ผู้เล่นจะต้องพยายามเอาตัวรอดให้ได้ในสังคมที่มีความหลากหลาย ซับซ้อน และมีการเมือง

3. Monkey Wrench Conspiracy (1999) เป็นเกมเล่นในคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนเล่นบทบาทเป็นหน่วยช่วยเหลือที่จะต้องไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่กำลังถูกปล้นเครื่องบิน (Hijack)

4. Environmental Detectives (2002) พัฒนาขึ้นมาโดย MIT (Massachusetts Institute of Technology) และบริษัท Microsoft ให้ผู้เรียนเล่นบทบาทเป็นนักวิทยาศาสตร์ ที่ต้องคอยดูแลเรื่อง ปัญหาสุขภาพของคนว่าเกิดมาจากสาเหตุใด อาจเกิดมาจากเรื่องมลพิษ หรือปัญหาอื่น ๆ เพื่อต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 340 คน จำนวนห้องเรียน 10 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 34 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 37 คน รวม 71 คน โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลจากการสุ่มทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยรูปแบบการทดลองอย่างแท้จริง (True Experimental Research Design) ที่ใช้การวิจัยแบบวัดผลก่อนและหลัง มีกลุ่มควบคุม (Pretest-Posttest Control Group Design) รูปแบบดังตารางที่ 1 (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ นัฏราภรณ์, 2555)

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มทดลอง	R	O_1	X	O_2
กลุ่มควบคุม	R	O_1	$\sim X$	O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

R	แทน	การสุ่มเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม
O_1	แทน	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียน
X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
$\sim X$	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
O_2	แทน	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียน

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 5 ชนิด คือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 4 สัปดาห์
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 4 สัปดาห์
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ จำนวน 71 ฉบับ
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ จำนวน 71 ฉบับ
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 34 ฉบับ

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากแบบเรียนคู่มือครู และตำราต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม ซึ่งพัฒนาโดยใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมจากเอกสารต่าง ๆ
3. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยแบ่งเป็นรายคาบจำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

คาบที่ 1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre – test)

คาบที่ 2 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 3 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 4 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 5 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 6 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

คาบที่ 7 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน (ต่อ)

คาบที่ 8 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

คาบที่ 9 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน (ต่อ)

คาบที่ 10 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 11 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 12 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post – test)

โดยมีการออกแบบลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

- 1) Practice การออกแบบการเรียนรู้ผ่านเกมนั้นจะต้องแฝงแบบฝึกหัดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองทำ
- 2) Learning by Doing จะต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง การเรียนรู้ด้วยตัวเองจะทำให้เข้าใจได้ลึกซึ้งกว่า

3) Learning from Mistakes ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากความผิดพลาด การเรียนรู้จากความผิดพลาดไม่ใช่เรื่องเสียหาย แต่จะช่วยทำให้ผู้เรียนจำได้ดียิ่งขึ้น

4) Goal-Oriented Learning ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนในเกม เพื่อให้ผู้เรียนพยายามที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย

5) Learning Point ต้องแบ่งไปด้วยข้อมูลหรือประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ผู้เรียนสมควรรู้ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้นำเอาความรู้นั้นไปใช้งานได้จริง

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินองค์ประกอบและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมสูงสุด
- ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) แปลผลจากค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean : \bar{X}) โดยใช้วิธีการใช้ขอบเขตที่แท้จริง (Exact Limit) คือ ใช้ค่าที่อยู่ระหว่างขอบเขตทางต่ำ (Lower Limit) กับ ขอบเขตทางสูง (Upper Limit) ซึ่งเป็นจำนวนที่ต่อเนื่องกัน (วัน เดชพิชัย, 2535: 531-532) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อยที่สุด

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปใช้กับกลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 34 คน โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภوتاมะกา จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากแบบเรียน คู่มือครู และตำราต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนท่ามะกา วิทยาลัย โดยใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมจากเอกสารต่าง ๆ
3. ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยแบ่งเป็นรายคาบจำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

คาบที่ 1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre – test)

คาบที่ 2 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 3 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 4 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 5 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 6 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

คาบที่ 7 สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน (ต่อ)

คาบที่ 8 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

คาบที่ 9 สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน (ต่อ)

คาบที่ 10 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คาบที่ 11 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ต่อ)

คาบที่ 12 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post – test)

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินองค์ประกอบและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมสูงสุด
- ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) แปรผลจากค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean : \bar{X}) โดยใช้วิธีการใช้ขอบเขตที่แท้จริง (Exact Limit) คือ ใช้ค่าที่อยู่ระหว่างขอบเขตทางต่ำ (Lower Limit) กับ ขอบเขตทางสูง (Upper Limit) ซึ่งเป็นจำนวนที่ต่อเนื่องกัน (วัน เดชพิชัย, 2535: 531-532) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อยที่สุด

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปใช้กับกลุ่มควบคุม นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 37 คน โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีทั้งหมด 71 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560

2. ศึกษาหลักเกณฑ์ เทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
3. กำหนดจำนวนข้อสอบเวลาที่ใช้สอบ และการกระจายของเนื้อหาสาระที่ต้องการวัดและตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบตามพฤติกรรมที่มุ่งวัด ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก ใช้เวลา 50 นาที พร้อมทั้งจัดทำเฉลยและเกณฑ์การให้คะแนน
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบ แก้ไขให้สอดคล้องกับเนื้อหา และตัวชี้วัดพร้อมทั้งตรวจสอบและแก้ไขความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม
6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อช่วยพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบในแต่ละข้อกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของคำถามและตัวเลือก จากนั้นทำการคัดเลือกข้อที่มีความเหมาะสม โดยการเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการประเมิน พบว่า ข้อสอบทั้ง 40 ข้อ มีค่า IOC เป็น 0.67 – 1 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 36 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาดัชนีความยาก (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ จากนั้นทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.42 – 0.97 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -0.33 – 0.56 แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบให้เหลือข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบฉบับจริง พบว่าข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือกได้ค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00

มีสูตรการคำนวณค่าความยากง่าย คือ $P = \frac{R}{N}$

เมื่อ R คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
 N คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยากง่าย

0.81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
 0.61 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
 0.40 – 0.60 เป็นข้อสอบที่ปานกลาง
 0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก
 0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

มีสูตรคำนวณค่าอำนาจจำแนก คือ $r = \frac{RH - RL}{N/2}$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก
 RH คือ จำนวนคนเก่งที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 RL คือ จำนวนคนอ่อนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
 N คือ จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก

0.40 – 1.00 มีอำนาจจำแนกได้ดี
 0.30 – 0.39 มีอำนาจจำแนกได้
 0.20 – 0.29 มีอำนาจจำแนกพอใช้
 -1.00 – 0.19 ไม่สามารถจำแนกได้

8. นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 36 คน พบว่า ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก คะแนนที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.75 นั่นคือ ข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับจริง

$$\text{มีสูตรการคำนวณค่าความเชื่อมั่น คือ } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k P_i(1-P_i)}{S^2} \right]$$

เมื่อ	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	P_i	คือ	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อที่ i
	S	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ เป็นแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ จำนวน 2 ข้อ มีทั้งหมด 71 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560
2. ศึกษาหลักเกณฑ์ เทคนิคการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ
3. กำหนดจำนวนข้อสอบ เวลาที่ใช้สอบ และเนื้อหาสาระที่ต้องการวัดและตามจุดประสงค์การเรียนรู้
4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยแบบทดสอบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที พร้อมทั้งจัดทำเฉลยอย่างละเอียดและเกณฑ์การให้คะแนน
5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นไปเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบแก้ไขให้สอดคล้องกับเนื้อหา และตัวชี้วัด พร้อมทั้งตรวจสอบและแก้ไขความชัดเจนของคำถาม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อช่วยพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบในแต่ละข้อกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของคำถามและตัวเลือก จากนั้นทำการคัดเลือกข้อที่มีความเหมาะสม โดยการเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลจากการประเมิน พบว่า ข้อสอบทั้ง 4 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

7. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนทามะกาวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 36 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาดัชนีความยาก (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ จากนั้นทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.55 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.90 (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 2559: 85)

$$\text{ค่าความยากรายข้อ } P = \frac{\sum H + \sum L}{I(N_H - N_L)}$$

เมื่อ $\sum H$ แทน คะแนนรวมของคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 $\sum L$ แทน คะแนนรวมของคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 I แทน คะแนนเต็มในข้อนั้น

N_H แทน จำนวนผู้รับการทดสอบที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง

N_L แทน จำนวนผู้รับการทดสอบที่จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก } r = \frac{\sum H - \sum L}{I \left[\frac{1}{2}(N_H - N_L) \right]}$$

เมื่อ $\sum H$ แทน ผลบวกของคะแนนของคนกลุ่มสูง

$\sum L$ แทน ผลบวกของคะแนนของคนกลุ่มต่ำ

I แทน คะแนนเต็มในข้อสอบข้อนั้น

N_H แทน จำนวนผู้รับการทดสอบที่จัดอยู่ในกลุ่มสูง
 N_L แทน จำนวนผู้รับการทดสอบที่จัดอยู่ในกลุ่มต่ำ

8. หาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยนำข้อสอบจำนวน 4 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 36 คน พบว่า ข้อสอบอัตนัยชนิดเติมคำตอบ คะแนนที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.89 นั่นคือ ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ จำนวน 2 ข้อ ที่ถูกเลือกจากการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นที่เหมาะสมตามเกณฑ์เป็นแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหามัธยจร

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N S_i^2}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability)
 N แทน จำนวนข้อสอบ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบข้อ i
 S_x^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เกมเป็นฐาน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดประเด็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่มี 5 ระดับ ซึ่งได้แก่ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มาก ให้ 4 คะแนน ปานกลาง ให้ 3 คะแนน น้อย ให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน จำนวน 15 ข้อ

2. สร้างคำถามให้ครอบคลุมประเด็นทั้งหมด ทั้งด้านเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และการประเมินผลของผู้สอน และข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอนและด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปเสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความครอบคลุม และความถูกต้องเหมาะสมของคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ โดยข้อคำถามทั้ง 15 ข้อนี้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจฉบับจริง

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. ผู้วิจัยอบรมจริยธรรมในมนุษย์ พร้อมกับนำเครื่องมือทั้งหมดไปตรวจสอบ เพื่อขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาทำการทดสอบก่อนเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาทำการทดสอบหลังเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ครอบคลุมแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว

6. ให้นักเรียนในกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย มีดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ ได้แก่
 - 1.1) ค่าร้อยละ
 - 1.2) ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
 - 1.3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่
 - 2.1) ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร (สมนึก ภัททิพยธนี, 2553)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติ (f-test)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

เมื่อ	S_1^2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

และ t-test for Independent sample

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติ t-test for dependent sample

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}}; df = n - 1$$

เมื่อ	D	แทน	ผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนกับก่อนเรียน
	\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนกับก่อนเรียน
	S_D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียน

3.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติ (f-test)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

เมื่อ	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

และ t-test for independent sample

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.4 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยสถิติ (f-test)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

เมื่อ	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

และ t-test for independent sample

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	\bar{x}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	\bar{x}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.5 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยมีสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ย คือ $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง
	x_i	แทน	ข้อมูลที่ i
	n	แทน	จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

มีสูตรการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$

เมื่อ	S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง
	x_i	แทน	ข้อมูลที่ i
	n	แทน	จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

และใช้เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยผู้วิจัยได้จัดเก็บผลการทดลองและขอคำแนะนำการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ผลการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยใช้ข้อมูลตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยใช้ t-test for Independent sample เพื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วจึงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน จำนวน 34 คน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 37 คน

คนที่	กลุ่มทดลอง		คนที่	กลุ่มควบคุม	
	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)		คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
1	10	20	1	6	16

คนที่	กลุ่มทดลอง		คนที่	กลุ่มควบคุม	
	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)		คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
2	8	18	2	6	14
3	7	17	3	8	14
4	4	17	4	7	15
5	5	18	5	8	17
6	8	16	6	5	12
7	6	16	7	8	13
8	7	15	8	8	15
9	5	18	9	7	13
10	5	16	10	6	14
11	8	15	11	6	12
12	7	17	12	5	12
13	7	16	13	9	15
14	5	18	14	7	18
15	3	18	15	7	12
16	6	17	16	6	15
17	8	16	17	8	12
18	7	15	18	7	11
19	8	17	19	7	16
20	5	18	20	8	13
21	8	16	21	10	14
22	8	14	22	8	12
23	7	17	23	7	17
24	6	17	24	4	12
25	6	16	25	5	13
26	5	18	26	8	14
27	9	15	27	6	10
28	7	18	28	7	13

คนที่	กลุ่มทดลอง		คนที่	กลุ่มควบคุม	
	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)		คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
29	7	17	29	5	14
30	6	19	30	5	12
31	8	19	31	8	14
32	7	20	32	7	14
33	7	18	33	7	15
34	8	15	34	5	12
			35	6	12
			36	7	18
			37	6	13

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ เกมเป็นฐาน และสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง (34 คน)		กลุ่มควบคุม (37 คน)	
\bar{x}	S	\bar{x}	S
6.71	1.488	6.76	1.300

จากตารางที่ 2 และตารางที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ t-test for Independent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็น ฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุมเท่ากัน

H_1 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุมไม่เท่ากัน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

$$= \frac{1.488^2}{1.300^2} = 1.31$$

จากการเปิดตาราง F จะได้ $f_{0.05,33,36} = 1.74$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบเอฟเท่ากับ 1.31 โดยมีค่าน้อยกว่า $f_{0.05,33,36}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เท่ากันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

$$= \frac{6.71 - 6.76}{\sqrt{\frac{(34 - 1)(1.488)^2 + (37 - 1)(1.300)^2}{34 + 37 - 2} \left\{ \frac{1}{34} + \frac{1}{37} \right\}}} = -0.15$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (two tail) จะได้ $t_{0.05,69} = 1.99$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบที เท่ากับ - 0.15 โดยมีค่าน้อยกว่า $t_{0.05,69}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) โดยใช้ข้อมูลตารางที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยใช้ t-test for dependent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
ค่าเฉลี่ย	34	20	6.71	16.97	10.26
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	34	20	1.488	1.467	2.247

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ t-test for dependent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} = \frac{10.26}{2.247 / \sqrt{34}} = 26.62$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (one tail) จะได้ $t_{0.05,33} = 1.69$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบที่ เท่ากับ 26.62 โดยมีค่ามากกว่า $t_{0.05,33}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยใช้ข้อมูลตารางที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยใช้ t-test for dependent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
ค่าเฉลี่ย	37	20	6.76	13.73	6.97
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	37	20	1.30	1.91	1.95

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ t-test for dependent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนเรียน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} = \frac{6.97}{1.95 / \sqrt{37}} = 21.74$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (one tail) จะได้ $t_{0.05,36} = 1.69$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบที่ เท่ากับ 21.74 โดยมีค่ามากกว่า $t_{0.05,36}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบปกติ

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้เกมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) กับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยใช้ข้อมูลตารางที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยใช้ t-test for Independent sample เพื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วจึงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบปกติ

กลุ่มทดลอง (34 คน)		กลุ่มควบคุม (37 คน)	
\bar{x}	S	\bar{x}	S
16.97	1.467	13.73	1.910

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ t-test for Independent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเท่ากัน

H_1 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่เท่ากัน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

$$= \frac{1.467^2}{1.910^2} = 0.59$$

จากการเปิดตาราง F จะได้ $f_{0.05,33,36} = 1.74$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบเอฟ เท่ากับ 0.59 โดยมีค่าน้อยกว่า $f_{0.05,33,36}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เท่ากันกับจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองไม่สูงกว่ากลุ่มควบคุม

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

$$= \frac{16.97 - 13.73}{\sqrt{\frac{(34 - 1)(1.467)^2 + (37 - 1)(1.910)^2}{34 + 37 - 2} \left\{ \frac{1}{34} + \frac{1}{37} \right\}}} = 7.96$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (one tail) จะได้ $t_{0.05,69} = 1.67$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบที่ เท่ากับ 7.96 โดยมีค่ามากกว่า $t_{0.05,69}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) โดยใช้ข้อมูลตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ซึ่งผู้วิจัยใช้ t-test for Independent sample เพื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนความสามารถในการแก้ปัญหา แล้วจึงเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน จำนวน 34
คน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 37 คน

คนที่	กลุ่มทดลอง	คนที่	กลุ่มควบคุม
	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 10 คะแนน)		คะแนนหลังเรียน (เต็ม 10 คะแนน)
1	10	1	8
2	8	2	6
3	7	3	7
4	9	4	9
5	8	5	7
6	9	6	9
7	9	7	8
8	8	8	8
9	10	9	9
10	8	10	7
11	8	11	7
12	9	12	6
13	7	13	7
14	10	14	6
15	9	15	7
16	10	16	6
17	8	17	7
18	9	18	8
19	9	19	7
20	7	20	8
21	8	21	9
22	8	22	8
23	9	23	7
24	10	24	6

คนที่	กลุ่มทดลอง	คนที่	กลุ่มควบคุม
	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 10 คะแนน)		คะแนนหลังเรียน (เต็ม 10 คะแนน)
25	9	25	7
26	8	26	7
27	7	27	6
28	10	28	8
29	9	29	7
30	9	30	7
31	8	31	6
32	10	32	7
33	7	33	7
34	8	34	8
		35	7
		36	8
		37	7

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง (34 คน)		กลุ่มควบคุม (37 คน)	
\bar{x}	S	\bar{x}	S
8.59	0.988	7.27	0.902

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้ t-test for Independent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเท่ากัน

H_1 : ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่เท่ากัน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}; df_1 = n_1 - 1, df_2 = n_2 - 1$$

$$= \frac{0.988^2}{0.902^2} = 1.20$$

จากการเปิดตาราง F จะได้ $f_{0.05,33,36} = 1.74$

จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบเอฟ เท่ากับ 1.20 โดยมีค่าน้อยกว่า $f_{0.05,33,36}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เท่ากันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองไม่สูงกว่ากลุ่มควบคุม

H_1 : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}; df = n_1 + n_2 - 2$$

$$= \frac{8.59 - 7.27}{\sqrt{\frac{(34 - 1)(0.988)^2 + (37 - 1)(0.902)^2}{34 + 37 - 2} \left\{ \frac{1}{34} + \frac{1}{37} \right\}}} = 5.89$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (one tail) จะได้ $t_{0.05,69} = 1.67$

จากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน จะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทดสอบที่เท่ากับ 5.89 โดยมีค่ามากกว่า $t_{0.05,69}$ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังข้อมูลตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รายการประเมิน	\bar{x}	S	แปลผล
ด้านเนื้อหาสาระ			
1. เนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับเวลา	4.53	0.61	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่เรียนมีความยากง่ายเหมาะสม	4.74	0.44	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงอื่น ๆ ได้	4.29	0.71	มาก
รวม	4.52	0.59	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้			
4. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเรื่องที่เรียน	4.32	0.83	มาก
5. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	4.85	0.35	มากที่สุด
รวม	4.59	0.59	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.50	0.70	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมนักเรียนให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.91	0.28	มากที่สุด
รวม	4.71	0.49	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{x}	S	แปลผล
ด้านครูผู้สอน			
8. ครูใช้วาจาที่สุภาพกับนักเรียน	4.88	0.32	มากที่สุด
9. ครูยกย่องชมเชยนักเรียนอย่างเหมาะสม	4.88	0.32	มากที่สุด
10. ครูตรวจชิ้นงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.56	0.69	มากที่สุด
11. ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อบกพร่อง	4.50	0.70	มาก
12. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง	4.97	0.17	มากที่สุด
13. ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนคอยช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจบทเรียนอย่างเต็มความสามารถ	4.97	0.17	มากที่สุด
รวม	4.79	0.40	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
14. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความยากง่ายเหมาะสม	4.85	0.35	มากที่สุด
15. จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอบ	4.53	0.70	มากที่สุด
รวม	4.69	0.53	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.69	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 สามารถพิจารณาเป็นรายด้าน ได้ดังนี้

ด้านเนื้อหาสาระ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือเนื้อหา ที่เรียนมีความยากง่ายเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.74, S = 0.44$) รองลงมาคือเนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับเวลาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53, S = 0.61$)

ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือสื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85, S = 0.35$) รองลงมาคือ สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเรื่องที่เรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.32, S = 0.83$)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมนักเรียนให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.91, S = 0.28$) รองลงมาคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50, S = 0.70$)

ด้านครูผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.97, S = 0.17$) และครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน คอยช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจบทเรียนอย่างเต็มความสามารถอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.97, S = 0.17$) รองลงมาคือ ครูใช้วาจาที่สุภาพกับนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.88, S = 0.32$) และครูยกย่องชมเชยนักเรียนอย่างเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.88, S = 0.32$)

ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความง่ายเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85, S = 0.35$) รองลงมาคือ จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53, S = 0.70$)

โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 (กลุ่มทดลอง) มีความพึงพอใจกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69, S = 0.49$)



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาكم จังหวัดกาญจนบุรี มีการสรุปผลการอภิปราย และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาكم จังหวัดกาญจนบุรี มีการสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกันกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 (กลุ่มทดลอง) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยภาพรวมพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69, S = 0.49$)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี สามารถอภิปรายผล ผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ไม่แตกต่างกันกับจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน หรือไม่เคยศึกษาเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาก่อน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนนั้นไม่แตกต่างกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game - Based Learning : GBL) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยสอดแทรกเนื้อหาบทเรียนลงไปในเกม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ลงมือเล่นและฝึกปฏิบัติในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยในขณะที่ลงมือเล่นผู้เรียนจะได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน และชักจูงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ได้หมายถึงการนับจำนวนเท่านั้น แต่เกี่ยวกับกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ (mathematical thinking)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับสกุล สุขศิริ (2550) ทำการศึกษา เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Game - Based Learning โดยมีวัตถุประสงค์ในการวัดผลสัมฤทธิ์ของสื่อเกม (Game - Based Learning) ว่าส่งผลกระทบต่ออย่างไรกับการเรียนรู้ของผู้เรียนและศึกษารูปแบบของสื่อการสอนเพื่อไปปรับปรุงพัฒนา กระบวนการฝึกอบรม โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน คือ 1.กลุ่มทดลองใช้การเรียนรู้แบบสื่อเกม และ 2. กลุ่มควบคุม ใช้การเรียนรู้แบบห้องเรียน ซึ่งผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมี ความรู้สึกรักอยากเรียนมากกว่า เนื่องจากได้เรียนรู้จากเกมซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ และจากการสัมภาษณ์วัดระดับความรู้พบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ผ่านสื่อเกมสามารถจดจำการเรียนรู้ได้มากกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ผ่านห้องเรียน

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกันกับผลการทดสอบในภาพรวม นอกจากนี้ในเรื่องของการปรับปรุงสมดุลเกมแล้ว การทดสอบและปรับปรุงเกมหลายรอบ ทำเพื่อตรวจสอบว่าเกมสามารถเพิ่มความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนของผู้เรียนได้หรือไม่ โดยพิจารณา สิ่งที่ผู้เรียนและผู้สังเกตสะท้อนถึงในการจัดการเรียนรู้แต่ละรอบว่ากลยุทธ์การเพิ่มความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน โดยใช้เกมการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนตามความสนใจของผู้เรียน ประเด็นไหนที่ถูกสะท้อนออกมา ซึ่งกลยุทธ์ดังกล่าวออกแบบสอดคล้องกับกลยุทธ์การเพิ่มความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน ตามแนวคิดของ Zepke และ Leach (2010) ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 (กลุ่มทดลอง) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 (กลุ่มทดลอง) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยภาพรวมพบว่ามีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69, S = 0.49$) จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการคิดเป็นเหตุเป็นผล มีการค้นหาคำตอบ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยสอดแทรกเนื้อหาบทเรียนลงไปในเกม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ลงมือเล่นและฝึกปฏิบัติ โดยในขณะที่ลงมือเล่นผู้เรียนจะได้รับทักษะและความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปด้วย มีการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกัน ปฏิบัติต่อเพื่อนด้วยดีมีทัศนคติที่ดีต่อ

เพื่อน ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มด้วยดี และเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ทิศนา แคมมณี (2550: 368) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเกม เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้จากการเล่น รวมทั้งเกิดการเรียนรู้ โดยการเห็น ประจักษ์ แจ้งด้วยตนเองทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ
3. ควรมีการวิจัยและพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับใช้ในการสอน วิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ



รายการอ้างอิง

- Ahdell, R. and Andersen, G. (2001). Games and simulations in workplace e-learning. Master Thesis. Norway: Norwegian University of Science and Technology.
- Aldrich, C. (2004). Learning by Doing. San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- Antonellis, I. and Bouras, C. and Pouloupoulos, V. (2005). Game based learning for mobile users. Research academic. Greece: University of Patras.
- Barell, J. (1998). PBL an Inquiry Approach. Illinois: Skylight Training and Publishing Inc.
- Barrows, H.S. and Tamblyn, R.M. 1980. Problem-based Learning: An Approach to Medical Education. New York: Springer.
- Duch, B.J. (1995). About Teaching. Accessed May 18. Available from: [http://www.ude.edu/Pbl/cte/Jan 95-what.htm](http://www.ude.edu/Pbl/cte/Jan%2095-what.htm).
- Kindley, R.W. (2002). Scenario-based e-Learning: A step beyond traditional e-Learning. United States of America: American Society for Training & Development.
- Klawe, M. (1998). When does the use of computer games and other interactive multimedia software help students learn mathematics?. Research paper. Canada: University of British Columbia.
- Klawe, M. and Phillips, E. (1995). A classroom study: Electronic games engage children as researchers. Master Thesis. Canada: University of British Columbia.
- Nackros, K. (2001). Game-based instruction within IT security education. Research paper. Sweden: Stockholm University.
- Pivec, M. and Dziabenko, O. and Bouras, C. (2003). A web-based game for supporting game-based learning. 4th International Conference on Intelligent Games and Simulation (GAME-ON 2003)19,21 (November):111.
- Pivec, M. and Dziabenko, O. and Schinnerl, I. (2002). Aspects of game-based learning. Accessed May 20. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Aspects-of-Game-Based-Learning-Pivec-Dziabenko/0e9bcf0bd2bd5cf0ff0470ca7315e0d1d3b9b883>.
- Walters, A.B. and Coalter, M.T. and Rasheed, A.R. (1997). Simulation games in business policy courses: Is there value for student?. Journal for Education for business

72, 3 (January) :170-174.

