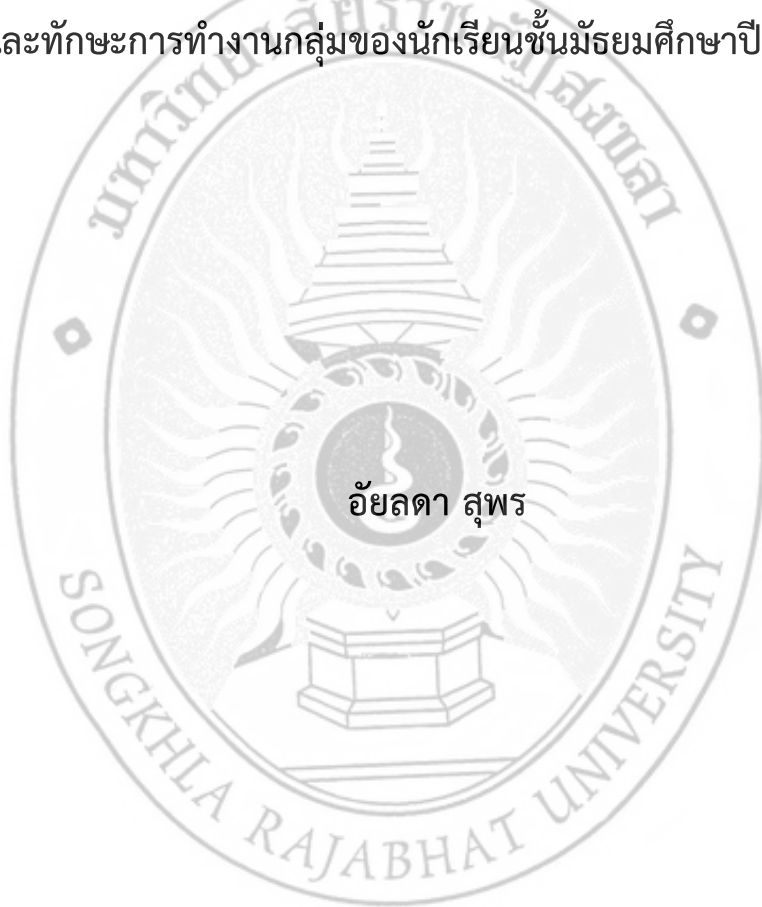




การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ
แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



อัยลดา สุพร

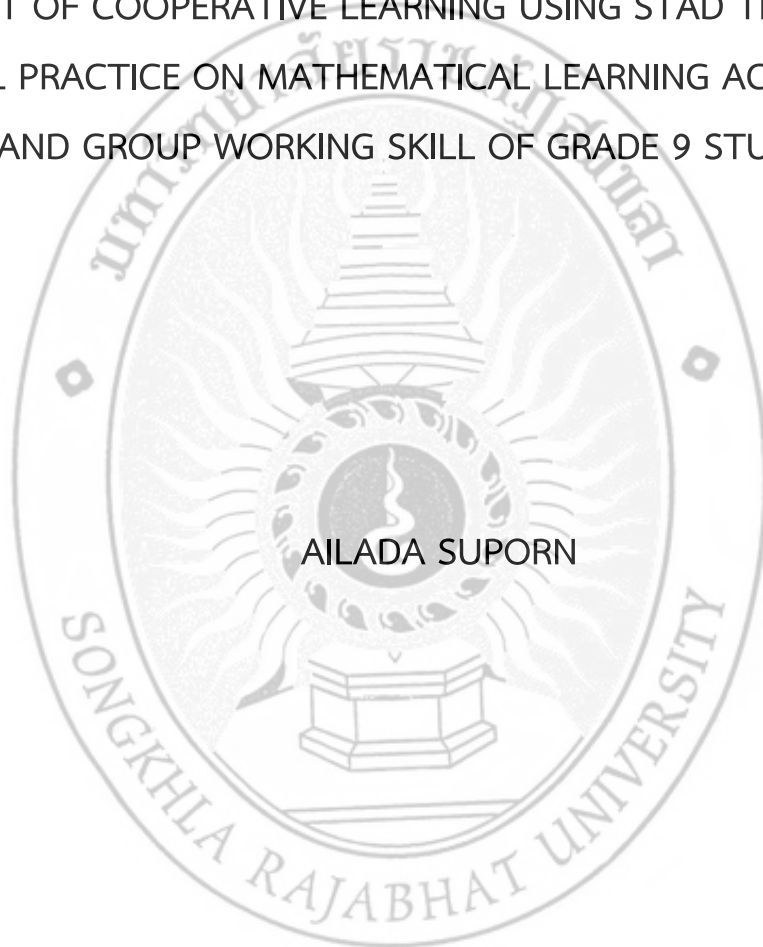
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา



THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING USING STAD TECHNIQUE WITH
SKILL PRACTICE ON MATHEMATICAL LEARNING ACHIEVEMENT
AND GROUP WORKING SKILL OF GRADE 9 STUDENTS



AILADA SUPORN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN
CURRICULUM AND INSTRUCTION
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2023