Zepke, N., & Leach, L. (2010). Improving student engagement: Ten proposals for action. *Active Learning in Higher Education* 11, 3 (October): 167–177.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ.

จุฑามาศ ชูระคำ. (2560). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉวีวรรณ เสวตมालย์. (2545). *การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2559). *การพัฒนาชุดแบบเรียนจรรยาบรรณการวิจัยด้านการลอกเลียน*

วรรณกรรมสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สนับสนุน โดย ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แคมมณี. (2550). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (5 ed.). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนวัฒน์ คำเข้าเมือง. (2553). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด วิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ธำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ธน ธีการพิมพ์.

นีนน้อย แพงปัสสา. (2551). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหา เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประหยัด จิระวรงค์. (2556). *Games Based Learning (เกมการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์. (2555). *การออกแบบการวิจัย*. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่21*. กรุงเทพฯ ฯ : มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์.
- วัน เดชพิชัย. (2535). *คู่มือการวิจัยและการประเมินผลโครงการทางการศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- สกุล สุขศิริ. (2550). "ผลสัมฤทธิ์ของสื่อการเรียนรู้แบบ Game Based Learning." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลมนุษยและองค์การ คณะพัฒนาศาสตร์พยาบาลมนุษย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : ส เจริญ การพิมพ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2561). *ค่าสถิติพื้นฐานของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564*. 1 พฤษภาคม 2565. เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th>.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545)*. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ ฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีจัดการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ." สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา/พระนครศรีอยุธยา.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2553). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



ภาคผนวก



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือ

อาจารย์ ดร.กนิษฐา เขาวัดมนกุล	ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
นางวรรณิ แก้วอุปการ	ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี
นางสาวปานรวิ ภูศรี	ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี





1. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอทดลองเครื่องมือ
2. หนังสือขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือ
3. หนังสือรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ที่ อว 8606 (วษ) / 2656



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

20 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

ด้วย นายอรุณพล ศรีธราผล รหัสประจำตัว 61316314 นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี " มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดแจ้งผู้ที่ เกี่ยวข้องทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้แก่ักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. อธิกมาส มากจู้ย)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606(ค) 2654



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

20 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอตกลงเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

ด้วย นายอรรถพล ศรีธาผล รหัสประจำตัว 61316314 นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษา
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี " มีความประสงค์จะขอตกลงเครื่องมือวิจัยกับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้
นักศึกษาดังกล่าวได้ทดลองเครื่องมือวิจัยด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อธิมาศ มากจ้อย)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.088-2292013



ที่ อว 8606 (อว)/2658

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

20 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล

ด้วย นายอรรถพล ศรีธราผล รหัสประจำตัว 61316314 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษา
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อธกมาส มากจูย์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.088-2292013



ที่ อว 8606 (9ล) 2654

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

20 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขอลาเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวรรณิ แก้วอุปการ

ด้วย นายอรุณพล ศรีธาผล รหัสประจำตัว 61316314 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอลาเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อริกมาส มากจู้)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.088-2292013

ที่ อว 8606(ทอ) 2655



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

20 มิถุนายน 2565

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวปานวี ภูศรี

ด้วย นายอรุณพล ศรีธธาผล รหัสประจำตัว 61316314 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษา
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขออนุญาตเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ
เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. อธิกมาส มากจ้อย)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.088-2292013



มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 65.0809-124-6745

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกม
เป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะกาวิททยาком จังหวัดกาญจนบุรี

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): THE STUDY OF LEARNING ACTIVITIES ON ONE VARIABLE LINEAR INEQUALITY
BY USING GAME-BASED LEARNING OF MATTHAYOMSUKSA III STUDENTS AT
THAMAKA VITTHAYAKOM SCHOOL, KANCHANABURI PROVINCE

ผู้วิจัยหลัก: นายอรุณพล ศรีธชาผล

สังกัด: คณะวิทยาศาสตร์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 23 กันยายน 2565
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย)
เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 23 กันยายน 2565
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 23 กันยายน 2565
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมการเข้าร่วมการวิจัย เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 9 สิงหาคม 2565

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์
ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย
ข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ โดยขอให้รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน และรายงาน
ฉบับสมบูรณ์เมื่อโครงการเสร็จสิ้น



(ศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 65.0926-159

วันที่รับรอง: 26 กันยายน พ.ศ. 2565

วันหมดอายุ: 25 กันยายน พ.ศ. 2566

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์
6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000
โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808
email : su.ethicshuman@gmail.com



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เกมเป็นฐาน

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	รหัสวิชา ค 23102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ภาคเรียนที่ 2/2565
เรื่อง ปฐมนิเทศ		เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาผล		โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัดชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การปฐมนิเทศเป็นการสร้างความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างครูและนักเรียน เป็นการตกลงในเบื้องต้น ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน ทำให้ครูได้รู้จักนักเรียนยิ่งขึ้น ทราบความต้องการ ความรู้สึก และทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียน ในขณะเดียวกันครูต้องแจ้งให้นักเรียนรู้ถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และเกณฑ์การวัดและประเมินผล เพื่อให้นักเรียนได้เตรียมพร้อมและเข้าใจถึง

กระบวนการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุมถึงความสำคัญที่ต้องเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จนนักเรียนเห็นคุณค่า ความสำคัญ และความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2. สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 และ แนวทางการวัด ประเมินผล และเกณฑ์การ ประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	- การสังเกต พฤติกรรม - การมีส่วนร่วม - การตอบคำถาม	- แบบสังเกต พฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้	- การตรวจ แบบทดสอบก่อน เรียน เรื่อง อสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	- แบบทดสอบก่อน เรียน เรื่อง อสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย	- การประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- แบบประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

- ใฝ่เรียนรู้			
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ

	<p>ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง ได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน ครูอธิบายเกี่ยวกับว่าทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์ และเรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์
2. ครูชี้แจงคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 และแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจ
3. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียน โดยมีข้อเสนอของครู ดังนี้
 - 1) นักเรียนเข้าเรียนช้าได้ไม่เกิน 10 นาที ถ้านักเรียนเข้าสายจะหักคะแนนครั้งละ 1 คะแนน
 - 2) นักเรียนปิดเสียงโทรศัพท์และไม่นำโทรศัพท์มือถือขึ้นมาเล่น ขณะที่กำลังเรียน หากพบว่ามียังเสียงโทรศัพท์ดัง หรือนำโทรศัพท์ขึ้นมาเล่น นักเรียนจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน หักคะแนนครั้งละ 1 คะแนนทุกคน
 - 3) นักเรียนไม่นำอาหารหรือเครื่องดื่มมารับประทานในชั้นเรียน
 - 4) นักเรียนไม่ส่งเสียงดังขณะที่กำลังเรียน
 - 5) ในขณะที่เรียน ถ้านักเรียนไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ในเวลาเรียน หรือนอกเวลาเรียนได้
4. ครูแนะนำสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หนังสืออ่านเพิ่มเติม หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
5. ครูให้นักเรียนจัดโต๊ะนั่งสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
6. ครูแจกข้อสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้นักเรียน โดยให้เวลานักเรียนทำข้อสอบ 50 นาที
7. ครูแจกเอกสารประกอบการสอน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และนัดหมายเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในชั่วโมงถัดไป เช่น สมุด และหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- ประมวลการสอน
- แบบทดสอบก่อนเรียน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล โรงเรียนท่ามะกาวิทาศรม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2.สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

- R1– Reading (การอ่าน) R2– (W)Riting (การเขียน) R3 – (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)
- C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)
- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
 C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ

	<p>ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน	5-6	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	3-4	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-2	หมายถึง	ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนแล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับสมการที่เคยเรียนผ่านมา สมบัติของการเท่ากัน และการกำหนดจำนวนบนเส้นจำนวน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีความเกี่ยวข้องกับ “การไม่เท่ากัน” เช่น ป้ายจราจรจำกัดความเร็ว ป้ายกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้ลิฟต์ เป็นต้น

4. ครูตั้งคำถาม ถ้ามักเรียนดังนี้ “สัญลักษณ์ $<$, \leq , $>$, \geq และ \neq มีความหมายว่าอะไรบ้าง”

5. ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาตัวอย่างของการอ่านและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน”

6. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนให้เป็นประโยคภาษาที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน” ดังนี้

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
ห้าสิบน้อยกว่าเจ็ดสิบ	$50 < 70$
สิบแปดมากกว่าสิบเอ็ด	$18 > 11$
จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยแปดมากกว่าสาม	$\frac{x}{8} > 3$
ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้ามากกว่าสิบสอง	$x + 5 > 12$
เศษสามส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เกินหก	$\frac{1}{3}x \leq 6$

6. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ “อสมการ $50 < 70$ และ $18 > 11$ เป็นอสมการที่ไม่มีตัวแปร

ส่วนอสมการ $\frac{x}{8} > 3$, $x + 5 > 12$ และ $\frac{1}{3}x \leq 6$ เป็นอสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียว

ซึ่งมีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เราเรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)”

7. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แบบคละความสามารถโดยครูจะเป็นผู้จัดกลุ่มให้ แล้วแต่ละคนจะต้องเลือกเลขประจำตัวของตนเพื่อใช้ในการเล่นเกม โดยไม่ต้องเรียงตามความสามารถ และทบทวนเนื้อหาภายในกลุ่ม

8. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม “คู่นี้ คูไหน” เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน กลุ่มไหนได้คะแนนสูงสุดถือว่าเป็นผู้ชนะ

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

10. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนการแนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

- อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

- อสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียวที่มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2.สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ แสดงความความสัมพันธ์ของ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนประโยค สัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ ของอสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง

	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง ได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับการอ่านและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน” ได้แก่ เครื่องหมาย $<$, \leq , $>$, \geq และ \neq

2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน แบบคณะกรรมการโดยครูจะเป็นผู้จัดกลุ่มให้ แล้วแต่ละคนจะต้องเลือกเลขประจำตัวของตนเพื่อใช้ในการเล่นเกม โดยไม่ต้องเรียงตามความสามารถ

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสถานการณ์เรื่อง น้องภูผากับพิน้ำฟ้า จากเอกสารประกอบ การสอน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกัน แล้วให้ช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนเงินของภูผาและน้ำฟ้าจากข้อความต่อไปนี้

- ภูผาควรเก็บเงินได้มากกว่าหรือเท่ากับ 50 บาท แต่ไม่ถึง 75 บาท
- น้ำฟ้าน่าจะเก็บเงินได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 บาท แต่ไม่ต่ำกว่า 50 บาท

4. ครูสุ่มจับฉลากหมายเลข 1-4 ว่าจะให้ลำดับใดออกมาเล่นเกม หัวท้ายตอบก่อน จากนั้นตัวแทนแต่ละกลุ่มจะสุ่มจับฉลาก 1-50 ใครได้เลขที่น้อยที่สุด และมากที่สุด จะเป็นผู้โชคดีได้ตอบประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนเงินของภูผาและ น้ำฟ้าหน้าชั้นเรียน โดยมีครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันอภิปรายตรวจสอบความถูกต้อง

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนการแนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

- **อสมการ (inequality)** คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

- อสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียวที่มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เรียกว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)**

6. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน
- สถานการณ์ “น้องภูผากับพิน้ำฟ้า”

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.1

แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้
 - สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามมากกว่าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบแปดน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกด้วยเก้ามากกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - สองเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบเก้ามีค่าไม่เกินสามสิบสอง
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสอง เมื่อหารด้วยสามมีค่าไม่มากกว่าเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
- ขีด ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

..... 1) $4x + 3 = 8$	..... 2) $8 + 3d < 25$
..... 3) $9(x - 1) \neq 12$	..... 4) $y^2 = 36$
..... 5) $5x + 1 \geq x - 7$	..... 6) $y^2 - 2 \leq 24$
..... 7) $-2x + 3 > 15$	..... 8) $x - 2 = 14$
..... 9) $3 - x = -(x - 3)$	..... 10) $x \div 9 < 13$
..... 11) $4y \neq 18$	..... 12) $9x + 2 = 20$
..... 13) $21 + y = 23$	..... 14) $d + 13 > 50$
..... 15) $14 \times d > 160$	..... 16) $6x - 3y < 12$
..... 17) $y^2 + 4 < 28$	..... 18) $32 - 2x \neq 41$

ใบงานที่

1.1

แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้
 - สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามมากกว่าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 2x + 3 > 15$
 - จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบแปดน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow x + 18 \leq 45$
 - สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกด้วยเก้ามากกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 3x - 9 \geq 55$
 - สองเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบเก้ามีค่าไม่เกินสามสิบสอง
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 2(x - 19) \leq 32$
 - ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสอง เมื่อหารด้วยสามมีค่าไม่มากกว่าเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow (x + 12) \div 3 \leq 7$
- ขีด ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

✗	1) $4x + 3 = 8$	✓	2) $8 + 3d < 25$
✓	3) $9(x - 1) \neq 12$	✗	4) $y^2 = 36$
✓	5) $5x + 1 \geq x - 7$	✗	6) $y^2 - 2 \leq 24$
✓	7) $-2x + 3 > 15$	✗	8) $x - 2 = 14$
✗	9) $3 - x = -(x - 3)$	✓	10) $x \div 9 < 13$
✓	11) $4y \neq 18$	✗	12) $9x + 2 = 20$
✗	13) $21 + y = 23$	✓	14) $d + 13 > 50$
✓	15) $14 \times d > 160$	✓	16) $6x - 3y < 12$
✗	17) $y^2 + 4 < 28$	✓	18) $32 - 2x \neq 41$



น้องภูผากับพี่น้องน้ำฟ้า

ในครอบครัวหนึ่งมีพี่น้องสองคนคือ น้องภูผากับพี่น้องน้ำฟ้าทั้งคู่แข่งขันกันออมเงิน โดยตกลงกันว่าจะหยอดเงินลงในกระปุกออมสินของตนเองทุกวัน วันละ 5 บาท เป็นเวลา 15 วัน แต่ทั้งภูผาและน้ำฟ้าต่างก็ลืมหยอดกระปุกไปบ้าง เป็นบางวัน เมื่อครบกำหนด 15 วัน คุณพ่อซึ่งเป็นกรรมการตัดสินได้นำเงินในกระปุกของแต่ละคนออกมานับ คุณพ่อบอกว่าภูผาเก็บเงินได้น้อยกว่าน้ำฟ้า น้ำฟ้าขยันเก็บเงินจึงเก็บเงินได้มากกว่าภูผา

จากสถานการณ์ ภูผาบอกพ่อว่า “เขาแน่ใจว่าได้หยอดกระปุกครบ 10 วันแน่นอน แต่อีก 5 วันไม่แน่ใจว่าหยอดกระปุกหรือไม่ เขาควรมีเงินมากกว่าหรือเท่ากับ 50 บาท แต่ก็ไม่ถึง 75 บาท ถ้าพี่น้องน้ำฟ้าเก็บเงินได้มากกว่าก็คงมากกว่าไม่เท่าไร” น้ำฟ้าบอกน้องว่า “เธอน่าจะลืมหยอดกระปุกไป 2 วันเท่านั้นแต่ก็ไม่แน่ใจนัก เธอคิดว่าเธอน่าจะเก็บเงินได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 บาท และไม่ต่ำกว่า 50 บาทแน่นอน”

จากสถานการณ์ ถ้ากำหนดให้ พี่น้ำฟ้าเก็บเงินได้จำนวน x บาท
น้องภูผาเก็บเงินได้จำนวน y บาท

เราเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเงินของน้ำฟ้าและภูผา จากข้อความว่า

“ภูผาเก็บเงินได้น้อยกว่าน้ำฟ้า” ได้เป็น $y < x$
“น้ำฟ้าเก็บเงินได้มากกว่าภูผา” ได้เป็น $x > y$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง



นักเรียนควรรู้

- จุดโปร่ง (○) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ
- จุดทึบ (●) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย
- (ลูกศร) \longleftrightarrow หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.2 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2,1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2,1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

	และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทุกคนช่วยกันอธิบายความแตกต่างของสมการและอสมการ
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิม) ร่วมกันหาคำตอบของสมการที่มีตัวแปรว่ามีวิธีหาอย่างไร จากนั้นครูลำดับที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยมีการแข่งขันเก็บคะแนนรายกลุ่ม โดยตอบถูกจะเพิ่มคะแนน

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำตอบของสมการที่มีตัวแปรคือ จำนวนจริงที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง

4. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่า มีวิธีหาคำตอบเหมือนกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. ครูเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว $x + 2 > 5$ บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแทนค่า x ในสมการด้วย 2, 2.8, 3, 3.12 และ 4 จากนั้นให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่า เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนที่กำหนดให้ แล้วมีจำนวนใดบ้างที่สมการเป็นเท็จ และจำนวนใดบ้างที่สมการเป็นจริง

6. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

- เมื่อแทนค่าตัวแปรในสมการแล้ว สมการเป็นเท็จหมายความว่าอย่างไร และถ้าสมการเป็นจริงหมายความว่าอย่างไร (สมการเป็นเท็จ แสดงว่าจำนวนดังกล่าวไม่ใช่คำตอบของสมการ แต่ถ้าสมการเป็นจริงแสดงว่า จำนวนดังกล่าวเป็นคำตอบของสมการ)

7. ครูกำหนดจำนวนเพิ่มเติม จากนั้นลองให้นักเรียนแทนค่าในสมการ $x + 2 > 5$ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของสมการ $x + 2 > 5$ ว่ามีจำนวนใดบ้าง

8. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

- คำตอบของสมการกับคำตอบของสมการต่างกันอย่างไร(คำตอบของสมการจะมีคำตอบเดียว แต่คำตอบของสมการจะมีได้หลายคำตอบ)

9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวนคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

สมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในสมการ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง

10. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการทำงานบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.2 คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.2

คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนตรวจสอบดูว่า จำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบของอสมการที่กำหนดให้หรือไม่

- | | | | |
|-------------------|-----|---------------------------|-----------|
| 1. $x + 3 > 9$ | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6.3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6.4 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 2. $2x + 8 > 22$ | 7 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7.3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 3. $2x - 1 < 3$ | 8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 1 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.1 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 4. $2(x - 2) < 6$ | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5.2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 5. $3x \leq 8$ | 4 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 1.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง



นักเรียนควรรู้

- | | |
|-------------------------------|--|
| จุดโปร่ง (○) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ |
| จุดทึบ (●) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย |
| (ลูกศร) \longleftrightarrow | หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง |

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2. สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

- R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)
- C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)
- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2,1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2,1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
มีวินัย	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

ความหมาย	
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ซึ่งมีได้หลากหลายคำตอบ

2. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ร่วมกันพิจารณาถึงลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของอสมการ $x \geq -3$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน x ด้วยจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3

ในอสมการ $x \geq -3$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \geq -3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของอสมการ $a \neq -5$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน a ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ -5 ในอสมการ $a \neq -5$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $a \neq -5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -5

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $m+1 < m+2$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน m ด้วยจำนวนจริงใด ๆ

ในอสมการ $m+1 < m+2$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $m+1 < m+2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน

ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของอสมการ $z+5 < z$

วิธีทำ เนื่องจากไม่มีจำนวนจริงใดแทน z ในอสมการ $z+5 < z$

แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง

ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของอสมการ $z+5 < z$

3. ครูให้นักเรียนสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากตัวอย่างที่ 1-4 แล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมาสรุปลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีครูและนักเรียนที่เหลือตรวจสอบความถูกต้อง

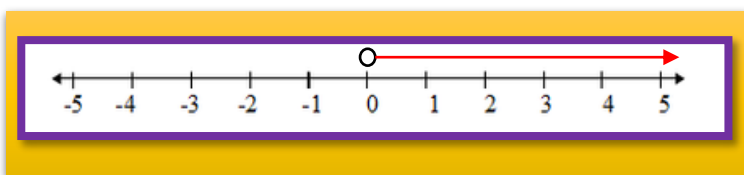
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิม) ศึกษาใบความรู้ เรื่อง กราฟแสดงคำตอบของอสมการ โดยการร่วมกันอภิปรายและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม

5. ครูอธิบายสิ่งที่นักเรียนควรรู้ในการใช้กราฟบนเส้นจำนวนแสดงจำนวนจริงที่เป็นคำตอบ ดังนี้

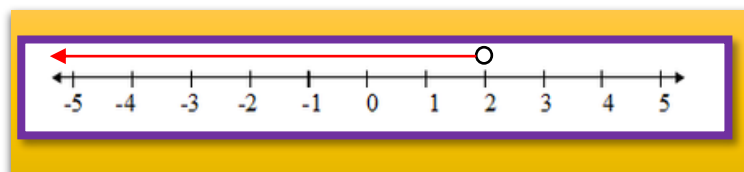


นักเรียนควรรู้

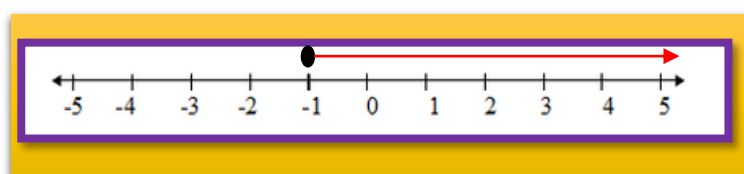
- | | |
|-------------------------------|--|
| จุดโปร่ง (○) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ |
| จุดทึบ (●) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย |
| (ลูกศร) \longleftrightarrow | หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง |



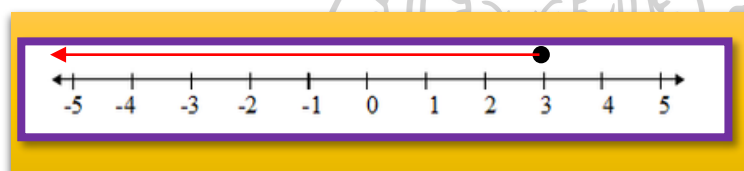
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 0
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x > 0$



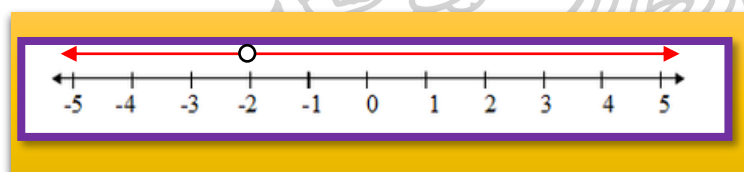
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x < 2$



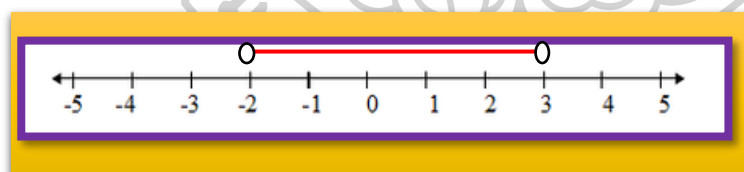
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x \geq -1$



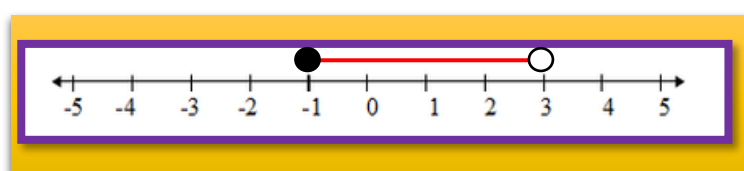
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x \leq 3$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -2
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-2 \neq x$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -2
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-2 \leq x < 3$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -1
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-1 \leq x < 3$

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
7. ครูสุ่มลำดับเลขที่จะต้องตอบแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นตัวแทนในการแข่งขันเพื่อแข่งชิงคะแนน โดยเล่นเกม “ทำดวง” กลุ่มไหนตอบถูกต้องเยอะที่สุดและรวดเร็วที่สุดถือว่าเป็นผู้ชนะ

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปทเรียน ดังนี้

คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะคำตอบดังนี้

- 1) อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $x \geq 7, x < 8$
- 2) อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $m + 1 < m + 2$
- 3) อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ เช่น $z - 2 > z$

การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีสัญลักษณ์ที่ควรทราบ ดังนี้

จุดโปร่ง (\circ) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ

จุดทึบ (\bullet) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย

⇔ (ลูกศร) หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไป

ทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

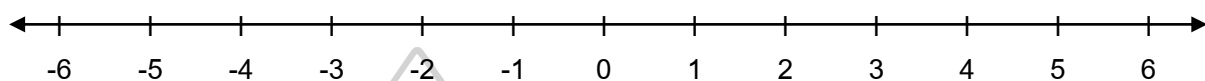
ใบงานที่

1.3

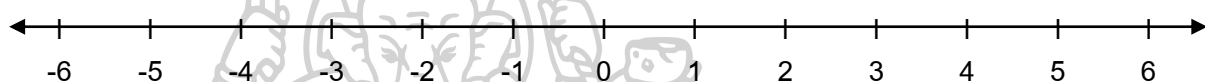
กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

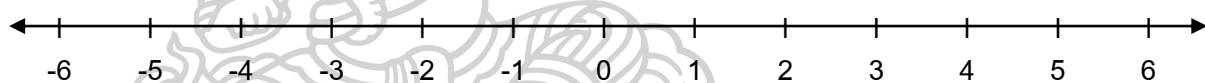
1. $y = 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



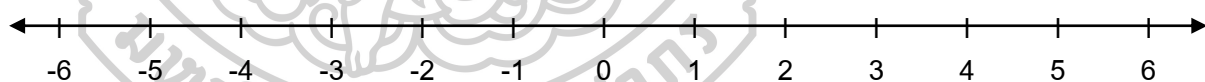
2. $a > -3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



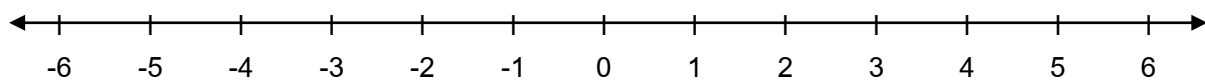
3. $n < 4$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



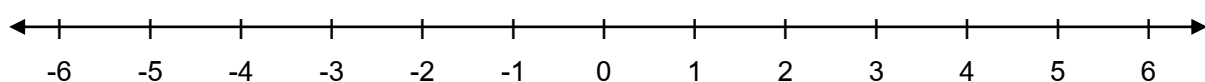
4. $m \leq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



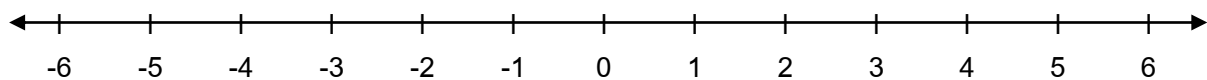
5. $y \geq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



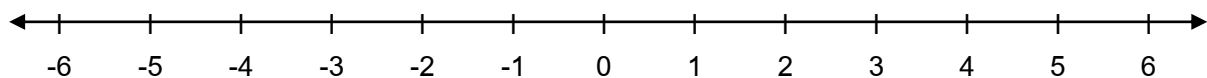
6. $p \leq 2$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



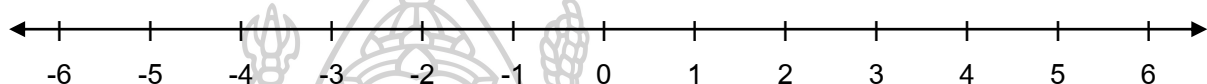
7. $-1 \leq m \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



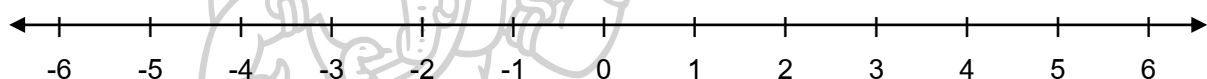
8. $-1 < y \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



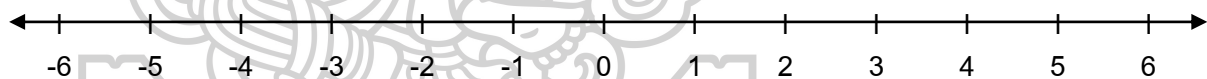
9. $-1 \leq a < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



10. $-1 < p < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



11. $-2 < p < 3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



12. $-5 \leq p < 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



ใบงานที่

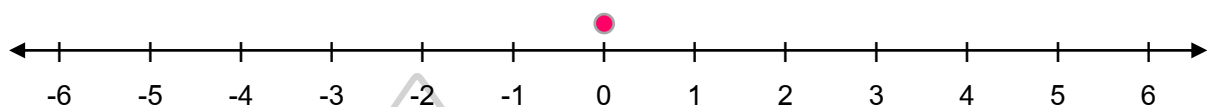
1.3

กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

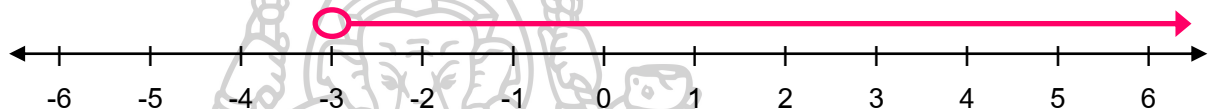


คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

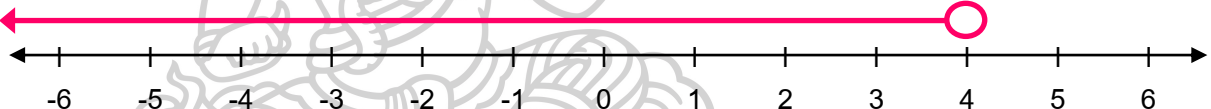
1. $y = 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



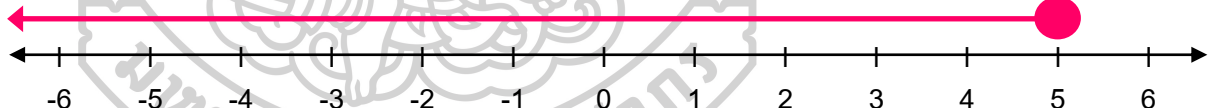
2. $a > -3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



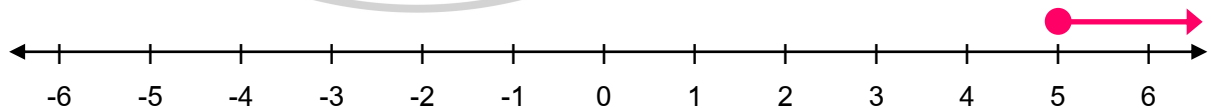
3. $n < 4$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



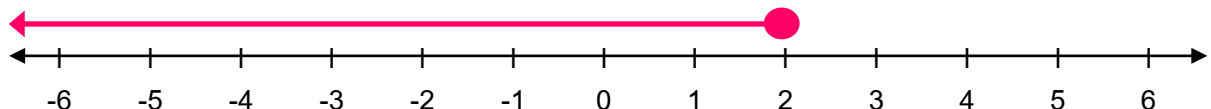
4. $m \leq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



5. $y \geq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



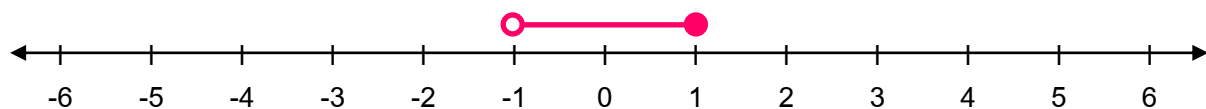
6. $p \leq 2$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



7. $-1 \leq m \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



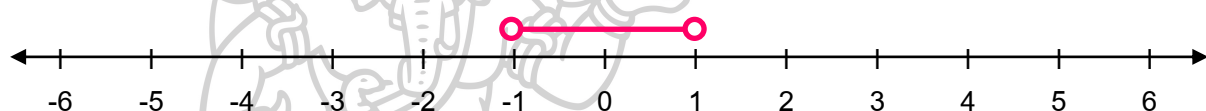
8. $-1 < y \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



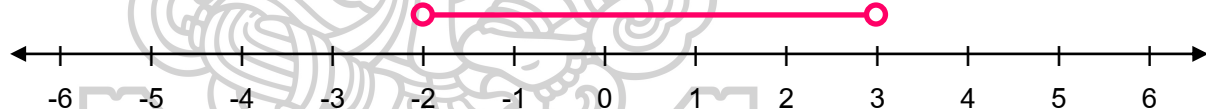
9. $-1 \leq a < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



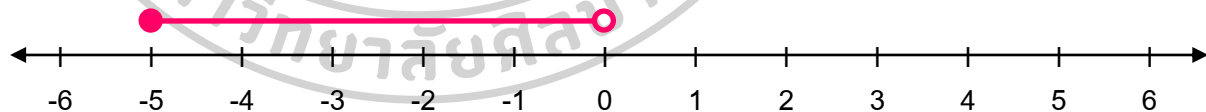
10. $-1 < p < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



11. $-2 < p < 3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



12. $-5 \leq p < 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2. สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์
มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ

ดีเยี่ยม	
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

	<p>และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาคำตอบของสมการที่ผ่านมา ซึ่งใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรในสมการ แต่อาจไม่สะดวกเมื่อสมการมีความซับซ้อน

2. ครูให้พิจารณาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวต่อไปนี้ $\frac{3x-5}{2} < 8$ จากนั้นตั้งคำถามกระตุ้นความคิดดังนี้ “นักเรียนคิดว่าคำตอบทั้งหมดของสมการข้างต้นเป็นจำนวนจริงใดบ้าง”

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า นักเรียนจะพบว่าเป็นการยากที่จะหาคำตอบของสมการนี้โดยการลองแทนค่าตัวแปร เพื่อความรวดเร็วในหาคำตอบของสมการ เราจะใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน (กลุ่มเดิม) ร่วมกันทำกิจกรรม “สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 หน้า 17

5. จากนั้นครูสุ่มลำดับที่นักเรียนออกมานำเสนอข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของสมการ โดยครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

6. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เพิ่มเติม

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวนสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนี้

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.4 การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เป็น
การบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.4 การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการเชิงเส้นต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
พร้อมทั้ง เขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. จงแก้สมการ $x + 1 < 5$

.....

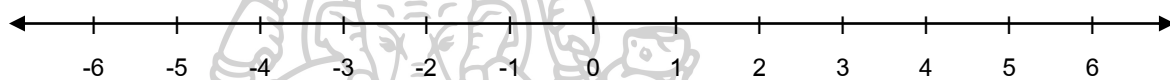
.....

.....

.....

.....

.....



2. จงแก้สมการ $x - 8 > 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. จงแก้สมการ $9 - x \leq 3$

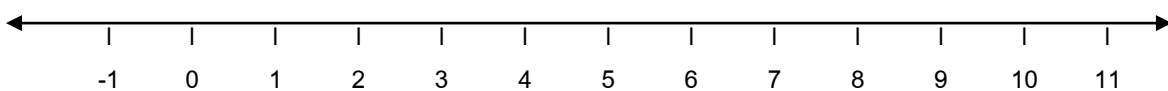
.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน



คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการเชิงเส้นต่อไปโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. จงแก้สมการ $2x + 1 < 5$

วิธีทำ จาก $x + 1 < 5$ นำ -1 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $x + 1 + (-1) < 5 + (-1)$

ดังนั้น $x < 4$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x + 1 < 5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 4

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



2. จงแก้สมการ $x - 8 > 2$

วิธีทำ จาก $x - 8 > 2$

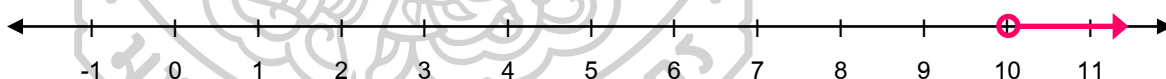
นำ 8 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $x - 8 + 8 > 2 + 8$

ดังนั้น $x > 10$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x - 8 > 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 10

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



3. จงแก้สมการ $9 - x \leq 3$

วิธีทำ จาก $9 - x \leq 3$ นำ -9 บวกทั้งสองข้างของสมการ

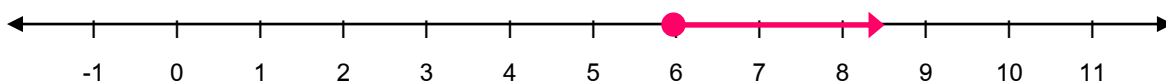
จะได้ $9 - x + (-9) \leq 3 + (-9)$ ดังนั้น $-x \leq -6$

นำ -1 คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $-x(-1) \geq -6(-1)$ ดังนั้น $x \geq 6$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $9 - x \leq 3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธนาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

5) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

6) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

7) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

8) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์
มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
--------------------	--------------------------

ความหมาย	
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
2. ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา การแก้อสมการ (การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ) โดยจะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 $x - 4 < 20$

วิธีทำ นำ 4 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } x - 4 + 4 < 20 - 4$$

$$\text{ดังนั้น } x < 16$$

ตัวอย่างที่ 2 $x + 8 > 15$

วิธีทำ นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } x + 8 + (-8) > 15 - (-8)$$

$$\text{ดังนั้น } x > 7$$

ตัวอย่างที่ 3 $30 + x \leq 12$

วิธีทำ นำ -30 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 30 + x + (-30) \leq 12 + (-30)$$

$$\text{ดังนั้น } x \leq -18$$

ตัวอย่างที่ 4 $x - 12 \geq -4$

วิธีทำ นำ 12 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } x - 12 + 12 \geq -4 + 12$$

$$\text{ดังนั้น } x \geq 8$$

3. ครุยกตัวอย่างการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ เพิ่มเติม
ดังนี้

ตัวอย่างที่ 5 จงแก้อสมการ $x - 14 > 2$ พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $x - 14 > 2$

$$\text{จะได้ } x - 14 + 14 > 2 + 14 \quad (\text{บวกด้วย } 14 \text{ ทั้งสองข้างของสมการ})$$

$$\text{ดังนั้น } x > 16$$

นั่นคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 16 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



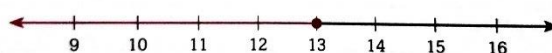
ตัวอย่างที่ 6 จงแก้อสมการ $7 + x \leq 20$ พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $7 + x \leq 20$

$$\text{จะได้ } x \leq 20 - 7 \quad (\text{บวกด้วย } -7 \text{ ทั้งสองข้างของสมการ})$$

$$\text{ดังนั้น } x \leq 13$$

นั่นคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาใบความรู้ เรื่อง การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและเพื่อนๆในกลุ่มช่วยกันอธิบาย
5. ครูสุ่มลำดับที่ในกลุ่ม ที่จะเป็นคนกตาคำตอบ โดยแต่ละกลุ่มจะแข่งขันในเกม “ทำให้ลอง” เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ กลุ่มไหนได้คะแนนสูงสุดถือว่าเป็นผู้ชนะ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนี้

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ
สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

5) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

6) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

7) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

8) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
- เกม “ทำให้ลอง”

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....



ใบความรู้

สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 + 1 < 8 + 1$
หรือ $6 < 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 < 7$ แล้ว $4 + (-2) < 7 + (-2)$
หรือ $2 < 5$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 < 3$ แล้ว $-7 + 2 < 3 + 2$
หรือ $-5 < 5$

2. ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 + 1 \leq 8 + 1$
หรือ $6 \leq 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 \leq 7$ แล้ว $4 + (-2) \leq 7 + (-2)$
หรือ $2 \leq 5$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 \leq 3$ แล้ว $-7 + 2 \leq 3 + 2$
หรือ $-5 \leq 5$

3. ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 + 1 > 8 + 1$
หรือ $16 > 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $16 > 6$ แล้ว $16 + (-2) > 6 + (-2)$
หรือ $14 > 4$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 > -16$ แล้ว $-7 + 3 > -16 + 3$
หรือ $-4 > -13$

4. ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 + 3 \geq 8 + 3$
หรือ $13 \geq 11$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $24 \geq 12$ แล้ว $24 + (-4) \geq 12 + (-4)$
หรือ $20 \geq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-8 \geq -26$ แล้ว $-8 + 3 \geq -26 + 3$
หรือ $-5 \geq -23$



ใบความรู้

แก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $y + 5 < 8$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y + 5 < 8$

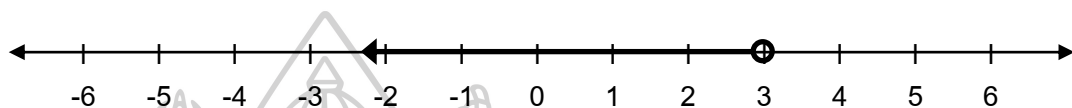
นำ -5 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y + 5 + (-5) < 8 + (-5)$

ดังนั้น $y < 3$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y + 5 < 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 3

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $y - 2 < 4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y - 2 < 4$

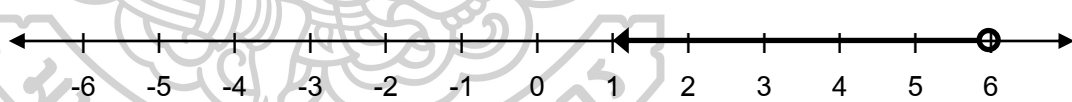
นำ 2 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y - 2 + 2 < 4 + 2$

ดังนั้น $y < 6$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y - 2 < 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 6

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $y + 5 \geq 8$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y + 5 \geq 8$

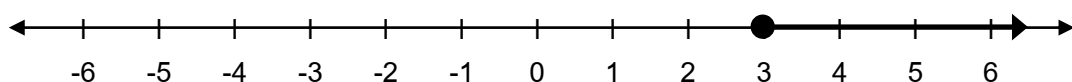
นำ -5 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y + 5 + (-5) \geq 8 + (-5)$

ดังนั้น $y \geq 3$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y + 5 \geq 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 4 จงแก้สมการ $-2 + a \geq -3$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

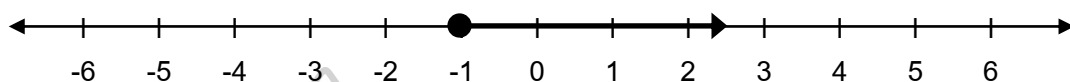
วิธีทำ $-2 + a \geq -3$

นำ 2 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $-2 + a + 2 \geq -3 + 2$

ดังนั้น $a \geq -1$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $-2 + a \geq -3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 5 จงแก้สมการ $6 + m \leq 4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

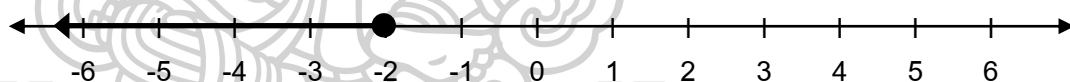
วิธีทำ $6 + m \leq 4$

นำ -6 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $6 + m + (-6) \leq 4 + (-6)$

ดังนั้น $m \leq -2$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $6 + m \leq 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 6 จงแก้สมการ $y - 8 > -4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

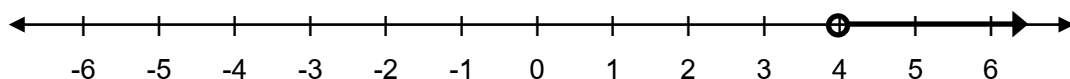
วิธีทำ $y - 8 > -4$

นำ 8 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y - 8 + 8 > -4 + 8$

ดังนั้น $y > 4$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y - 8 > -4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธนาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

1) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1– Reading (การอ่าน) R2– (W)Riting (การเขียน) R3 – (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

-

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญ	- แบบประเมินด้านสมรรถนะ	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

- ความสามารถในการแก้ปัญหา	ของผู้เรียน	สำคัญของผู้เรียน	
---------------------------	-------------	------------------	--

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

	<p>และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน	5-6	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	3-4	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-2	หมายถึง	ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
2. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน โดยละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติดังกล่าวเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาตัวอย่างการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณกับการแก้อสมการเพื่อให้นักเรียนบอกได้ว่า เราสามารถนำสมบัติการคูณมาใช้แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างไร
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการใช้สมบัติการคูณสำหรับแก้อสมการกับการใช้สมบัติการคูณสำหรับแก้อสมการว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
4. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 1-2 กลุ่ม ออกมานำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และให้กลุ่มอื่น ๆ นำเสนอผลที่แตกต่างเพิ่มเติม โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังบกพร่องอยู่
5. ครูยกตัวอย่างการแก้อสมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบให้นักเรียนดู 2-3 ตัวอย่าง ซึ่งครูอธิบายโดยการถาม - ตอบนักเรียนทีละขั้นตอน
6. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดให้นักเรียนตอบว่า “ข้อแตกต่างของการแก้อสมการกับแก้อสมการ โดยใช้สมบัติการคูณคืออะไร” (ในกรณีนำจำนวนลบคูณทั้งสองข้างของอสมการสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์จะต่างจากเดิมแต่ถ้าเป็นสมการสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์จะเหมือนเดิม)
7. ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยครูเขียนโจทย์บนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันทำงานได้ คำตอบจำนวน 2 ข้อ เช่น 1) $2x - 1 \geq 8$ 2) $3x + 6 < 9$ โดยกลุ่มที่ออกมาแสดงก่อน และถูกต้องจะถือว่าเป็นกลุ่มที่ชนะ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้อสมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ดังนี้

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

1) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

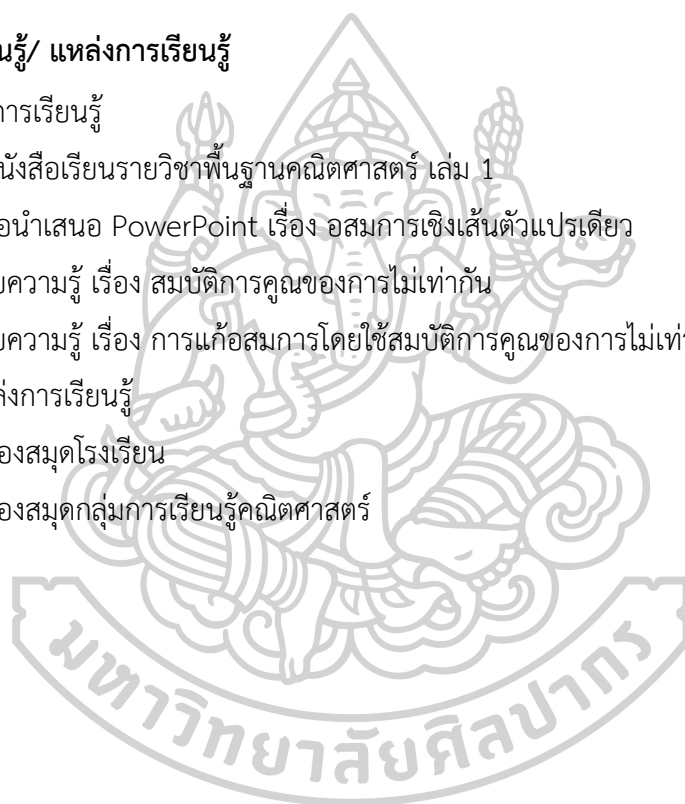
9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....



ใบความรู้

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

1. ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c < b \times c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 \times 1 < 8 \times 1$
หรือ $5 < 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 < 3$ แล้ว $-7 \times 2 < 3 \times 2$
หรือ $-14 < 6$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-8 < -6$ แล้ว $-8 \times 3 < -6 \times 3$
หรือ $-24 < -18$

2. ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c \leq b \times c$ ดังนั้น $ac \leq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 \times 1 \leq 8 \times 1$
หรือ $5 \leq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-9 \leq 4$ แล้ว $-9 \times 2 \leq 4 \times 2$
หรือ $-18 \leq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 \leq 12$ แล้ว $8 \times \frac{3}{4} \leq 12 \times \frac{3}{4}$
หรือ $6 \leq 9$

3. ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c > b \times c$ ดังนั้น $ac > bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 \times (-1) > 8 \times (-1)$
หรือ $-5 > -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 < 7$ แล้ว $4 \times (-2) > 7 \times (-2)$
หรือ $-8 > -14$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 < 12$ แล้ว $8 \times \left(-\frac{3}{4}\right) > 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$
หรือ $-6 > -9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $a < -3$ แล้ว $a \times (-3) > -3 \times (-3)$

4. ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c \geq b \times c$ ดังนั้น $ac \geq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 \times (-1) \geq 8 \times (-1)$

หรือ $-5 \geq -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 \leq 3$ แล้ว $-7 \times (-2) \geq 3 \times (-2)$

หรือ $14 \geq -6$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 \leq 12$ แล้ว $8 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \geq 12 \times$

$\left(-\frac{3}{4}\right)$

หรือ $-6 \geq -9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $a \leq -3$ แล้ว $a \times (-3) \geq -3 \times (-3)$

หรือ $-3a \geq 9$

5. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c > b \times c$ ดังนั้น $ac > bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 \times 1 > 8 \times 1$

หรือ $15 > 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $2 > -8$ แล้ว $2 \times 2 > -8 \times 2$

หรือ $4 > -16$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 > -16$ แล้ว $-7 \times 3 > -16 \times 3$

หรือ $-21 > -48$

6. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c \geq b \times c$ ดังนั้น $ac \geq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 \times 1 \geq 8 \times 1$

หรือ $10 \geq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $17 \geq -40$ แล้ว $17 \times 2 \geq -40 \times 2$

หรือ $34 \geq -20$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $b \geq -4$ แล้ว $b \times 2 \geq -4 \times 2$

หรือ $2b \geq -8$

7. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c < b \times c$ ดังนั้น $ac < bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 \times (-1) < 8 \times (-1)$

หรือ $-15 < -8$

8. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c \leq b \times c$ ดังนั้น $ac \leq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 \times (-1) \leq 8 \times (-1)$

หรือ $-10 \leq -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $17 \geq -10$ แล้ว $17 \times (-2) \leq -10 \times (-2)$

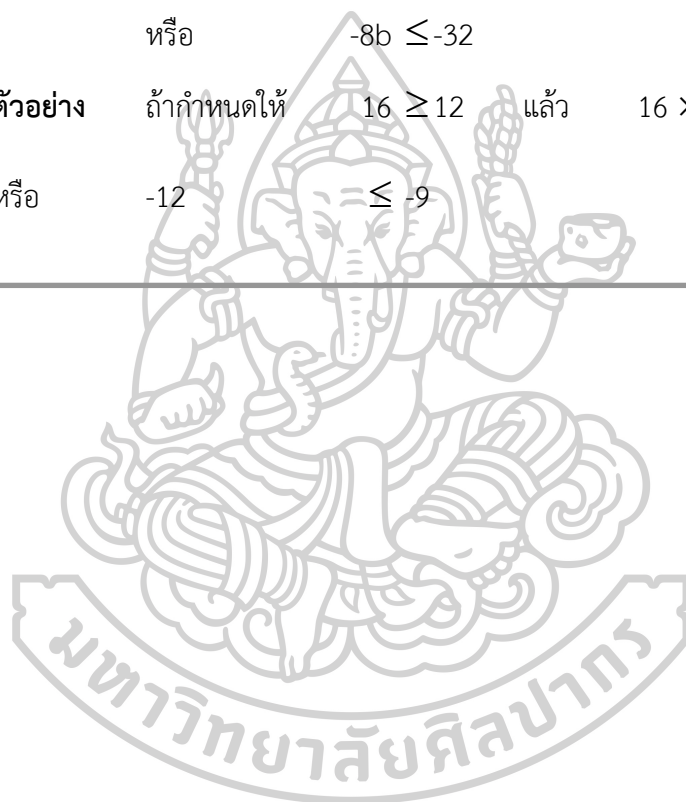
หรือ $-34 \leq 20$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $b \geq 4$ แล้ว $b \times (-8) \leq 4 \times (-8)$

หรือ $-8b \leq -32$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $16 \geq 12$ แล้ว $16 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \leq 12 \times$

$\left(-\frac{3}{4}\right)$ หรือ $-12 \leq -9$





ใบความรู้

การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $3y < 6$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

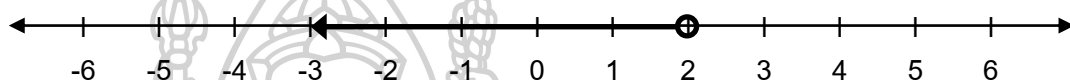
วิธีทำ จาก $3y < 6$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad 3y \times \frac{1}{3} < 6 \times \frac{1}{3}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y < 2$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $3y < 6$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $5y > 20$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

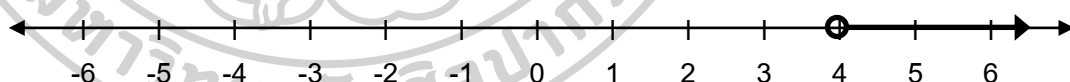
วิธีทำ จาก $5y > 20$

นำ $\frac{1}{5}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad 5y \times \frac{1}{5} > 20 \times \frac{1}{5}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y > 4$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $5y > 20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $\frac{2}{3}y \geq -4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

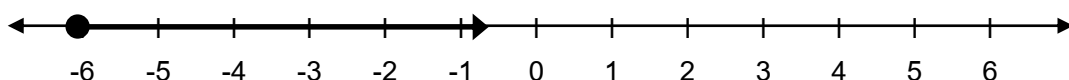
วิธีทำ จาก $\frac{2}{3}y \geq -4$

นำ $\frac{3}{2}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad \frac{2}{3}y \times \frac{3}{2} \geq -4 \times \frac{3}{2}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y \geq -6$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{2}{3}y \geq -4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -6 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

5) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

5) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

- ใฝ่เรียนรู้			
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง

	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง ได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถามตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนว่า “สมบัติการคูณและสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันมีความสำคัญอย่างไรในการแก้สมการ” (ช่วยในการหาคำตอบของสมการได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยยกตัวอย่างให้บนกระดาน ซึ่งครูอธิบายโดยการถาม - ตอบ นักเรียนที่ละขั้นตอน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $3x - 6 > -18$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $3x - 6 > -18$

จะได้ $3x - 6 + 6 > -18 + 6$ (บวกด้วย 6 ทั้งสองข้างของสมการ)

ดังนั้น $3x > -12$

จะได้ $\frac{1}{3} \times (3x) > \frac{1}{3} \times (-12)$ (คูณด้วย $\frac{1}{3}$ ทั้งสองข้างของสมการ)

ดังนั้น

$$x > -4$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $3x - 6 > -18$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -4 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $7 - 3x > 3x + 37$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $7 - 3x > 3x + 37$

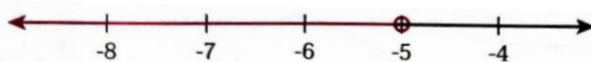
จะได้ $-3x > 3x + 30$

$$-6x > 30$$

ดังนั้น

$$x < -5$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -5 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$

จะได้ $5x + 20 \leq 12x - 36$

$$5x \leq 12x - 56$$

$$-7x \leq -56$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x \geq 8$$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า หรือเท่ากับ 8

ตัวอย่างที่ 4 จงแก้สมการ $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$

จะได้ $2x + 5 \geq 12x + 8$

$$-3 \geq 10x$$

$$\text{ดังนั้น} \quad -\frac{3}{10} \geq x$$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{3}{10}$

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุประดมความคิดรวบยอด เกี่ยวกับสมบัติการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม กลุ่มไหนได้คะแนนสูงสุดถือเป็นผู้ชนะ

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

1) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 เป็น
การบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธนาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้สมการเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

การแก้สมการ $A \neq B$ มีหลักการขั้นตอนดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

6.2 ใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้สมการเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.5	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.5	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.5	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.5	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้อสมการ เครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนดังนี้ “นักเรียนคิดว่าการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นเครื่องหมายไม่เท่ากับ มีวิธีการหรือขั้นตอนในการทำอย่างไร”
2. ครูอธิบายการแก้สมการ $A \neq B$ ว่า การแก้สมการ $A \neq B$ มีวิธีการดังนี้

- 1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ
- 2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$
3. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว $A \neq B$ ให้นักเรียนดู พร้อมทั้งอธิบายโดยวิธี
ถาม - ตอบ และยกตัวอย่างโดยคำตอบของสมการ $A \neq B$ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x + 15 \neq 36$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $x + 15 = 36$

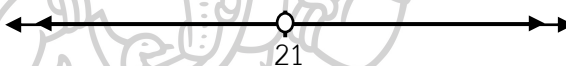
$$\text{จาก } x + 15 = 36$$

$$\text{จะได้ } x + 15 - 15 = 36 - 15$$

$$x = 21$$

ดังนั้น 21 เป็นคำตอบของสมการ $x + 15 = 36$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x + 15 \neq 36$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น 21
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $\frac{4}{5}x \neq -20$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

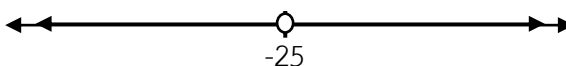
วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $\frac{4}{5}x = -20$

$$\text{จะได้ } x = -25$$

ดังนั้น -25 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{4}{5}x = -20$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{4}{5}x \neq -20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น -25

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$

จะได้ $5(3x+1) = 2(7x-2)$

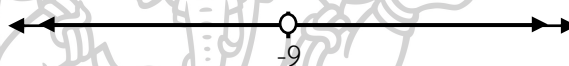
$$15x + 5 = 14x - 4$$

$$x = -9$$

ดังนั้น -9 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น -9

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนั่งรวมกัน(กลุ่มเดิม) เพื่อเล่นเกม “หาฉันทะไรใหม่” กลุ่มไหนได้คะแนนเยอะสุดและเร็วที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปทฤษฎีการแก้สมการเครื่องหมายไม่เท่ากับ ดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

การแก้สมการ $A \neq B$ ว่า การแก้สมการ $A \neq B$ มีวิธีการดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ

จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ) เป็นกรบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- ใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)
- เกม “หาฉันทะไรใหม่”

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.5

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ

1. จงแก้สมการ $3(x-1) \neq 7-x$

.....

.....

.....

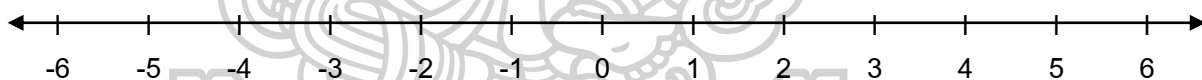
.....

.....

.....

.....

.....



2. จงแก้สมการ $\frac{1}{24}(y+1) \neq \frac{5}{12} - y$

.....

.....

.....

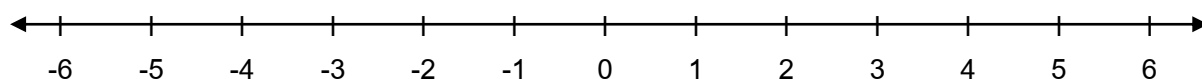
.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่

1.5

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)



คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ

1. จงแก้สมการ $3(x-1) \neq 7-x$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $3(x+1) = 7-x$

$$3x+3 = 7-x$$

$$3x+x = 7-3$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

คำตอบของสมการ $3(x+1) = 7-x$ คือ 1

ดังนั้น คำตอบของสมการ $3(x+1) \neq 7-x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 1

เขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการได้ ดังนี้



2. จงแก้สมการ $\frac{1}{24}(y+1) \neq \frac{5}{12}-y$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{1}{24}(y+1) = \frac{5}{12}-y$

$$y+1 = 24\left(\frac{5}{12}-y\right)$$

$$y+1 = 10-24y$$

$$y+24y = 10-1$$

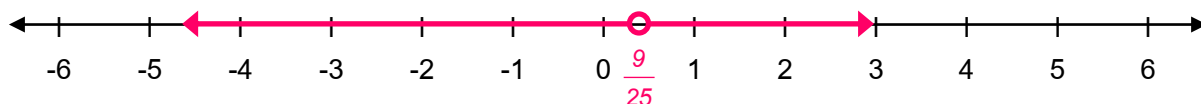
$$25y = 9$$

$$y = \frac{9}{25}$$

คำตอบของสมการ $\frac{1}{24}(y+1) = \frac{5}{12}-y$ คือ $\frac{9}{25}$

ดังนั้น คำตอบของสมการ $\frac{1}{24}(y+1) \neq \frac{5}{12}-y$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ $\frac{9}{25}$

เขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนอสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

- 6.1 แบบฝึกหัด 1.4 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- 6.2 ใบงานที่ 1.6 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 6.3 ใบงานที่ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง
- 6.4 ชิ้นงานสรุปองค์ความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.6, 1.7	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.6 - ใบงานที่ 1.7	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.6, 1.7	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.6 - ใบงานที่ 1.7	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
---	---	---	-----------------------------------

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด

ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
มีวินัย	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
ใฝ่เรียนรู้	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
----------------------------	---------------------------------

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
 - ลำดับแรกของการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ หลังจากอ่านโจทย์และวิเคราะห์ โจทย์เสร็จแล้วคืออะไร (กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่เราต้องการทราบ)
2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาสมการบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการ
3. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 1.6 และ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ เมื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม คิดหาคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้จับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบที่ตนคิดไว้
4. นักเรียนในกลุ่มเดียวกัน ผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงานที่ 1.6 และ 1.7 จากนั้นครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3-5 กลุ่ม นำเสนอคำตอบของใบงานหน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกม “เจอหน้อย” เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ กลุ่มไหนทำถูกต้องและรวดเร็วที่สุดถือว่าชนะ และได้รับรางวัล
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้
ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

6. ครูมอบหมายให้นักเรียนทุกคนสร้างโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มา 2 ข้อ พร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบของสมการดังกล่าว โดยให้ครอบคลุมประเด็นตามที่กำหนด ดังนี้

- 1) ความถูกต้องของโจทย์ปัญหาสมการ
- 2) วิธีการและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ
- 3) การคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.6 การแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- บัตรคำถามและบัตรคำตอบ

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.6

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 จะมีผลลัพธ์ไม่ถึง 22 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 จะได้ $3a - 2$ มีผลลัพธ์ไม่ถึง 22

เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้ $3a - 2 < 22$

นำ 2 นวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3a - 2 + 2 < 22 + 2$

$$3a < 24$$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3a \times \frac{1}{3} < 24 \times \frac{1}{3}$

$$a < 8$$

ตรวจคำตอบ ถ้าให้ $a = 7.99$ สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 มีผลลัพธ์ไม่ถึง 22

จะได้ $3(7.99) - 2 < 22$

$$23.97 - 2 < 22$$

$$21.97 < 22$$

ดังนั้น จะได้ว่าจำนวนจริงทุกๆ จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า 8 จะสอดคล้องกับสมการ $3a - 2 < 22$

2. สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 มีค่าไม่น้อยกว่า 21 จงหาจำนวนจำนวน

นั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 จะได้ $3(a - 2)$ มีค่าไม่น้อยกว่า 21

เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้ $3(a - 2) \geq 21$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3(a - 2) \times \frac{1}{3} \geq 21 \times \frac{1}{3}$

$$a - 2 \geq 7$$

นำ 2 นวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $a - 2 + 2 \geq 7 + 2$

$$a \geq 9$$

ตรวจคำตอบ ถ้าให้ $a = 9.01$ สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 มีค่าไม่น้อยกว่า 21

จะได้ $3(9.01 - 2) \geq 21$

$$21.03 \geq 21$$

ดังนั้น จะได้ว่าจำนวนจริงทุกๆ จำนวนที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 9 จะสอดคล้องกับสมการ $3(a - 2) \geq 21$



ใบงานที่

1.7

โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

- เด็กหญิงกตัญญู ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท วันที่ 11 สิงหาคม ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท อยากทราบว่าวันที่ 12 สิงหาคมจะขายดอกมะลิได้เท่าไร



ใบงานที่

1.7

โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง



คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. เด็กหญิงกตัญญู ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท วันที่ 11 สิงหาคม

ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท อยากทราบว่าวันที่ 12 สิงหาคมจะขายดอกมะลิได้เท่าไร

วิธีทำ ให้วันที่ 11 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้จำนวน a ลิตร

เด็กหญิงกตัญญูซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร

ดังนั้น วันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้ 20 - a ลิตร

ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท

ลงทุนซื้อดอกมะลิเป็นเงิน $20 \times 120 = 2,400$ บาท

วันที่ 11 สิงหาคม ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท

ได้เงิน $130a + 125(20 - a)$ เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท

(เงินที่ได้จากการขาย - เงินที่ลงทุน = เงินกำไร)

$$130a + 125(20 - a) - 2,400 > 120$$

$$130a + 2,500 - 125a - 2,400 > 120$$

$$5a + 100 > 120$$

$$5a > 120 - 100$$

$$a > 4$$

ดังนั้น วันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 16 ลิตร

ตรวจคำตอบ ถ้าวันที่ 11 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้ 4 ลิตร หรือวันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิ

ได้ 16 ลิตร

(เงินที่ได้จากการขาย - เงินที่ลงทุน = เงินกำไร)

$$130a + 125(20 - a) - 2,400 = 120$$

$$130(4) + 125(20 - 4) - 2,400 = 120$$

$$520 + 125(16) - 2,400 = 120$$

$$520 + 2,000 - 2,400 = 120$$

$$120 = 120$$

2. สมชายต้องการปลูกต้นลองกองเป็น $\frac{1}{3}$ ของจำนวนต้นมังคุด แต่สมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น อยากทราบว่าสมชายจะปลูกต้นลองกองได้อย่างมากที่สุดกี่ต้น

วิธีทำ ให้สมชายปลูกต้นมังคุด a ต้น

..... สมชายต้องการปลูกต้นลองกองเป็น $\frac{1}{3}$ ของจำนวนต้นมังคุด

..... ดังนั้น ปลูกต้นลองกอง $\frac{1}{3}a$ ต้น

..... แต่สมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น

..... เขียนเป็นอสมการได้ดังนี้ $a + \frac{1}{3}a < 100$

..... นำ 3 คูณทั้งสองข้างของอสมการ

..... จะได้ $3a + a < 300$

..... $4a < 300$

..... $a < 75$

..... แสดงว่า สมชายปลูกต้นมังคุดน้อยกว่า 75 ต้น

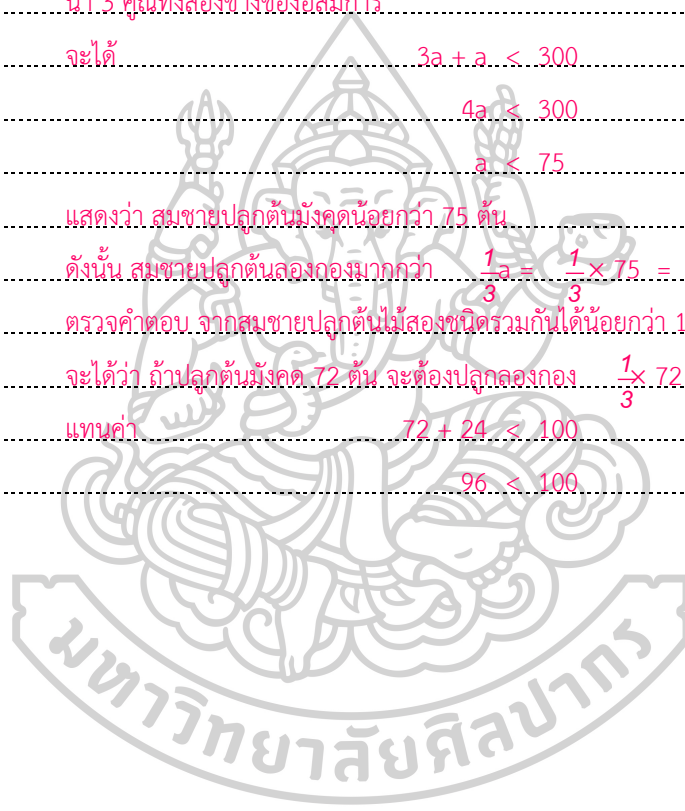
..... ดังนั้น สมชายปลูกต้นลองกองมากกว่า $\frac{1}{3}a = \frac{1}{3} \times 75 = 25$ ต้น

..... ตรวจสอบคำตอบ จากสมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น

..... จะได้ว่า ถ้าปลูกต้นมังคุด 72 ต้น จะต้องปลูกลองกอง $\frac{1}{3} \times 72 = 24$ ต้น

..... แทนค่า $72 + 24 < 100$

..... $96 < 100$



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง การสอบเก็บคะแนนท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหกอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

9) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

10) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

11) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

12) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

9) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

10) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

11) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

12) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

การแก้สมการ $A \neq B$ มีหลักการขั้นตอนดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2. สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- ตรวจจากแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้ปัญหกอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจจากแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
มีวินัย	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดี	และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน จากนั้นครูให้นักเรียนจัดโต๊ะ เพื่อเตรียมสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยเมื่อนักเรียนจัดโต๊ะเสร็จ ครูให้นักเรียนนั่งเรียงตามเลขที่
2. ครูแจกข้อสอบและกระดาษคำตอบ โดยให้เวลานักเรียนทำแบบทดสอบ 50 นาที
3. ครูชี้แจงรายละเอียดในการเตรียมความพร้อมในการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	รหัสวิชา ค 23102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ภาคเรียนที่ 2/2565
เรื่อง ปฐมนิเทศ		เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาผล		โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัดชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การปฐมนิเทศเป็นการสร้างความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างครูและนักเรียน เป็นการตกลงในเบื้องต้น ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน ทำให้ครูได้รู้จักนักเรียนดียิ่งขึ้น ทราบความต้องการ ความรู้สึก และทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียน ในขณะเดียวกันครูต้องแจ้งให้นักเรียนรู้ถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และเกณฑ์การวัดและประเมินผล เพื่อให้นักเรียนได้เตรียมพร้อมและเข้าใจถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญที่ต้องเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จนนักเรียนเห็นคุณค่า ความสำคัญ และความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 และแนวทางการวัด ประเมินผล และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	- การสังเกตพฤติกรรม - การมีส่วนร่วม - การตอบคำถาม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	- การตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- แบบประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	- แบบประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่

	ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน	5-6	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	3-4	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-2	หมายถึง	ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

- ครูกล่าวทักทายนักเรียน ครูอธิบายเกี่ยวกับว่าทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์ และเรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์
- ครูชี้แจงคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 และแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจ
- ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียน โดยมีข้อเสนอของครู ดังนี้
 - นักเรียนเข้าเรียนช้าได้ไม่เกิน 10 นาที ถ้านักเรียนเข้าสายจะหักคะแนนครั้งละ 1 คะแนน
 - นักเรียนปิดเสียงโทรศัพท์และไม่นำโทรศัพท์มือถือขึ้นมาเล่น ขณะที่กำลังเรียน หากพบว่ามีเสียงโทรศัพท์ดัง หรือนำโทรศัพท์ขึ้นมาเล่น นักเรียนจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน หักคะแนนครั้งละ 1 คะแนนทุกคน
 - นักเรียนไม่นำอาหารหรือเครื่องดื่มมารับประทานในชั้นเรียน
 - นักเรียนไม่ส่งเสียงดังขณะที่กำลังเรียน
 - ในขณะที่เรียน ถ้านักเรียนไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ในเวลาเรียน หรือนอกเวลาเรียนได้
- ครูแนะนำสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หนังสืออ่านเพิ่มเติม หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1
- ครูให้นักเรียนจัดโต๊ะนั่งสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ครูแจกข้อสอบก่อนเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้นักเรียน โดยให้เวลานักเรียนทำข้อสอบ 60 นาที
- ครูแจกเอกสารประกอบการสอน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และนัดหมายเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในชั่วโมงถัดไป เช่น สมุด และหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- ประมวลการสอน
- แบบทดสอบก่อนเรียน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2564
 เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2.สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
 C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.1 แนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	- แบบประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
---	---	---	---------------------------------------

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายของสัญลักษณ์ที่ ใช้แสดงความสัมพันธ์ ของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์บอก ความสัมพันธ์ของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง ถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่

	ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน	7-9	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	4-6	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-3	หมายถึง	ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนแล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับสมการที่เคยเรียนผ่านมา สมบัติของการเท่ากัน และการกำหนดจำนวนบนเส้นจำนวน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่มีความเกี่ยวข้องกับ “การไม่เท่ากัน” เช่น ป้ายจราจรจำกัดความเร็ว ป้ายกำหนดข้อปฏิบัติในการใช้ลิฟต์ เป็นต้น
4. ครูตั้งคำถาม ถามนักเรียนดังนี้ “สัญลักษณ์ $<$, \leq , $>$, \geq และ \neq มีความหมายว่าอะไรบ้าง”
5. จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาตัวอย่างของการอ่านและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน”
6. ครูและนักเรียนช่วยกันเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนให้เป็นประโยคภาษาที่ใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน” ดังนี้

ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
ห้าสิบน้อยกว่าเจ็ดสิบ	$50 < 70$
สิบแปดมากกว่าสิบเอ็ด	$18 > 11$
จำนวนจำนวนหนึ่งหารด้วยแปดมากกว่าสาม	$\frac{x}{8} > 3$
ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้ามากกว่าสิบสอง	$x + 5 > 12$
เศษสามส่วนห้าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เกินหก	$\frac{1}{3}x \leq 6$

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ “อสมการ $50 < 70$ และ $18 > 11$ เป็นอสมการที่ไม่มีตัวแปร ส่วนอสมการ $\frac{x}{8} > 3$, $x + 5 > 12$ และ $\frac{1}{3}x \leq 6$ เป็นอสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียว ซึ่งมีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เราเรียกว่า อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)”

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนการแนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

- **อสมการ (inequality)** คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

- อสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียวที่มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เรียกว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)**

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน
- สถานการณ์ “น้องผูกกับพิน้ำฟ้า”

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2. สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.1 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์บอกความสัมพันธ์ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.1	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.1	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- แบบประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	- แบบประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายของสัญลักษณ์ที่ ใช้แสดงความความสัมพันธ์ ของอสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์บอก ความสัมพันธ์ของอสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง ถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัด และใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการ

ผ่าน	ชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
------	-------------------------------------

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน	7-9	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	4-6	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-3	หมายถึง	ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ดี	<p>เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

- ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับการอ่านและความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ “การไม่เท่ากัน” ได้แก่ เครื่องหมาย $<$, \leq , $>$, \geq และ \neq
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ตามความสมัครใจ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสถานการณ์เรื่อง น่องภูผากับพีน้ำฟ้า จากเอกสารประกอบ การสอน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกัน แล้วให้ช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนเงินของภูผาและน้ำฟ้าจากข้อความต่อไปนี้
 - ภูผาควรเก็บเงินได้มากกว่าหรือเท่ากับ 50 บาท แต่ไม่ถึง 75 บาท
 - น้ำฟ้าน่าจะเก็บเงินได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 บาท แต่ไม่ต่ำกว่า 50 บาท
- ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 2-3 กลุ่ม นำเสนอผลการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงจำนวนเงินของภูผา และ น้ำฟ้าหน้าชั้นเรียน โดยมีครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันอภิปรายตรวจสอบความถูกต้อง
- ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนการแนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้
 - อสมการ (inequality)** คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์
 - อสมการที่มีตัวแปรและมีเพียงตัวแปรเดียวที่มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเท่ากับ 1 เรียกว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable)**
- ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.1 แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน
- สถานการณ์ “น้องผูกกับพิน้ำฟ้า”

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.1

แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้
 - สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามมากกว่าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบแปดน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกด้วยเก้ามากกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - สองเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบเก้ามีค่าไม่เกินสามสิบสอง
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
 - ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสอง เมื่อหารด้วยสามมีค่าไม่มากกว่าเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ \Rightarrow
- ขีด ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

..... 1) $4x + 3 = 8$	..... 2) $8 + 3d < 25$
..... 3) $9(x - 1) \neq 12$	..... 4) $y^2 = 36$
..... 5) $5x + 1 \geq x - 7$	..... 6) $y^2 - 2 \leq 24$
..... 7) $-2x + 3 > 15$	..... 8) $x - 2 = 14$
..... 9) $3 - x = -(x - 3)$	..... 10) $x \div 9 < 13$
..... 11) $4y \neq 18$	..... 12) $9x + 2 = 20$
..... 13) $21 + y = 23$	..... 14) $d + 13 > 50$
..... 15) $14 \times d > 160$	..... 16) $6x - 3y < 12$
..... 17) $y^2 + 4 < 28$	..... 18) $32 - 2x \neq 4$

ใบงานที่

1.1

แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้
 - สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสามมากกว่าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 2x + 3 > 15$
 - จำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบแปดน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow x + 18 \leq 45$
 - สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกด้วยเก้ามากกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 3x - 9 \geq 55$
 - สองเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบเก้ามีค่าไม่เกินสามสิบสอง
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow 2(x - 19) \leq 32$
 - ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสอง เมื่อหารด้วยสามมีค่าไม่มากกว่าเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\Rightarrow (x + 12) \div 3 \leq 7$
- ขีด ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ ✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

✗	1) $4x + 3 = 8$	✓	2) $8 + 3d < 25$
✓	3) $9(x - 1) \neq 12$	✗	4) $y^2 = 36$
✓	5) $5x + 1 \geq x - 7$	✗	6) $y^2 - 2 \leq 24$
✓	7) $-2x + 3 > 15$	✗	8) $x - 2 = 14$
✗	9) $3 - x = -(x - 3)$	✓	10) $x \div 9 < 13$
✓	11) $4y \neq 18$	✗	12) $9x + 2 = 20$
✗	13) $21 + y = 23$	✓	14) $d + 13 > 50$
✓	15) $14 \times d > 160$	✓	16) $6x - 3y < 12$
✗	17) $y^2 + 4 < 28$	✓	18) $32 - 2x \neq 41$



เอกสารประกอบการสอน

น้องผูกกับพี่น้ำฟ้า

ในครอบครัวหนึ่งมีพี่น้องสองคนคือ น้องผูกกับพี่น้ำฟ้าทั้งคู่แข่งขันกันออมเงิน โดยตกลงกันว่าจะหยอดเงินลงในกระปุกออมสินของตนเองทุกวัน วันละ 5 บาท เป็นเวลา 15 วัน แต่ทั้งผูกและน้ำฟ้าต่างก็ลืมหยอดกระปุกไปบ้าง เป็นบางวัน เมื่อครบกำหนด 15 วัน คุณพ่อซึ่งเป็นกรรมการตัดสินได้นำเงินในกระปุกของแต่ละคนออกมานับ คุณพ่อบอกว่าผูกเก็บเงินได้น้อยกว่าน้ำฟ้า น้ำฟ้าขยันเก็บเงินจึงเก็บเงินได้มากกว่าผูก

จากสถานการณ์ ผูกบอกพ่อว่า “เขาแน่ใจว่าได้หยอดกระปุกครบ 10 วันแน่นอน แต่อีก 5 วันไม่แน่ใจว่าหยอดกระปุกหรือไม่ เขาควรมีเงินมากกว่าหรือเท่ากับ 50 บาท แต่ก็ไม่ถึง 75 บาท ถ้าพี่น้ำฟ้าเก็บเงินได้มากกว่าก็คงมากกว่าไม่เท่าไร” น้ำฟ้าบอกน้องว่า “เธอน่าจะลืมหยอดกระปุกไป 2 วันเท่านั้นแต่ก็ไม่แน่วะเนี่ย เธอคิดว่าเธอน่าจะเก็บเงินได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 บาท และไม่ต่ำกว่า 50 บาทแน่นอน”

จากสถานการณ์ ถ้ากำหนดให้ พี่น้ำฟ้าเก็บเงินได้จำนวน x บาท
น้องผูกเก็บเงินได้จำนวน y บาท

เราเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเงินของน้ำฟ้าและผูก จากข้อความว่า

“ผูกเก็บเงินได้น้อยกว่าน้ำฟ้า”	ได้เป็น $y < x$
“น้ำฟ้าเก็บเงินได้มากกว่าผูก”	ได้เป็น $x > y$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง



นักเรียนควรรู้

- จุดโปร่ง (○) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ
- จุดทึบ (●) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย
- (ลูกศร) \longleftrightarrow หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.2 แบบฝึกหัด 1.2 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2, 1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.2, 1.3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์
มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
มีวินัย	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. นักเรียนทุกคนช่วยกันอธิบายความแตกต่างของสมการและอสมการ
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2) ร่วมกันหาคำตอบของสมการที่มี ตัวแปรว่ามีวิธีหาอย่างไร จากนั้นส่งตัวแทนออกนำเสนอหน้าชั้นเรียน
3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า คำตอบของสมการที่มีตัวแปรคือ จำนวนจริงที่แทนค่าตัวแปรในสมการแล้วทำให้สมการเป็นจริง
4. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวว่า มีวิธีหาคำตอบเหมือนกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5. ครูเขียนอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว $x + 2 > 5$ บนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแทนค่า x ในอสมการด้วย 2, 2.8, 3, 3.12 และ 4 จากนั้นให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่า เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนที่กำหนดให้ แล้วมีจำนวนใดบ้างที่อสมการเป็นเท็จ และจำนวนใดบ้างที่อสมการเป็นจริง
6. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
 - เมื่อแทนค่าตัวแปรในอสมการแล้ว อสมการเป็นเท็จหมายความว่าอย่างไร และถ้าอสมการเป็นจริงหมายความว่าอย่างไร (อสมการเป็นเท็จ แสดงว่าจำนวนดังกล่าวไม่ใช่คำตอบของอสมการ แต่ถ้าอสมการเป็นจริงแสดงว่า จำนวนดังกล่าวเป็นคำตอบของอสมการ)
7. ครูกำหนดจำนวนเพิ่มเติม จากนั้นลองให้นักเรียนแทนค่าในอสมการ $x + 2 > 5$ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปคำตอบของอสมการ $x + 2 > 5$ ว่ามีจำนวนใดบ้าง
8. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด
 - คำตอบของสมการกับคำตอบของอสมการต่างกันอย่างไร(คำตอบของสมการจะมีคำตอบเดียว แต่คำตอบของอสมการจะมีได้หลายคำตอบ)
9. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวนคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้
อสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้สมการที่เป็นจริง
10. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นกรบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.2

คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนตรวจสอบดูว่า จำนวนที่กำหนดให้เป็นคำตอบของอสมการที่กำหนดให้หรือไม่

- | | | | |
|-------------------|-----|---------------------------|-----------|
| 1. $x + 3 > 9$ | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6.3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6.4 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 2. $2x + 8 > 22$ | 7 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7.3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 7.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 3. $2x - 1 < 3$ | 8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 1 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.1 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 4. $2(x - 2) < 6$ | 2.8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 6 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5.2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 5.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| 5. $3x \leq 8$ | 5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 4 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 3 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.8 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 2 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |
| | 1.5 | เป็นคำตอบของอสมการหรือไม่ | ตอบ |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธราผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง



นักเรียนควรรู้

- จุดโปร่ง (○) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน n จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ
- จุดทึบ (●) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน n จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย
- (ลูกศร) \longleftrightarrow หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1,2,1,3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1,2,1,3	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.2 - ใบงานที่ 1.3	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ
มีวินัย	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ซึ่งมีได้หลากหลายคำตอบ

2. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนได้ร่วมกันพิจารณาถึงลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของอสมการ $x \geq -3$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน x ด้วยจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3 ในอสมการ $x \geq -3$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \geq -3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของอสมการ $a \neq -5$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน a ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ -5 ในอสมการ $a \neq -5$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น คำตอบของอสมการ $a \neq -5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -5

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $m+1 < m+2$

วิธีทำ เนื่องจาก เมื่อแทน m ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ในอสมการ $m+1 < m+2$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริงเสมอ ดังนั้น คำตอบของอสมการ $m+1 < m+2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน

ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของอสมการ $z+5 < z$

วิธีทำ เนื่องจากไม่มีจำนวนจริงใดแทน z ในอสมการ $z+5 < z$ แล้วจะทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง ดังนั้น ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบของอสมการ $z+5 < z$

3. ครูให้นักเรียนสังเกตลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากตัวอย่างที่ 1-4 แล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมาสรุปลักษณะคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีครูและนักเรียนที่เหลือตรวจสอบความถูกต้อง

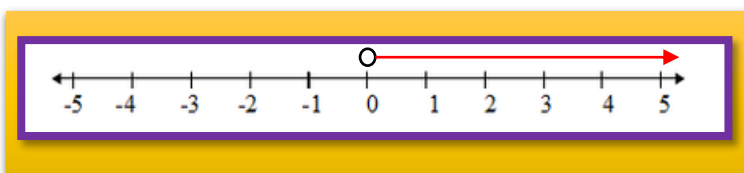
4. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง กราฟแสดงคำตอบของอสมการ โดยการร่วมกันอภิปรายและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม

5. ครูอธิบายสิ่งที่นักเรียนควรรู้ในการใช้กราฟบนเส้นจำนวนแสดงจำนวนจริงที่เป็นคำตอบ ดังนี้

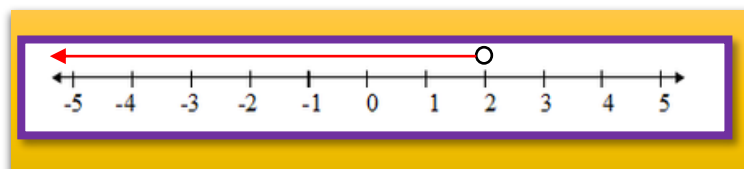


นักเรียนควรรู้

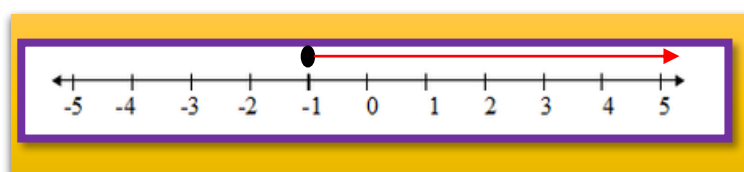
- | | |
|-------------------------------|--|
| จุดโปร่ง (○) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ |
| จุดทึบ (●) | เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย |
| (ลูกศร) \longleftrightarrow | หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง |



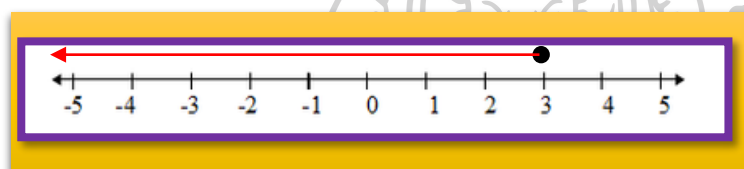
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 0
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x > 0$



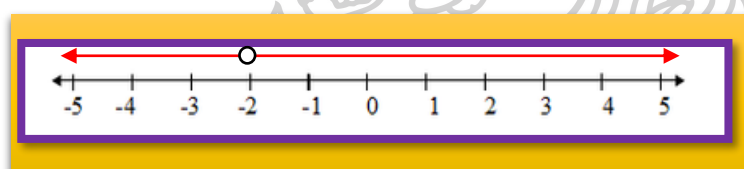
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x < 2$



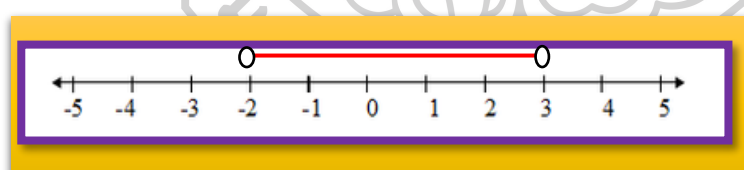
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x \geq -1$



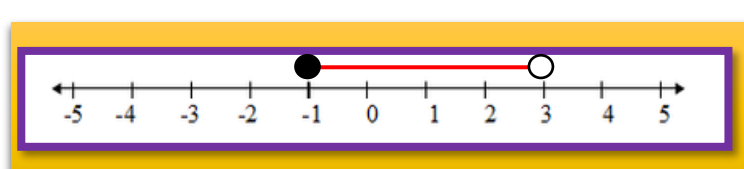
แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 เขียนเป็นสัญลักษณ์ $x \leq 3$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -2
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-2 \neq x$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 0
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-2 \leq x < 3$



แสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 0
เขียนเป็นสัญลักษณ์ $-1 \leq x < 3$

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.2 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 และใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นการบ้าน

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ดังนี้

คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะคำตอบดังนี้

- 1) อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $x \geq 7, x < 8$
- 2) อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $m + 1 < m + 2$
- 3) อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ เช่น $z - 2 > z$

การเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีสัญลักษณ์ที่ควรทราบ ดังนี้

จุดโปร่ง (\circ) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นไม่เป็นคำตอบของอสมการ

จุดทึบ (\bullet) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงจำนวน ณ จุดนั้นเป็นคำตอบของอสมการด้วย


 (ลูกศร) หมายความว่า ถ้าชี้ไปทางขวามือจะแสดงจำนวนที่มีค่ามากขึ้นถ้าชี้ไปทางซ้ายมือจะแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยลง

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.3 กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

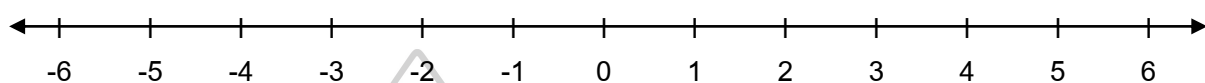
ใบงานที่

1.3

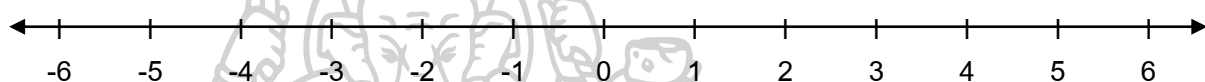
กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

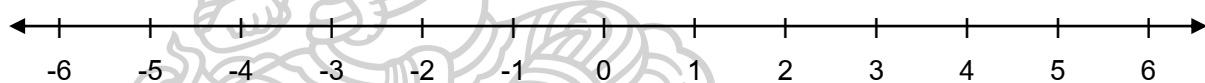
1. $y = 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



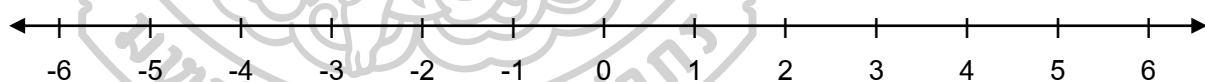
2. $a > -3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



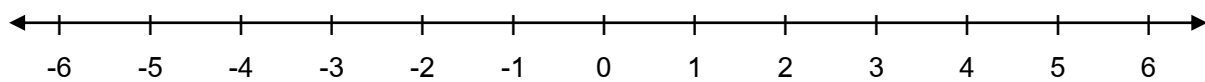
3. $n < 4$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



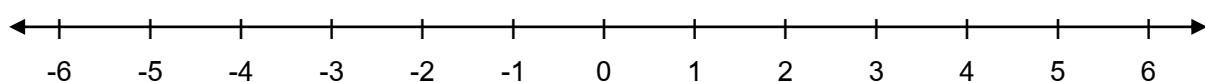
4. $m \leq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



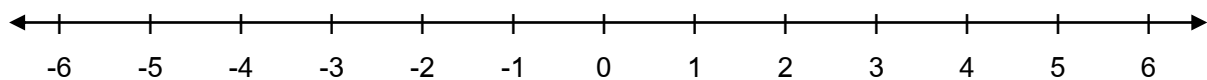
5. $y \geq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



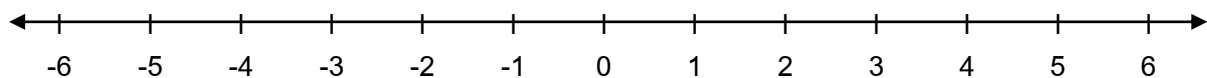
6. $p \leq 2$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



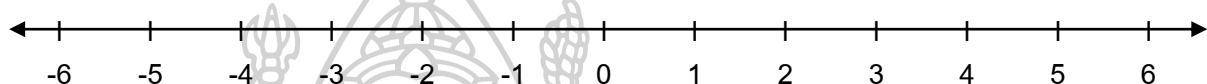
7. $-1 \leq m \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



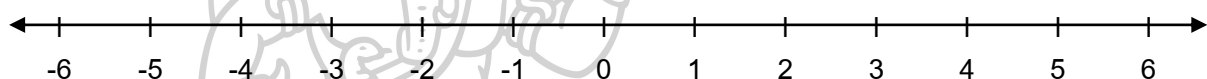
8. $-1 < y \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



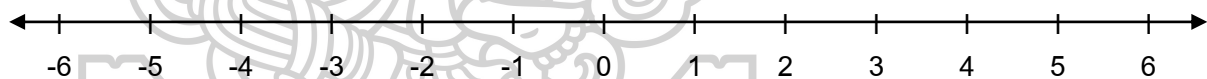
9. $-1 \leq a < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



10. $-1 < p < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



11. $-2 < p < 3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



12. $-5 \leq p < 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



ใบงานที่

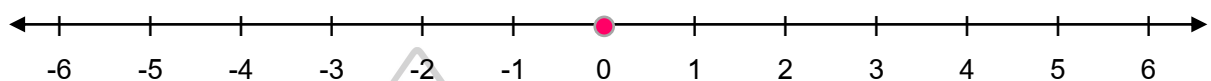
1.3

กราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

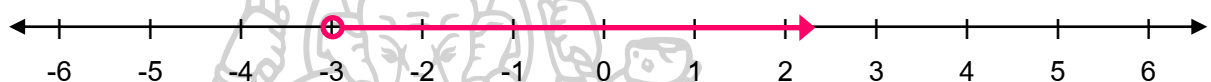


คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. $y = 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



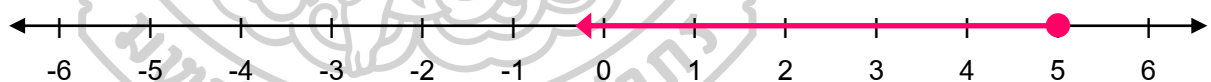
2. $a > -3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



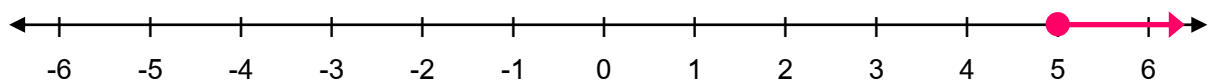
3. $n < 4$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



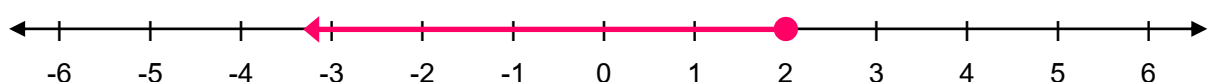
4. $m \leq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



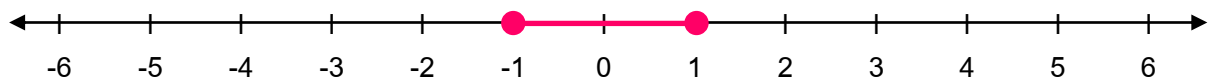
5. $y \geq 5$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



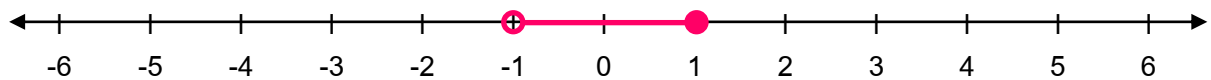
6. $p \leq 2$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



7. $-1 \leq m \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



8. $-1 < y \leq 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



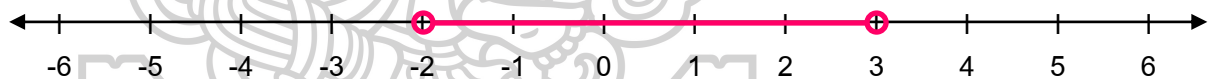
9. $-1 \leq a < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



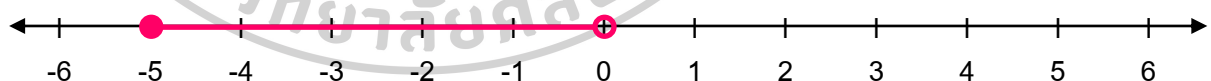
10. $-1 < p < 1$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



11. $-2 < p < 3$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



12. $-5 \leq p < 0$ เขียนกราฟได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธนาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

- 1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$
- 2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

- C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)
- C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
- C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
- C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
- C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)
- C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)
- C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบบงานที่ 1.4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์
มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ

ดีเยี่ยม	
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการหาคำตอบของอสมการที่ผ่านมา ซึ่งใช้วิธีการลองแทนค่าตัวแปรในอสมการ แต่อาจไม่สะดวกเมื่ออสมการมีความซับซ้อน

2. ครูให้พิจารณาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวต่อไปนี้ $\frac{3x-5}{2} < 8$ จากนั้นตั้งคำถามกระตุ้นความคิดดังนี้ “นักเรียนคิดว่าคำตอบทั้งหมดของอสมการข้างต้นเป็นจำนวนจริงใดบ้าง”

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า นักเรียนจะพบว่าเป็นการยากที่จะหาคำตอบของอสมการนี้โดยการลองแทนค่าตัวแปร เพื่อความรวดเร็วในหาคำตอบของอสมการ เราจะใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบ ได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน และสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

4. ครูให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม “สำรวจสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน” ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 หน้า 23

5. จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน เมื่อบวกด้วยจำนวนที่เท่ากันทั้งสองข้างของอสมการ โดยครูและนักเรียนที่เหลือร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

6. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เพิ่มเติม

7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทเรียนสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังนี้

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

5) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

6) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

7) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

8) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

9) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

10) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในการทำงานเดียวกัน

11) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

12) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1.4 การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เป็น
การบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.4 การแก้อสมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการเชิงเส้นต่อไปโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. จงแก้สมการ $x + 1 < 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. จงแก้สมการ $x - 8 > 2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



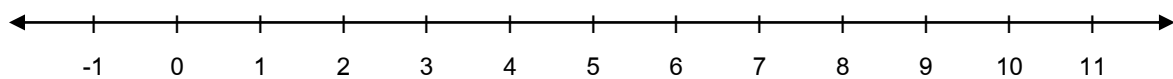
3. จงแก้สมการ $9 - x \leq 3$

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน



คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการเชิงเส้นต่อไปนี้โดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

1. จงแก้สมการ $2x + 1 < 5$

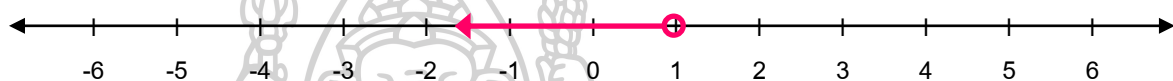
วิธีทำ จาก $x + 1 < 5$ นำ -1 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $x + 1 + (-1) < 5 + (-1)$

ดังนั้น $x < 4$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x + 1 < 5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 4

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



2. จงแก้สมการ $x - 8 > 2$

วิธีทำ จาก $x - 8 > 2$

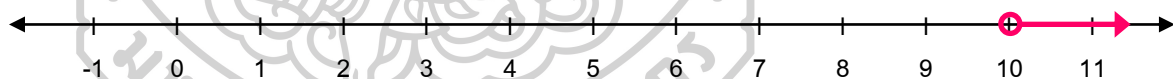
นำ 8 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $x - 8 + 8 > 2 + 8$

ดังนั้น $x > 10$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x - 8 > 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 10

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



3. จงแก้สมการ $9 - x \leq 3$

วิธีทำ จาก $9 - x \leq 3$ นำ -9 บวกทั้งสองข้างของสมการ

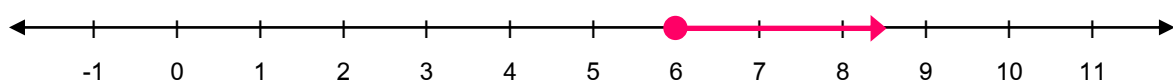
จะได้ $9 - x + (-9) \leq 3 + (-9)$ ดังนั้น $-x \leq -6$

นำ -1 คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $-x(-1) \geq -6(-1)$ ดังนั้น $x \geq 6$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $9 - x \leq 3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	รหัสวิชา ค 23102	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ภาคเรียนที่ 2/2565
เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน		เวลา 1 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดผล	โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม	

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

5) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

6) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

7) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

8) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 ใบงานที่ 1.4 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.4	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.4	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
---	---	---	-----------------------------------

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ

	<p>ใหม่ได้ด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน	5-6	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	3-4	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-2	หมายถึง	ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนเกี่ยวกับสมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา การแก้สมการ (การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ) โดยจะใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 $x - 4 < 20$

วิธีทำ นำ 4 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } x - 4 + 4 < 20 + 4$$

$$\text{ดังนั้น } x < 24$$

ตัวอย่างที่ 2 $x + 8 > 15$

วิธีทำ นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } x + 8 + (-8) > 15 + (-8)$$

$$\text{ดังนั้น } x > 7$$

ตัวอย่างที่ 3 $30 + x \leq 12$

วิธีทำ นำ -30 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 30 + x + (-30) \leq 12 + (-30)$$

$$\text{ดังนั้น } x \leq -18$$

ตัวอย่างที่ 4 $x - 12 \geq -4$

วิธีทำ นำ 12 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } x - 12 + 12 \geq -4 + 12$$

$$\text{ดังนั้น } x \geq 8$$

3. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ เพิ่มเติม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 5 จงแก้สมการ $x - 14 > 2$ พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $x - 14 > 2$

$$\text{จะได้ } x - 14 + 14 > 2 + 14 \quad (\text{บวกด้วย } 14 \text{ ทั้งสองข้างของสมการ})$$

$$\text{ดังนั้น } x > 16$$

นั่นคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 16 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 6 จงแก้สมการ $7 + x \leq 20$ พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $7 + x \leq 20$
 จะได้ $x \leq 20 - 7$ (บวกด้วย -7 ทั้งสองข้างของสมการ)
 ดังนั้น $x \leq 13$

นั่นคือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้

4. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเพิ่มเติม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ
สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2. ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3. ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4. ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....



ใบความรู้

สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 + 1 < 8 + 1$
หรือ $6 < 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 < 7$ แล้ว $4 + (-2) < 7 + (-2)$
หรือ $2 < 5$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 < 3$ แล้ว $-7 + 2 < 3 + 2$
หรือ $-5 < 5$

2. ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 + 1 \leq 8 + 1$
หรือ $6 \leq 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 \leq 7$ แล้ว $4 + (-2) \leq 7 + (-2)$
หรือ $2 \leq 5$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 \leq 3$ แล้ว $-7 + 2 \leq 3 + 2$
หรือ $-5 \leq 5$

3. ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 + 1 > 8 + 1$
หรือ $16 > 9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $16 > 6$ แล้ว $16 + (-2) > 6 + (-2)$
หรือ $14 > 4$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 > -16$ แล้ว $-7 + 3 > -16 + 3$
หรือ $-4 > -13$

4. ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 + 3 \geq 8 + 3$
หรือ $13 \geq 11$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $24 \geq 12$ แล้ว $24 + (-4) \geq 12 + (-4)$
หรือ $20 \geq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-8 \geq -26$ แล้ว $-8 + 3 \geq -26 + 3$
หรือ $-5 \geq -23$



ใบความรู้

แก้สมการโดยใช้สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $y + 5 < 8$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y + 5 < 8$

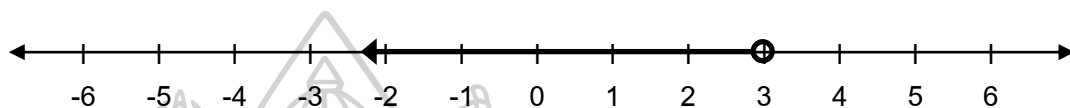
นำ -5 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y + 5 + (-5) < 8 + (-5)$

ดังนั้น $y < 3$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y + 5 < 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 3

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $y - 2 < 4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y - 2 < 4$

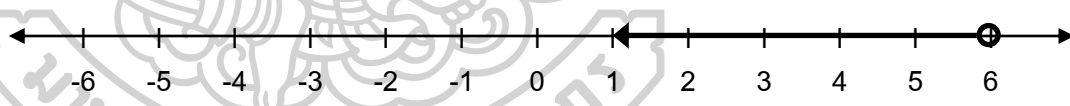
นำ 2 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y - 2 + 2 < 4 + 2$

ดังนั้น $y < 6$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y - 2 < 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 6

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $y + 5 \geq 8$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $y + 5 \geq 8$

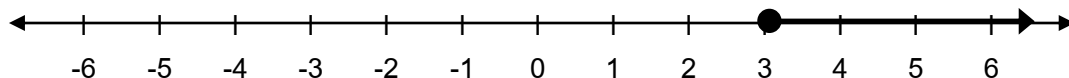
นำ -5 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y + 5 + (-5) \geq 8 - (-5)$

ดังนั้น $y \geq 3$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y + 5 \geq 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 3

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 4 จงแก้สมการ $-2 + a \geq -3$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

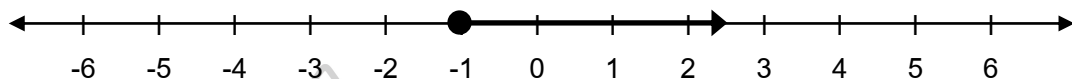
วิธีทำ $-2 + a \geq -3$

นำ 2 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $-2 + a + 2 \geq -3 + 2$

ดังนั้น $a \geq -1$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $-2 + a \geq -3$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -1 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 5 จงแก้สมการ $6 + m \leq 4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

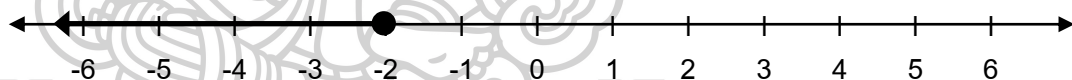
วิธีทำ $6 + m \leq 4$

นำ -6 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $6 + m + (-6) \leq 4 + (-6)$

ดังนั้น $m \leq -2$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $6 + m \leq 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 6 จงแก้สมการ $y - 8 > -4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

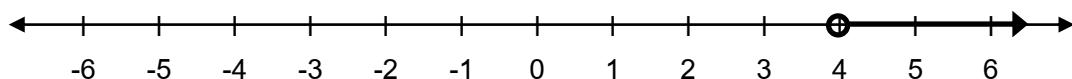
วิธีทำ $y - 8 > -4$

นำ 8 บวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $y - 8 + 8 > -4 + 8$

ดังนั้น $y > 4$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $y - 8 > -4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดาผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

5) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

-

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ระดับ คุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
---	---	---	-----------------------------------

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
--------------------	--------------------------

ความหมาย	
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน โดยละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติดังกล่าวเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณกับการแก้สมการเพื่อให้นักเรียนบอกได้ว่า เราสามารถนำสมบัติการคูณมาใช้แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างไร

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการใช้สมบัติการคูณสำหรับแก้สมการกับการใช้สมบัติการคูณสำหรับแก้สมการว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

4. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 1-2 กลุ่ม ออกมานำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และให้กลุ่มอื่นๆ นำเสนอผลที่แตกต่างเพิ่มเติม โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังบกพร่องอยู่

5. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบให้นักเรียนดู 2-3 ตัวอย่าง ซึ่งครูอธิบายโดยการถาม - ตอบนักเรียนทีละขั้นตอน

6. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดให้นักเรียนตอบว่า “ข้อแตกต่างของการแก้สมการกับแก้สมการ โดยใช้สมบัติการคูณคืออะไร” (ในกรณีนำจำนวนลบคูณทั้งสองข้างของสมการสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์จะต่างจากเดิมแต่ถ้าเป็นสมการสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์จะเหมือนเดิม)

7. ครูและนักเรียนช่วยกันหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยครูเขียนโจทย์บนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันทำจนได้คำตอบจำนวน 2 ข้อ เช่น 1) $2x - 1 \geq 8$ 2) $3x + 6 < 9$

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

5) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

5) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....



ใบความรู้

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

1. ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c < b \times c$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 \times 1 < 8 \times 1$
หรือ $5 < 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 < 3$ แล้ว $-7 \times 2 < 3 \times 2$
หรือ $-14 < 6$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-8 < -6$ แล้ว $-8 \times 3 < -6 \times 3$
หรือ $-24 < -18$

2. ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c \leq b \times c$ ดังนั้น $ac \leq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 \times 1 \leq 8 \times 1$
หรือ $5 \leq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-9 \leq 4$ แล้ว $-9 \times 2 \leq 4 \times 2$
หรือ $-18 \leq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 \leq 12$ แล้ว $8 \times \frac{3}{4} \leq 12 \times \frac{3}{4}$
หรือ $6 \leq 9$

3. ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c > b \times c$ ดังนั้น $ac > bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 < 8$ แล้ว $5 \times (-1) > 8 \times (-1)$
หรือ $-5 > -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $4 < 7$ แล้ว $4 \times (-2) > 7 \times (-2)$
หรือ $-8 > -14$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 < 12$ แล้ว $8 \times \left(-\frac{3}{4}\right) > 12 \times$

$$\left(-\frac{3}{4}\right)$$

หรือ $-6 > -9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $a < -3$ แล้ว $a \times (-3) > -3 \times (-3)$
หรือ $-3a > 9$

4. ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c \geq b \times c$ ดังนั้น $ac \geq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $5 \leq 8$ แล้ว $5 \times (-1) \geq 8 \times (-1)$

หรือ $-5 \geq -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 \leq 3$ แล้ว $-7 \times (-2) \geq 3 \times (-2)$

หรือ $14 \geq -6$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $8 \leq 12$ แล้ว $8 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \geq 12 \times$

$\left(-\frac{3}{4}\right)$

หรือ $-6 \geq -9$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $a \leq -3$ แล้ว $a \times (-3) \geq -3 \times (-3)$

หรือ $-3a \geq 9$

5. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c > b \times c$ ดังนั้น $ac > bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 \times 1 > 8 \times 1$

หรือ $15 > 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $2 > -8$ แล้ว $2 \times 2 > -8 \times 2$

หรือ $4 > -16$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 > -16$ แล้ว $-7 \times 3 > -16 \times 3$

หรือ $-21 > -48$

6. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $a \times c \geq b \times c$ ดังนั้น $ac \geq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 \times 1 \geq 8 \times 1$

หรือ $10 \geq 8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $17 \geq -40$ แล้ว $17 \times 2 \geq -40 \times 2$

หรือ $34 \geq -80$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $b \geq -4$ แล้ว $b \times 2 \geq -4 \times 2$

หรือ $2b \geq -8$

7. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c < b \times c$ ดังนั้น $ac < bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $15 > 8$ แล้ว $15 \times (-1) < 8 \times (-1)$

หรือ $-15 < -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $-7 > -16$ แล้ว $-7 \times (-3) < -16 \times (-3)$

8. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $a \times c \leq b \times c$ ดังนั้น $ac \leq bc$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $10 \geq 8$ แล้ว $10 \times (-1) \leq 8 \times (-1)$

หรือ $-10 \leq -8$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $17 \geq -10$ แล้ว $17 \times (-2) \leq -10 \times (-2)$

หรือ $-34 \leq 20$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $b \geq 4$ แล้ว $b \times (-8) \leq 4 \times (-8)$

หรือ $-8b \leq -32$

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้ $16 \geq 12$ แล้ว $16 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \leq 12 \times$

$\left(-\frac{3}{4}\right)$

หรือ

$-12 \leq -9$





ใบความรู้

การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $3y < 6$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

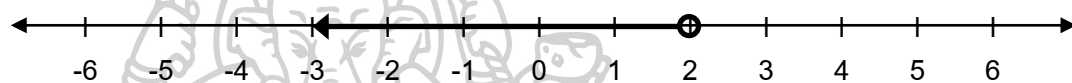
วิธีทำ จาก $3y < 6$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad 3y \times \frac{1}{3} < 6 \times \frac{1}{3}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y < 2$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $3y < 6$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $5y > 20$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

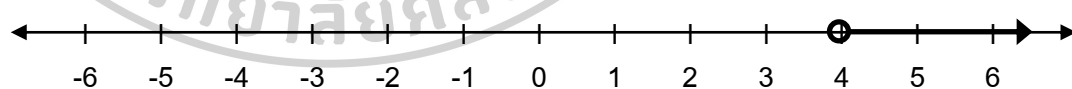
วิธีทำ จาก $5y > 20$

นำ $\frac{1}{5}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad 5y \times \frac{1}{5} > 20 \times \frac{1}{5}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y > 4$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $5y > 20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 4 และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $\frac{2}{3}y \geq -4$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $\frac{2}{3}y \geq -4$

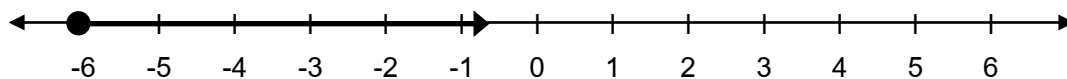
นำ $\frac{3}{2}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้} \quad \frac{2}{3}y \times \frac{3}{2} \geq -4 \times \frac{3}{2}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad y \geq -6$$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{2}{3}y \geq -4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -6

และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาดผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

- 1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$
- 2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

3) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

5) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1– Reading (การอ่าน) R2– (W)Riting (การเขียน) R3 – (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถระบุสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันได้ อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้น ไป	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 60 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องตั้งแต่ ร้อยละ 50 แต่ ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดได้ ถูกต้องไม่ถึง ร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้

ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
--------	--------------------------

ความหมาย	
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูถามตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนว่า “สมบัติการคูณและสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันมีความสำคัญอย่างไรในการแก้สมการ” (ช่วยในการหาคำตอบของสมการได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมเขียนกราฟแสดงคำตอบ โดยยกตัวอย่างให้บนกระดาน ซึ่งครูอธิบายโดยการถาม – ตอบ นักเรียนทีละขั้นตอน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $3x - 6 > -18$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $3x - 6 > -18$

จะได้ $3x - 6 + 6 > -18 + 6$ (บวกด้วย 6 ทั้งสองข้างของสมการ)

ดังนั้น $3x > -12$

จะได้ $\frac{1}{3} \times (3x) > \frac{1}{3} \times (-12)$ (คูณด้วย $\frac{1}{3}$ ทั้งสองข้างของสมการ)

ดังนั้น $x > -4$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $3x - 6 > -18$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -4 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $7 - 3x > 3x + 37$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

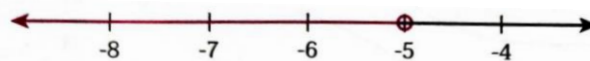
วิธีทำ จาก $7 - 3x > 3x + 37$

จะได้ $-3x > 3x + 30$

$-6x > 30$

ดังนั้น $x < -5$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $7 - 3x > 3x + 37$ คือ จำนวนที่น้อยกว่า -5 เขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$

จะได้ $5x + 20 \leq 12x - 36$

$5x \leq 12x - 56$

$-7x \leq -56$

ดังนั้น $x \geq 8$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $5(x + 4) \leq 6(2x - 6)$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 8

ตัวอย่างที่ 4 จงแก้สมการ $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ จาก $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$

จะได้ $2x + 5 \geq 12x + 8$

$$-3 \geq 10x$$

ดังนั้น

$$-\frac{3}{10} \geq x$$

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $\frac{2x + 5}{4} \geq 3x + 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $-\frac{3}{10}$

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน ดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ
สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

- 1) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$
- 2) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$
- 3) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac < bc$
- 4) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

- 5) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$
- 6) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$
- 7) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$
- 8) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 เป็น
การบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบความรู้ เรื่อง สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน
- ใบความรู้ เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว(เครื่องหมายไม่เท่ากับ) เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้อสมการเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

การแก้อสมการ $A \neq B$ มีหลักการขั้นตอนดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของอสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่าง

ถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)riting (การเขียน) R3 - (A) rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

6.2 ใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้สมการเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.5	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.5	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.5	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.5	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแก้อสมการเครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เครื่องหมายไม่เท่ากับได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานช้ากว่ากำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2	<ul style="list-style-type: none"> ● นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดี	และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	● นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ ● นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	● นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ● นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนดังนี้ “นักเรียนคิดว่าการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เป็นเครื่องหมายไม่เท่ากับ มีวิธีการหรือขั้นตอนในการทำอะไร”

2. ครูอธิบายการแก้สมการ $A \neq B$ ว่า การแก้สมการ $A \neq B$ มีวิธีการดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

3. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว $A \neq B$ ให้นักเรียนดู พร้อมทั้งอธิบายโดยวิธี
ถาม - ตอบ และยกตัวอย่างโดยคำตอบของสมการ $A \neq B$ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x + 15 \neq 36$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $x + 15 = 36$

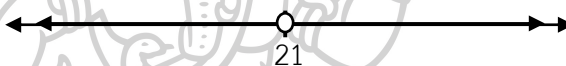
$$\text{จาก } x + 15 = 36$$

$$\text{จะได้ } x + 15 - 15 = 36 - 15$$

$$x = 21$$

ดังนั้น 21 เป็นคำตอบของสมการ $x + 15 = 36$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $x + 15 \neq 36$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น 21
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



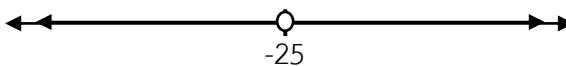
ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $\frac{4}{5}x \neq -20$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $\frac{4}{5}x = -20$

$$\text{จะได้ } x = -25$$

ดังนั้น -25 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{4}{5}x = -20$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{4}{5}x \neq -20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น -25
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 3 จงแก้สมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ พิจารณาการแก้สมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$

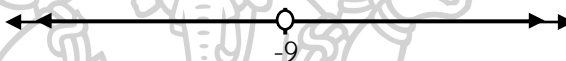
$$\text{จะได้} \quad 5(3x+1) = 2(7x-2)$$

$$15x+5 = 14x-4$$

$$x = -9$$

ดังนั้น -9 เป็นคำตอบของสมการ $\frac{3x+1}{2} = \frac{7x-2}{5}$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $\frac{3x+1}{2} \neq \frac{7x-2}{5}$ คือจำนวนจริงทุกจำนวนที่ยกเว้น -9
และเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ดังนี้



3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้สมการเครื่องหมายไม่เท่ากับ ดังนี้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

การแก้สมการ $A \neq B$ ว่า การแก้สมการ $A \neq B$ มีวิธีการดังนี้

- 1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ
- 2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ

$A = B$

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 และใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ) เป็นการบ้าน

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.5 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.5

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้สมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ

1. จงแก้สมการ $3(x+1) \neq 7-x$

.....

.....

.....

.....

.....

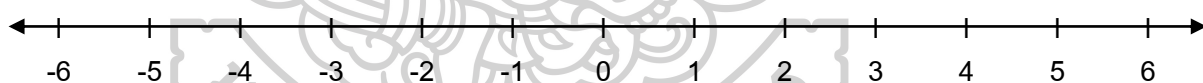
.....

.....

.....

.....

.....



2. จงแก้สมการ $\frac{1}{24}(y+1) \neq \frac{5}{12}-y$

.....

.....

.....

.....

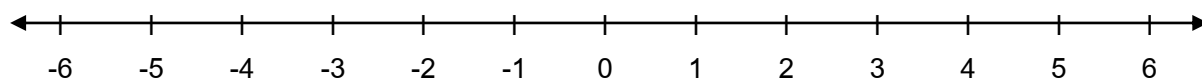
.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่

1.5

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (เครื่องหมายไม่เท่ากับ)



คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้อสมการโดยใช้สมบัติการคูณ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ

1. จงแก้อสมการ $3(x + 1) \neq 7 - x$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $3(x + 1) = 7 - x$

$$3x + 3 = 7 - x$$

$$3x + x = 7 - 3$$

$$4x = 4$$

$$x = 1$$

คำตอบของสมการ $3(x + 1) = 7 - x$ คือ 1

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $3(x + 1) \neq 7 - x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 1

เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ ดังนี้



2. จงแก้อสมการ $\frac{1}{24}(y + 1) \neq \frac{5}{12} - y$

วิธีทำ พิจารณาสมการ $\frac{1}{24}(y + 1) = \frac{5}{12} - y$

$$y + 1 = 24\left(\frac{5}{12} - y\right)$$

$$y + 1 = 10 - 24y$$

$$y + 24y = 10 - 1$$

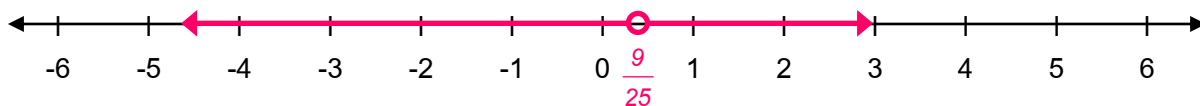
$$25y = 9$$

$$y = \frac{9}{25}$$

คำตอบของสมการ $\frac{1}{24}(y + 1) = \frac{5}{12} - y$ คือ $\frac{9}{25}$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $\frac{1}{24}(y + 1) \neq \frac{5}{12} - y$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ $\frac{9}{25}$

เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ภาคเรียนที่ 2/2565
 เรื่อง โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 1 ชั่วโมง
 ผู้สอน นายอรรถพล ศรีธาผล โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วย
 แก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้
 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
 อย่างถูกต้อง

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการ
 เชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. สาระการเรียนรู้

4.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สาระการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบฝึกหัด 1.4 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

6.2 ใบงานที่ 1.6 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

6.3 ใบงานที่ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง

6.4 ชิ้นงานสรุปองค์ความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่ 1.6,1.7	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.6 - ใบงานที่ 1.7	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่าง	- ตรวจสอบผลงานจากการทำแบบฝึกหัดและใบงานที่	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 1.6 - ใบงานที่ 1.7	ร้อยละ 60/ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ถูกต้อง	1.6,1.7		
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
--------------------	--------------------------

3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน 7-9 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 4-6 หมายถึง ดี

คะแนน 1-3 หมายถึง ผ่าน
เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน
ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม
ความสามารถในการแก้ปัญหา	
คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

- นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

- ลำดับแรกของการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ หลังจากอ่านโจทย์และวิเคราะห์ โจทย์เสร็จแล้วคืออะไร (กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่เราต้องการทราบ)

2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาสมการบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสมการ

3. นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 1.6 และ 1.7 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ เมื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม คิดหาคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้จับคู่กับเพื่อนในกลุ่มผลัดกันอธิบายคำตอบที่ตนคิดไว้

4. นักเรียน 2 คู่ในกลุ่มเดียวกัน ผลัดกันอธิบายคำตอบของใบงานที่ 1.6 และ 1.7 จากนั้นครูสุ่มตัวแทนกลุ่ม 3-5 กลุ่ม นำเสนอคำตอบของใบงานหน้าชั้นเรียน โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

6. ครูมอบหมายให้นักเรียนทุกคนสร้างโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มา 5 ข้อ พร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบของสมการดังกล่าว โดยให้ครอบคลุมประเด็นตามที่กำหนด ดังนี้

- 1) ความถูกต้องของโจทย์ปัญหาสมการ
- 2) วิธีการและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ

3) การคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการ

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
- สื่อนำเสนอ PowerPoint เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ใบงานที่ 1.6 การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- บัตรคำถามและบัตรคำตอบ

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

ใบงานที่

1.6

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 จะมีผลลัพธ์ไม่ถึง 22 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 จะได้ $3a - 2$ มีผลลัพธ์ไม่ถึง 22

เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้ $3a - 2 < 22$

นำ 2 นวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3a - 2 + 2 < 22 + 2$

$3a < 24$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3a \times \frac{1}{3} < 24 \times \frac{1}{3}$

$a < 8$

ตรวจคำตอบ ถ้าให้ $a = 7.99$ สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 2 มีผลลัพธ์ไม่ถึง 22

จะได้ $3(7.99) - 2 < 22$

$21.97 < 22$

ดังนั้น จะได้ว่าจำนวนจริงทุกๆ จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า 8 จะสอดคล้องกับสมการ $3a - 2 < 22$

2. สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 มีค่าไม่น้อยกว่า 21 จงหาจำนวนจำนวน

นั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 จะได้ $3(a - 2)$ มีค่าไม่น้อยกว่า 21

เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้ $3(a - 2) \geq 21$

นำ $\frac{1}{3}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3(a - 2) \times \frac{1}{3} \geq 21 \times \frac{1}{3}$

$a - 2 \geq 7$

นำ 2 นวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $a - 2 + 2 \geq 7 + 2$

$a \geq 9$

ตรวจคำตอบ ถ้าให้ $a = 9.01$ สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 มีค่าไม่น้อยกว่า 21

จะได้ $3(9.01 - 2) \geq 21$

$21.03 \geq 21$

ดังนั้น จะได้ว่าจำนวนจริงทุกๆ จำนวนที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 9 จะสอดคล้องกับสมการ $3(a - 2) \geq 21$



ใบงานที่

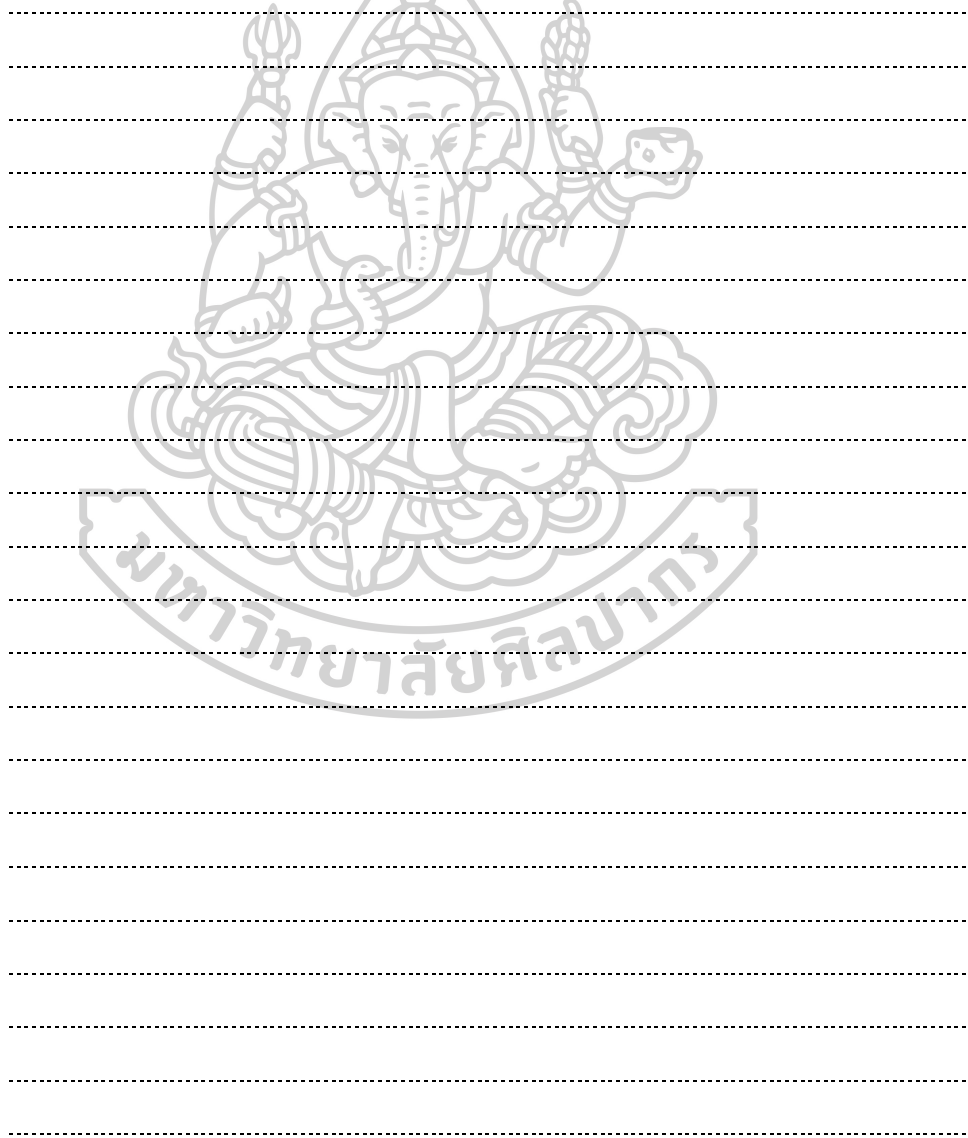
1.7

โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. เด็กหญิงกตัญญู ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท วันที่ 11 สิงหาคม

ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท อยากทราบว่าวันที่ 12 สิงหาคมจะขายดอกมะลิได้เท่าไร



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6

รหัสวิชา ค 23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ภาคเรียนที่ 2/2565

เรื่อง การสอบเก็บคะแนนท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นายอรรถพล ศรีทราผล

โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน K

2.1.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน P

2.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหกอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน A

2.3.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ ด้าน C

2.4.1 ความสามารถในการคิด

2.4.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

อสมการ (inequality) คือประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq และ \neq แสดงความสัมพันธ์

คำตอบของอสมการ (solution of an inequality) คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้ได้อสมการที่เป็นจริง

การแก้อสมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของอสมการ

สมบัติการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวก

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

ในทำนองเดียวกัน

3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

สมบัติการคูณ

ถ้า a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ $c \neq 0$

5) ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

6) ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

7) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

8) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

ในทำนองเดียวกัน

9) ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac > bc$

10) ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

11) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac < bc$

12) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac \leq bc$

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

การแก้สมการ $A \neq B$ มีหลักการขั้นตอนดังนี้

1) หาคำตอบของสมการ $A = B$ โดยการแก้สมการ

2) คำตอบของสมการ $A \neq B$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับคำตอบของสมการ $A = B$

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำในทำนองเดียวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
ขั้นที่ 2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
ขั้นที่ 3	เขียนสมการตามเงื่อนไขที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4	แก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 5	ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

4. สารการเรียนรู้

4.1 สารการเรียนรู้แกนกลาง (K)

4.1.1 สารการเรียนรู้ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

4.1.2 สารการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

-

4.2 ทักษะกระบวนการ (P)

4.2.1 นักเรียนสามารถแก้ปัญหอสสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

4.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (C)

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. จุดเน้นสู่การพัฒนาผู้เรียน

ความสามารถและทักษะของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 (3Rs & 8Cs)

R1- Reading (การอ่าน) R2- (W)Riting (การเขียน) R3 - (A) Rithmetic (การใช้ตัวเลข)

C1 - Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา)

C2 - Creativity and Innovation (ทักษะการสร้างสรรค์และทักษะการสร้างนวัตกรรม)

C3 - Cross-cultural Understanding (ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)

C4 - Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

C5 - Communications Information and Media Literacy (ทักษะการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

C6 - Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และการรู้ ICT)

C7 - Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้)

C8 - Compassion (ทักษะมีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย)

6. ภาระงาน

6.1 แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สิ่งที่วัด/ประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- ตรวจจากแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถแก้ปัญหกอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	- ตรวจจากแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ร้อยละ 60/ ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้	- การประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	- แบบประเมินด้าน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการแก้ปัญหา	- การประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	- แบบประเมินด้าน สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50
นักเรียนสามารถแก้ปัญหาบอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 60 แต่ไม่ถึงร้อยละ 80	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 60	ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องไม่ถึงร้อยละ 50

เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมาย รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ

2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ ● รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ส่งงานช้ากว่ากำหนด ● ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

มีวินัย

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนบ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติตามข้อตกลงในการปฏิบัติตนในชั้นเรียนเป็นบางครั้ง ● ปฏิบัติโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ใฝ่เรียนรู้

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน ● แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน โดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คะแนน	7-9	หมายถึง	ดีเยี่ยม
คะแนน	4-6	หมายถึง	ดี
คะแนน	1-3	หมายถึง	ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิด

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ นักเรียนสามารถคิด ตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน/ ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีเยี่ยม	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง และแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมยอมรับผลการตัดสินใจของตนเอง
1 ผ่าน	<ul style="list-style-type: none"> นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นักเรียนสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองได้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินด้านสมรรถนะสำคัญผู้เรียน

ความสามารถในการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน 5-6 หมายถึง ดีเยี่ยม

คะแนน 3-4 หมายถึง ดี

คะแนน 1-2 หมายถึง ผ่าน

8. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน จากนั้นครูให้นักเรียนจัดโต๊ะ เพื่อเตรียมสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โดยเมื่อนักเรียนจัดโต๊ะเสร็จ ครูให้นักเรียนนั่งเรียงตามเลขที่
2. ครูแจกข้อสอบและกระดาษคำตอบ โดยให้เวลานักเรียนทำแบบทดสอบ 50 นาที
3. ครูชี้แจงรายละเอียดในการเตรียมความพร้อมในการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

9. สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

9.1 สื่อการเรียนรู้

- แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

9.2 แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์



10. บันทึกผลหลังการสอน

10.1 ด้านความรู้ (K)

.....

.....

.....

10.2 ด้านทักษะกระบวนการ(P)

.....

.....

.....

10.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

10.3.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำหน่วยการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.3.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้)

.....

.....

.....

10.4 สมรรถนะสำคัญผู้เรียน (C)

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้สอน)

(นายอรรถพล ศรีธาผล)

วันที่.....

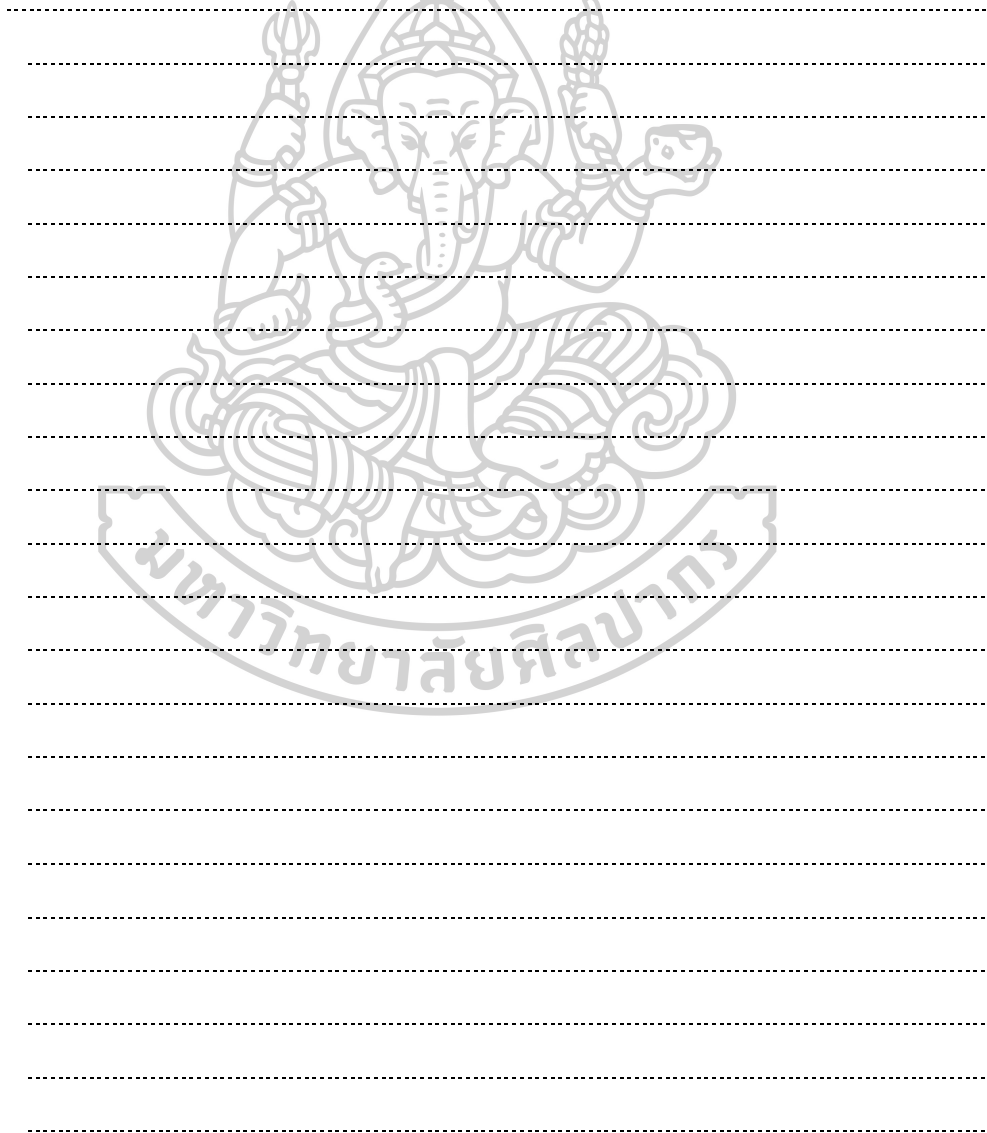
ใบงานที่

1.7

โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

- เด็กหญิงกตัญญู ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท วันที่ 11 สิงหาคม ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท อยากทราบว่าวันที่ 12 สิงหาคมจะขายดอกมะลิได้เท่าไร



ใบงานที่

1.7

โจทย์ปัญหาสมการกับชีวิตจริง



คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. เด็กหญิงกตัญญู ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท วันที่ 11 สิงหาคม

ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท อยากทราบว่าวันที่ 12 สิงหาคมจะขายดอกมะลิได้เท่าไร

วิธีทำ ให้วันที่ 11 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้จำนวน a ลิตร
 เด็กหญิงกตัญญูซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร
 ดังนั้น วันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้ $20 - a$ ลิตร
 ซื้อดอกมะลิมาขายในวันแม่ 20 ลิตร ราคาลิตรละ 120 บาท
 ลงทุนซื้อดอกมะลิเป็นเงิน $20 \times 120 = 2,400$ บาท
 วันที่ 11 สิงหาคม ขายลิตรละ 130 บาท วันที่ 12 สิงหาคม ขายไปในราคาลิตรละ 125 บาท
 ได้เงิน $130a + 125(20 - a)$ เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 120 บาท
 (เงินที่ได้จากการขาย - เงินที่ลงทุน = เงินกำไร)
 $130a + 125(20 - a) - 2,400 > 120$
 $130a + 2,500 - 125a - 2,400 > 120$
 $5a + 100 > 120$
 $5a > 120 - 100$
 $a > 4$

ดังนั้น วันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 16 ลิตร
 ตรวจสอบคำตอบ ถ้าวันที่ 11 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้ 4 ลิตร หรือวันที่ 12 สิงหาคม ขายดอกมะลิได้ 16 ลิตร
 (เงินที่ได้จากการขาย - เงินที่ลงทุน = เงินกำไร)

$130a + 125(20 - a) - 2,400 = 120$
 $130(4) + 125(20 - 4) - 2,400 = 120$
 $520 + 125(16) - 2,400 = 120$
 $520 + 2,000 - 2,400 = 120$
 $120 = 120$

2. สมชายต้องการปลูกต้นลองกองเป็น $\frac{1}{3}$ ของจำนวนต้นมังคุด แต่สมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น อยากทราบว่าสมชายจะปลูกต้นลองกองได้อย่างมากที่สุดกี่ต้น

วิธีทำ ให้สมชายปลูกต้นมังคุด a ต้น

..... สมชายต้องการปลูกต้นลองกองเป็น $\frac{1}{3}$ ของจำนวนต้นมังคุด

..... ดังนั้น ปลูกต้นลองกอง $\frac{1}{3}a$ ต้น

..... แต่สมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น

..... เขียนเป็นอสมการได้ดังนี้ $a + \frac{1}{3}a < 100$

..... นำ 3 คูณทั้งสองข้างของอสมการ

..... จะได้ $3a + a < 300$

..... $4a < 300$

..... $a < 75$

..... แสดงว่า สมชายปลูกต้นมังคุดน้อยกว่า 75 ต้น

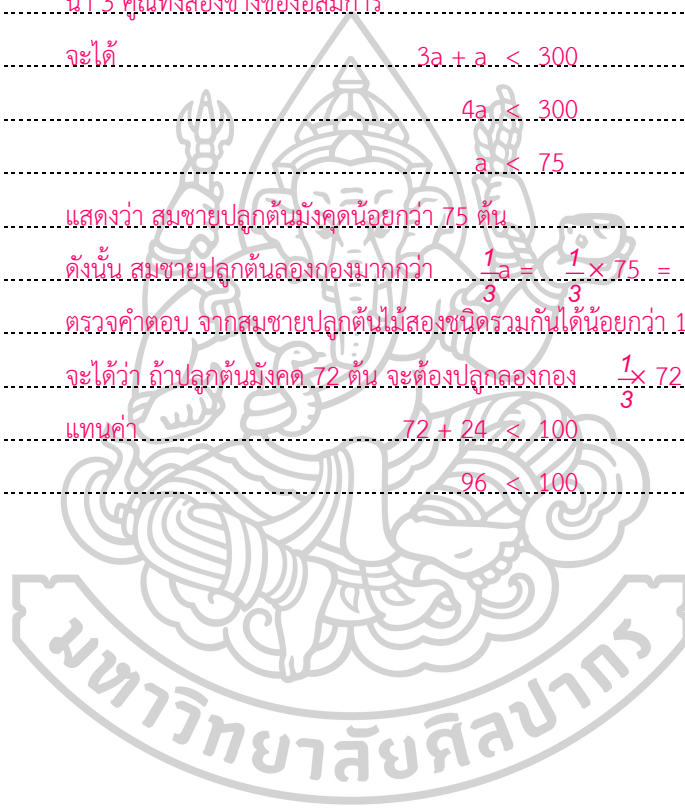
..... ดังนั้น สมชายปลูกต้นลองกองมากกว่า $\frac{1}{3}a = \frac{1}{3} \times 75 = 25$ ต้น

..... ตรวจสอบคำตอบ จากสมชายปลูกต้นไม้สองชนิดรวมกันได้น้อยกว่า 100 ต้น

..... จะได้ว่า ถ้าปลูกต้นมังคุด 72 ต้น จะต้องปลูกลองกอง $\frac{1}{3} \times 72 = 24$ ต้น

..... แทนค่า $72 + 24 < 100$

..... $96 < 100$



3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง : ข้อสอบมีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลาทั้งหมด 50 นาที

คำสั่ง : ให้นักเรียนกากบาทตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $2 + 3t < 5t - 6$

ก. $t < 4$

ข. $t < 8$

ค. $t > 4$

ง. $t > 8$

2. “ห้าเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบสามมากกว่าหรือเท่ากับหก”เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $5x - 13 \geq 6$

ข. $5x - 13 \leq 6$

ค. $5(x - 13) \geq 6$

ง. $5(x - 13) \leq 6$

3. จงแก้อสมการ $x + 3 \leq 5x - 1$

ก. $x \leq -1$

ข. $x \geq 1$

ค. $x \leq 1$

ง. $x \geq -1$

4. จงแก้อสมการ $-2x + 3 \leq -4x - 5$

ก. $x \leq -4$

ข. $x \leq 4$

ค. $x \leq 8$

ง. $x \geq -8$

5. คำตอบของอสมการ $-26 < -2x - 4 < -16$ มีคำตอบตรงกับข้อใด

ก. $-11 < x < 6$

ข. $-11 < x < -6$

ค. $6 < x < 11$

ง. $-6 < x < 11$

6. จงแก้อสมการ $\frac{(x-2)}{3} < \frac{(x-3)}{4}$

ก. $x > -1$

ข. $x < -1$

ค. $x > 0$

ง. $x < 0$

7. คำตอบของอสมการ $x - 5 < \frac{8}{7}$ คือข้อใด

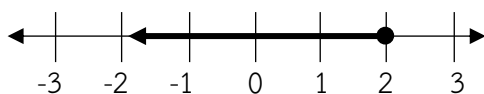
ก. $x < \frac{3}{7}$

ข. $x < \frac{13}{7}$

ค. $x < 6\frac{1}{7}$

ง. $x < 5\frac{3}{7}$

8. เส้นกราฟข้างล่างนี้ แทน อสมการใด



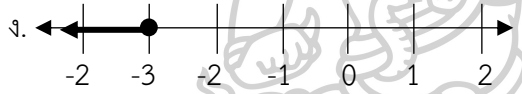
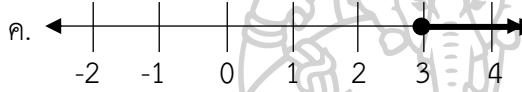
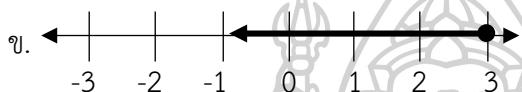
ก. $x+1 \geq 0$

ข. $x-2 \leq 0$

ค. $x+2 \leq 0$

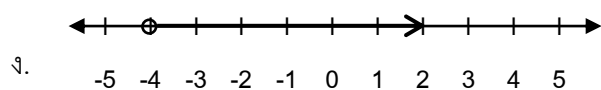
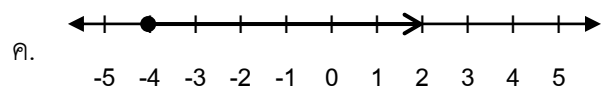
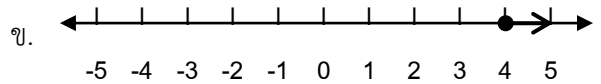
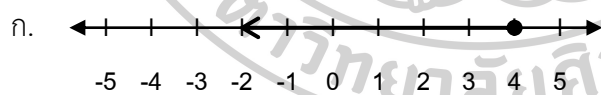
ง. $x-1 \leq 0$

9. กราฟข้อใดเป็นคำตอบของอสมการ $x - 3 \leq 0$



10. $x + 3 \geq -1$ จากอสมการ ข้อใดเขียนกราฟ

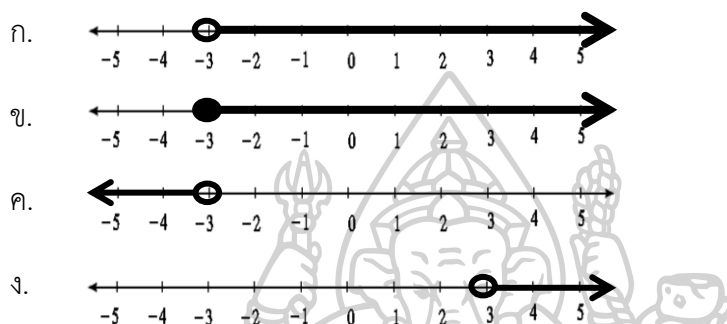
แสดงคำตอบได้ถูกต้อง



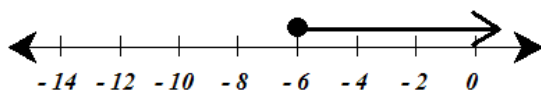


- ก. $-2 \leq x \leq 4$ ข. $-2 \leq x < 4$ ค. $-2 < x \leq 4$ ง. $2 < x < 4$

12. ข้อใดเป็นกราฟแสดงคำตอบของสมการ $2x + 6 > 0$

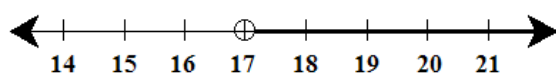


13. กราฟต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการในข้อใด



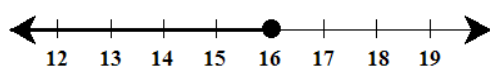
- ก. $3x \leq 2x - 6$ ข. $3x \geq 2x - 6$ ค. $x - 6 > 0$ ง. $x + 6 \leq 0$

14. . กราฟต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการในข้อใด



- ก. $\frac{1}{2}(x+3) > 10$ ข. $\frac{1}{2}(x-3) > 10$ ค. $\frac{1}{2}(x+3) < 10$ ง. $\frac{1}{2}(x-3) < 10$

15. กราฟต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการในข้อใด



- ก. $\frac{1}{2}x - 5 > 3$ ข. $\frac{1}{2}x - 5 < 3$ ค. $\frac{1}{2}x - 5 \geq 3$ ง. $\frac{1}{2}x - 5 \leq 3$

16. ผลบวกของสองเท่าของจำนวนเงินของนายแดงกับเงินของนายดำไม่น้อยกว่า 180 บาท ถ้านายดำมีเงิน 50 บาท แล้วนายแดงมีเงินอย่างน้อยที่สุดเท่าไร

- ก. 65 บาท ข. 67 บาท ค. 69 บาท ง. 71 บาท

17. มีกบอยู่จำนวนหนึ่งขายไป 14 ตัว และซื้อมาเลี้ยงอีก 15 ตัว ยังมีกบน้อยกว่า 40 ตัว เดิมมีกบอย่างมากกี่ตัว

- ก. 38 ตัว ข. 39 ตัว ค. 40 ตัว ง. 41 ตัว

18. จำนวนคู่สามจำนวนเรียงกัน ถ้าจำนวนมากที่สุดมีค่าไม่ต่ำกว่า 2.5 เท่าของจำนวนน้อยที่สุด จำนวนคู่ที่ทั้งสามจำนวนดังกล่าวตรงกับ ข้อใด

- ก. 1, 3, 5 ข. 5, 7, 9 ค. 3, 5, 7 ง. 1, 3, 5 หรือ 3, 5, 7

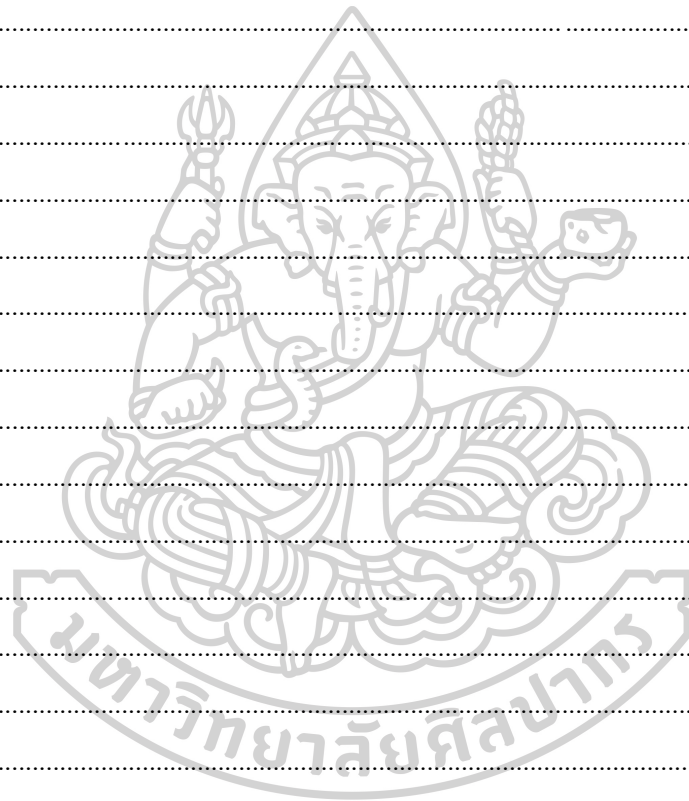
19. วลัยรัตน์มีเสื้ออยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 35 ตัว ให้น้องสาวไป 12 ตัว ยังเหลือเสื้อมากกว่า 21 ตัว จงหาว่าเดิมวลัยรัตน์มีเสื้อกี่ตัว

- ก. 31 ตัว ข. 32 ตัว ค. 33 ตัว ง. 34 ตัว

20. ลวดเส้นหนึ่งยาว 72 เมตร ตัดออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่สามยาวเป็นสองเท่าของส่วนที่หนึ่ง ส่วนที่สองยาวกว่าส่วนที่หนึ่งอยู่ 8 เมตร จงหาว่า ลวดส่วนที่สามยาวกว่าส่วนที่สอง กี่เมตร

- ก. 16 เมตร ข. 17 เมตร ค. 18 เมตร ง. 19 เมตร

2. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีความสูงเป็น 6 เซนติเมตร ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย 57 ตารางเซนติเมตร จะมีฐานยาวอย่างน้อยเท่าไร (5 คะแนน)



ชื่อ - สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....



กระดาษคำตอบ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 (ค 23102)

บทที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตอนที่ 2 จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1. จงแก้สมการ $9m - 63 > 5m + 10 - \left(\frac{m+2}{2}\right)$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ (5 คะแนน)

วิธีทำ

$$9m - 63 > 5m + 10 -$$

$$9m - 5m > 10 + 63 - \left(\frac{m+2}{2}\right)$$

$$2 \times 4m > 73 \times 2 - (m+2)$$

$$8m > 146 - m - 2$$

$$9m > 144$$

$$m > \frac{144}{9}$$

$$m > 16$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 16



2. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีความสูงเป็น 6 เซนติเมตร ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย 57 ตารางเซนติเมตร จะมีฐานยาวอย่างน้อยเท่าไร (5 คะแนน)

วิธีทำ ให้ฐานของรูปสามเหลี่ยม เท่ากับ x เซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม เท่ากับ $\frac{1}{2} \times x \times 6 \geq 57$ เซนติเมตร

จะได้ $\frac{1}{2} \times x \times 6 \geq 57$

$$3x \geq 57$$

$$x \geq \frac{57}{3}$$

$$x \geq 19$$

ดังนั้น รูปสามเหลี่ยมจะมีฐานยาวอย่างน้อย 19 เซนติเมตร

เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา

สิ่งที่ประเมิน	ระดับคะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	2	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
	1	เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้บางส่วน
	0	ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
2. สิ่งที่โจทย์ต้องการรู้	1	เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
	0	ไม่เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ หรือ เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ผิด
3. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	3	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ได้ถูกต้องสมบูรณ์
	2	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ได้เกือบสมบูรณ์ (กำหนดได้ครบแต่มีผิดเล็กน้อย)
	1	กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ได้บางส่วน (กำหนดไม่ครบแต่ถูกต้อง)
	0	ไม่กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ หรือกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ผิด
4. สร้างสมการ	1	เขียนความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้เป็นสมการได้ถูกต้อง
	0	ไม่เขียนความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้เป็นสมการ
5. แก้อสมการ	3	แสดงวิธีการคำนวณได้ถูกต้องและสมบูรณ์
	2	แสดงวิธีการคำนวณผิดพลาดเล็กน้อยเกือบสมบูรณ์
	1	แสดงวิธีการคำนวณผิดพลาดบางส่วน
	0	ไม่แสดงวิธีทำ หรือ แสดงวิธีทำผิดทั้งหมด
6. อธิบายคำตอบ	2	เขียนอธิบายคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์
	1	เขียนอธิบายคำตอบได้บางส่วน
	0	เขียนอธิบายคำตอบไม่ถูกต้อง หรือ ไม่ตอบ
7. ความสามารถในการแก้ปัญหา	3	เขียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้สมบูรณ์
	2	เขียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้เกือบสมบูรณ์
	1	เขียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้บางส่วน
	0	ไม่เขียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เกมเป็นฐาน

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก
ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย
ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. เนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับเวลา					
2. เนื้อหาที่เรียนมีความยากง่ายเหมาะสม					
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงอื่น ๆ ได้					
ด้านสื่อการเรียนรู้					
4. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเรื่องที่เรียน					
5. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ					
7. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมนักเรียนให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์					
ด้านครูผู้สอน					
8. ครูใช้วาจาที่สุภาพกับนักเรียน					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9. ครูยกย่องชมเชยนักเรียนอย่างเหมาะสม					
10. ครูตรวจชิ้นงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
11. ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อบกพร่อง					
12. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง					
13. ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน คอยช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจบทเรียนอย่างเต็มความสามารถ					
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					
14. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความยากง่ายเหมาะสม					
15. จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอบ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



ผลการวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง อสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	5	4.7	4.8	14.5	4.83	มากที่สุด
2	4.8	4.6	4.75	14.15	4.72	มากที่สุด
3	4.85	4.55	4.65	14.05	4.68	มากที่สุด
4	4.75	4.55	4.6	13.9	4.63	มากที่สุด
5	4.9	4.75	4.95	14.6	4.87	มากที่สุด
6	4.65	4.5	4.75	13.9	4.63	มากที่สุด
7	4.95	4.7	4.95	14.6	4.87	มากที่สุด
8	4.6	4.45	4.8	13.85	4.62	มากที่สุด
9	4.75	4.6	4.7	14.05	4.68	มากที่สุด
10	4.85	4.7	4.75	14.3	4.77	มากที่สุด
11	4.55	4.6	4.65	13.8	4.60	มากที่สุด
12	4.95	4.8	5	14.75	4.92	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.8	4.63	4.78	14.21	4.74	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัว
แปรเดียว

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	4.85	4.65	4.75	14.25	4.75	มากที่สุด
2	4.65	4.6	4.75	14	4.67	มากที่สุด
3	4.7	4.55	4.65	13.9	4.63	มากที่สุด
4	4.6	4.55	4.55	13.7	4.57	มากที่สุด
5	4.55	4.7	4.95	14.2	4.73	มากที่สุด
6	4.45	4.45	4.7	13.6	4.53	มากที่สุด
7	4.45	4.5	4.95	13.9	4.63	มากที่สุด
8	4.6	4.45	4.8	13.85	4.62	มากที่สุด
9	4.65	4.6	4.65	13.9	4.63	มากที่สุด
10	4.7	4.65	4.75	14.1	4.70	มากที่สุด
11	4.55	4.55	4.65	13.75	4.58	มากที่สุด
12	4.8	4.75	5	14.55	4.85	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.63	4.58	4.76	13.97	4.66	มากที่สุด

ตารางที่ 12 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ
ตัวชี้วัด เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 ข้อ
ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน




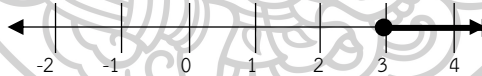

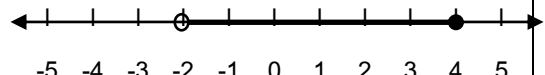
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
นักเรียน สามารถอธิบาย ความหมายของ สัญลักษณ์ที่ใช้ แสดงความ ความสัมพันธ์ ของอสมการเชิง เส้น	1) เครื่องหมาย " $<$ " แทนความสัมพันธ์ ตรงกับข้อใด ก. มากกว่าหรือเท่ากับ ข. น้อยกว่าหรือเท่ากับ ค. มากกว่า ง. น้อยกว่า	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	2) $x-3 < 10$ เขียนเป็นประโยคภาษา ตรงกับข้อใด ก. จำนวนจำนวนหนึ่งต่างจาก 3 ไม่เกิน 10 ข. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 3 ไม่ถึง 10 ค. จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่า 3 ไม่เกิน 10 ง. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่า 3 ไม่น้อยกว่า 10	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	3) ข้อใดเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก. $x \neq 5 + 2y$ ข. $5 + 8 > 12$ ค. $121 = x^2$ ง. $2(y - 3y) \leq 5.2$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นักเรียน สามารถระบุ คำตอบของ อสมการเชิงเส้น	4) ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $2 + 3t < 5t - 6$ ก. $t < 4$ ข. $t < 8$ ค. $t > 4$ ง. $t > 8$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

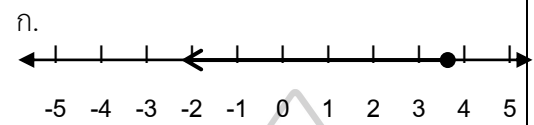

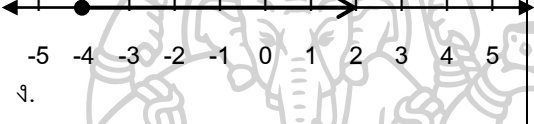
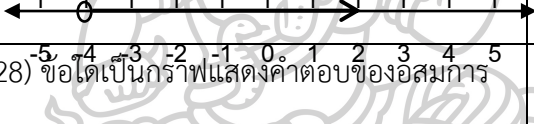
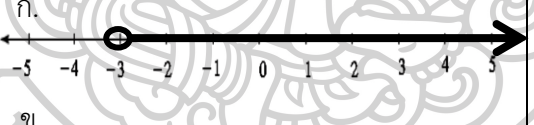
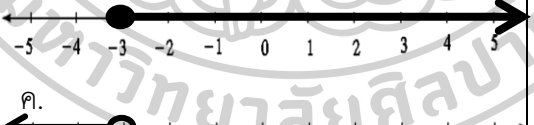
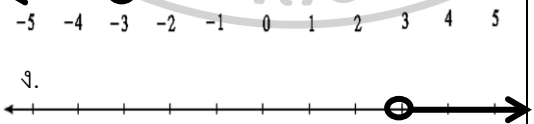
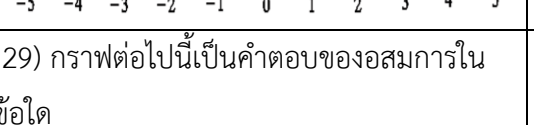
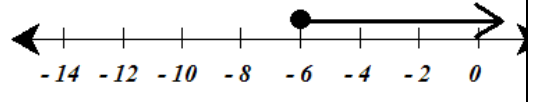
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
ตัวแปรเดียวได้ อย่างถูกต้อง	5) คำตอบของอสมการ $2x+3 \geq 3$ คือข้อใด ก. $x \geq -3$ ข. $x > -3$ ค. $x > 0$ ง. $x \geq 0$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	6) “ห้าเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่ง กับสิบสามมากกว่าหรือเท่ากับหก” เขียน ประโยคสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด ก. $5x-13 \geq 6$ ข. $5x-13 \leq 6$ ค. $5(x-13) \geq 6$ ง. $5(x-13) \leq 6$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	7) “สามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่ง กับสิบห้ามีค่าไม่เกินสิบสี่” เขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด ก. $3(x-15) \leq 14$ ข. $3(x-15) \geq 14$ ค. $3x-15 \leq 14$ ง. $3x-15 \geq 14$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นักเรียน สามารถระบุ คำตอบของ อสมการเชิงเส้น	8) ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $-1-8y > -2y+5$ ก. $y < -1$ ข. $y < -3$ ค. $y > -1$ ง. $y > -3$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
ตัวแปรเดียวได้ อย่างถูกต้อง	9) ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $5(x-2)+2 \leq 2(x-4)$ ก. $x \leq -\frac{4}{3}$ ข. $x \leq -\frac{8}{3}$ ค. $x \leq \frac{4}{3}$ ง. $x \leq 0$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

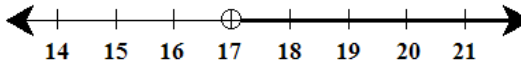
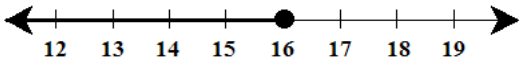
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
นักเรียน สามารถอธิบาย ความหมายของ สัญลักษณ์ที่ใช้ แสดงความ ความสัมพันธ์ ของอสมการเชิง เส้น	10) จำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยสิบห้ามีค่าไม่ถึง จำนวนจำนวนนั้นบวกด้วยแปด เขียนประโยค สัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด ก. $x+15 > x-8$ ข. $x-15 > x+8$ ค. $x+15 < x-8$ ง. $x-15 < x+8$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	11) ข้อใดเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก. $x^2 = 144$ ข. $4.8 \geq 3(y-2y)$ ค. $6+3y \neq x$ ง. $10 < 4+7$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นักเรียน สามารถระบุ คำตอบของ อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวได้ อย่างถูกต้อง	12) จงแก้สมการ $x+3 \leq 5x-1$ ก. $x \leq -1$ ข. $x \geq 1$ ค. $x \leq 1$ ง. $x \geq -1$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	13) จงแก้สมการ $-2x+3 \leq -4x-5$ ก. $x \leq -4$ ข. $x \leq 4$ ค. $x > 4$ ง. $x > -4$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	14) จงแก้สมการ $\frac{1}{2}x-3 \geq 17$ ก. $x \leq -40$ ข. $x \leq 40$ ค. $x \geq 40$ ง. $x \geq 20$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
	15) จงแก้สมการ $x + 1 > \frac{1}{2}x - 1$ ก. $x < -4$ ข. $x < 4$ ค. $x > -4$ ง. $x > 4$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	16) คำตอบของสมการ $2x - 1.4 \geq 1.8 - 2x$ มีค่าตรงกับข้อใด ก. $x \geq -0.8$ ข. $x \geq 0.8$ ค. $x \leq -0.8$ ง. $x \leq 0.8$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	17) คำตอบของสมการ $-26 < -2x - 4 < -16$ มีค่าตรงกับข้อใด ก. $-11 < x < 6$ ข. $-11 < x < -6$ ค. $6 < x < 11$ ง. $-6 < x < 11$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	18) ผลต่างของห้าเท่าของจำนวนเต็มบวก จำนวนหนึ่งกับสี่มีค่าไม่เท่ากับยี่สิบหก จงหา จำนวนเต็มบวกนั้น ก. จำนวนเต็มบวกนั้น คือ 6 ข. จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 6 ค. จำนวนเต็มบวกทุกจำนวนยกเว้น 6 ง. จำนวนเต็มลบทุกจำนวนยกเว้น 6	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	19) จงแก้สมการ $2x - 2 > x + 1$ ก. $x < 3$ ข. $x < -3$ ค. $x > -3$ ง. $x > 3$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
นักเรียน สามารถอธิบาย ความหมายของ สัญลักษณ์ที่ใช้ แสดงความ ความสัมพันธ์ ของอสมการเชิง เส้น	20) ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสามไม่ น้อยกว่าสี่เท่าของจำนวนนั้นลบด้วยห้า เขียน เป็นสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด ก. $a+3 \leq 4(a-5)$ ข. $a+3 > 4(a-5)$ ค. $a+3 \neq 4(a-5)$ ง. $a+3 \geq 4(a-5)$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
นักเรียน สามารถระบุ สมบัติการคูณ ของการไม่ เท่ากันได้อย่าง ถูกต้อง	21) ถ้า $x > 0$ แล้ว ข้อใดถูกต้อง ก. $3x > 2x$ ข. $-2x > 0$ ค. $7x > 4x$ ง. $-x < -2x$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	22) จงแก้สมการ $\frac{(x-2)}{3} < \frac{(x-3)}{4}$ ก. $x \geq -3$ ข. $x > -3$ ค. $x > 0$ ง. $x \geq 0$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	23) คำตอบของอสมการ $x-5 < \frac{8}{7}$ คือข้อใด ก. $x < \frac{3}{7}$ ข. $x < \frac{13}{7}$ ค. $x < 6\frac{1}{7}$ ง. $x < 5\frac{3}{7}$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
	24) เส้นกราฟข้างล่างนี้ แทนอสมการใด  ก. $x + 1 \geq 0$ ข. $x - 2 \leq 0$ ค. $x + 2 \leq 0$ ง. $x - 1 \leq 0$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	25) กราฟข้อใดเป็นคำตอบของอสมการ $x - 3 \leq 0$ ก.  ข.  ค.  ง. 	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	 26. จากกราฟข้อใดถูกต้อง ก. $-2 \leq x \leq 4$ ข. $-2 \leq x < 4$ ค. $-2 < x \leq 4$ ง. $2 < x < 4$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
	<p>27) $x + 3 \geq -1$ จากอสมการ ข้อใดเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>					
	<p>28) ข้อใดเป็นกราฟแสดงคำตอบของอสมการ $2x + 6 > 0$</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>					
	<p>29) กราฟต่อไปนี้เป็นคำตอบของอสมการในข้อใด</p> <p></p> <p>ก. $3x \leq 2x - 6$ ข. $3x \geq 2x - 6$ ค. $x - 6 > 0$ ง. $x + 6 \leq 0$</p>					

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	ความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
	30) กราฟต่อไปนี้ เป็นคำตอบของสมการในข้อใด  ก. $\frac{1}{2}(x+3) > 10$ ข. $\frac{1}{2}(x-3) > 10$ ค. $\frac{1}{2}(x+3) < 10$ ง. $\frac{1}{2}(x-3) < 10$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	31) กราฟต่อไปนี้ เป็นคำตอบของสมการในข้อใด  ก. $\frac{1}{2}x - 5 > 3$ ข. $\frac{1}{2}x - 5 < 3$ ค. $\frac{1}{2}x - 5 \geq 3$ ง. $\frac{1}{2}x - 5 \leq 3$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	32) ให้ a และ b แทนจำนวนใดๆ โดยที่ $a < b$ ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง 1) $b - 9 > a - 9$ 2) $a - 1 < b - 1$ 3) $3 + a < b + 3$ 4) $-4 + b > a - 4$ ก. 1), 3), 4) ข. 1), 2), 3) ค. 2), 3), 4) ง. ถูกทั้งสี่ข้อ	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	33) ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $3 + 2t < -7$ ก. $t > 8$ ข. $t < 5$ ค. $t < -5$ ง. $t < -10$	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)			IOC	สรุปผล
		1	2	3		
นักเรียน สามารถแก้ โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวได้	34) สุภรณ์มีอายุแก่กว่าน้องสาว 5 ปี อีก 7 ปี ข้างหน้า ทั้งสองคนมีอายุรวมกันมากกว่า 40 ปี อยากทราบว่าอายุของสุภรณ์เป็นอย่างไร ก. สุภรณ์มีอายุ 16 ปี ข. สุภรณ์มีอายุมากกว่า 16 ปี ค. สุภรณ์มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป ง. มีคำตอบมากกว่า 1 ข้อ	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	35) สุพจน์มีเหรียญอยู่ในกระเป๋าจำนวนหนึ่ง เป็นเหรียญห้าบาทน้อยกว่าเหรียญบาทอยู่ 15 เหรียญ คิดเป็นจำนวนเงินมีเงินทั้งหมด มากกว่า 75 บาท อยากทราบว่าเหรียญห้า บาทในข้อใดถูกต้อง ก. น้อยกว่า 9 เหรียญ ข. น้อยกว่า 10 เหรียญ ค. มากกว่า 10 เหรียญ ง. มากกว่า 11 เหรียญ	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง
	36) ผลบวกของสองเท่าของจำนวนเงินของนาย แดงกับเงินของนายดำไม่น้อยกว่า 180 บาท ถ้า นายดำมีเงิน 50 บาท แล้วนายแดงมีเงินอย่าง น้อยที่สุดเท่าไร ก. 65 บาท ข. 67 บาท ค. 69 บาท ง. 71 บาท	+1	+1	+1	1.0	สอดคล้อง

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	แปลผล	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
1	0.94	ง่ายมาก	0.11	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
2	0.97	ง่ายมาก	0.06	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
3	0.92	ง่ายมาก	0.17	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
4*	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.61	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
5	0.42	ปานกลาง	0.83	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
6*	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.56	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
7	0.83	ง่ายมาก	-0.33	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
8	0.94	ง่ายมาก	0	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
9	0.58	ปานกลาง	0.28	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.22	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
11	0.92	ง่ายมาก	-0.17	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
12*	0.56	ปานกลาง	0.44	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
13	0.53	ปานกลาง	0.39	จำแนกได้	ใช้ได้
14	0.53	ปานกลาง	0.06	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
15	0.86	ง่ายมาก	-0.06	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
16	0.75	ค่อนข้างง่าย	-0.06	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
17*	0.58	ปานกลาง	0.39	จำแนกได้	ใช้ได้
18	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.06	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
19	0.83	ง่ายมาก	-0.22	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
20	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.22	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
21*	0.89	ง่ายมาก	-0.11	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
22*	0.56	ปานกลาง	0.44	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
23*	0.53	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
24*	0.50	ปานกลาง	0.56	จำแนกได้ดี	ใช้ได้

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	แปลผล	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
25*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
26*	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.56	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
27*	0.56	ปานกลาง	0.56	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
28*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
29*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
30*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
31*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
32	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.17	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
33	0.83	ง่ายมาก	0	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
34	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.28	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
35	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.11	จำแนกไม่ได้	ใช้ไม่ได้
36*	0.56	ปานกลาง	0.44	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
37*	0.56	ปานกลาง	0.44	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
38*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
39*	0.58	ปานกลาง	0.5	จำแนกได้ดี	ใช้ได้
40*	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.44	จำแนกได้ดี	ใช้ได้

* หมายถึง ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์และคัดเลือกไว้ทดลองจริง

ตารางที่ 14 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก รายข้อของข้อสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

ข้อสอบข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	แปลผล	ค่าอำนาจ การจำแนก (r)	แปลผล	สรุปผล
1 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 1	0.55	ปานกลาง	0.30	จำแนกได้	ตัดทิ้ง
2* แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 2	0.50	ปานกลาง	0.80	จำแนกได้ดี	เลือกใช้
3 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 3	0.55	ปานกลาง	0.50	จำแนกได้ดี	ตัดทิ้ง
4* แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อที่ 4	0.45	ปานกลาง	0.90	จำแนกได้ดี	เลือกใช้

* หมายถึง ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์และคัดเลือกไว้ทดลองจริง



ตารางที่ 16 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องข้อคำถามแต่ละข้อ มีความสอดคล้องตามรายการประเมินที่กำหนด สำหรับเกณฑ์การประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เกมเป็นฐาน

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. เนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. เนื้อหาที่เรียนมีความยากง่ายเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงอื่น ๆ ได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ด้านสื่อการเรียนรู้					
4. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเรื่องที่เรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5. สื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ด้านครูผู้สอน					
8. ครูใช้วาจาที่สุภาพกับนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9. ครูยกย่องชมเชยนักเรียนอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10. ครูตรวจชิ้นงานและการบ้านของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
11. ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อบกพร่อง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13. ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน คอยช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจบทเรียนอย่างเต็มความสามารถ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					
14. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีความยากง่ายเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15. จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสอบ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	อรรถพล ศรีธชาพล
วัน เดือน ปี เกิด	24 มีนาคม 2532
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ที่อยู่ปัจจุบัน	24/4 หมู่ 6 ตำบลจอมบึง อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี 70150