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ
แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING USING STAD TECHNIQUE WITH
SKILL PRACTICE ON MATHEMATICAL LEARNING ACHIEVEMENT
AND GROUP WORKING SKILL OF GRADE 9 STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN
CURRICULUM AND INSTRUCTION
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2023

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี
ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING USING STAD TECHNIQUE
WITH SKILL PRACTICE ON MATHEMATICAL LEARNING ACHIEVEMENT
AND GROUP WORKING SKILL OF GRADE 9 STUDENTS

ผู้วิจัย

นางสาวอัยลดา สุพร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษา) ประธานหลักสูตร

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย)

..... กรรมการหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว

..... รองอธิการบดีปฏิบัติราชการแทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาถนเรศ อากาศสุวรรณ) อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค
เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะ
การทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย

นางสาวอัยลดา สุพร ปีการศึกษา 2566

ปริญญา

ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 3) เปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี, แบบฝึกทักษะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทักษะการทำงานกลุ่ม, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



Thesis Title	The Effect of Cooperative Learning Using STAD Technique with Skill Practice on Mathematical Learning Achievement and Group Working Skill of Grade 9 Students
Researcher	Miss Ailada Suporn Academic year: 2023
Degree	Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Advisors	1. Assistant Professor Dr. Juraisiri Choorak 2. Assistant Professor Dr. Rujirapun Kongchuay

Abstract

The objectives of this research were : 1) to compare the mathematical learning achievement of grade 9 students between the pre-test and post-test by using the student team achievement division (STAD) with skill practice, 2) to compare the mathematical Learning achievement of grade 9 students learning management using the student team achievement division (STAD) with the skill practice with the criteria of 80 %, 3) to compare the group working skill of grade 9 students after learning management using the student team achievement division (STAD) with the skill practice with the criteria of 80%, 4) to study the satisfaction of grade 9 students on the learning management with using student team achievement division (STAD) with the skill practice. The sampling group were 27 grade 9 students in class 3/3 in the first semester of the academic year 2023 at Thammakosit School, by using multi-stage sampling. The instruments of this research consisted of 1) lesson plans by using student team achievement division (STAD)with the skill practice, 2) an achievement test in the mathematic learning achievement, 3) an evaluation of group working skill, and 4) a questionnaire of students' satisfaction on the learning management using the student team achievement division (STAD) with the skill practice. The statistic used in the data analysis were mean (\bar{x}) standard deviation (SD) and t-test.

The research result showed that : 1) the mathematical Learning achievement of grade 9 students in the post-test after using the student team achievement division (STAD) with skill practice was higher the pre-test with statistically significant,



at the .05 level, 2) The mathematical Learning of grade 9 students in the post-test after learning management using the student team achievement division (STAD) with the skill practice was higher than the criteria of 80% with statistically significant at the .05 level. 3) the group working skill of grade 9 students in the post –test after learning management by using the student team achievement division (STAD) with the skill practice was higher than the criteria of 80% with statistically significant at the 05 level, and 4) the satisfaction of grade 9 students in the learning management after using student team achievement division (STAD) with the skill practice was at the highest level.

Keywords: Cooperative learning, Student team achievement division (STAD), Skill practice, Learning achievement, Group working skill, Grade 9 student



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือแนะนำ ให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการทุกท่าน ซึ่งได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วย ความเอาใจใส่ ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณะอาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ที่มีคุณค่ายิ่งให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนดำเนินการวิจัยสำเร็จ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง อาจารย์บุญญา พงศ์พุ่ม และอาจารย์สุจิตา เพชรวงษ์ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจเครื่องมือในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะทำให้เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยมีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณโรงเรียนธรรมโฆสิต ผู้อำนวยการโรงเรียนธรรมโฆสิต ที่อำนวยความสะดวกอย่างดียิ่งในการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ และท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณ คุณครู อาริฟ ดาแม ที่ช่วยให้คำปรึกษาในวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจให้การสนับสนุน และดูแลช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิต์ แต่บิดา มารดา บุรพาจารย์ ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

อัยลดา สุพร

สิงหาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	12
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนธรรมโฆสิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	17
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี	21
แบบฝึกทักษะ	26
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ	32
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	33
ทักษะการทำงานกลุ่ม	35
ความพึงพอใจ	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มและความพึงพอใจ	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	51
แบบแผนการวิจัย	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	52
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	53
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	60
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	70
สรุปผล	71
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	82
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ	84

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ	88
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	194
ภาคผนวก จ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ	199
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ	205
ประวัติผู้วิจัย	218



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรมและนำไปใช้	13
2	มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการและอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือ ช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้	14
3	มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ ต้องการวัดและนำไปใช้	14
4	มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจความและวิเคราะห์รูปแบบเรขาคณิตสมบัติของรูป เรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้	15
5	มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติและใช้ความรู้ทางสถิติในการ แก้ปัญหา	15
6	มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้	16
7	โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 ชั่วโมง	19
8	โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 ชั่วโมง	20
9	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มและความพึงพอใจ	46
10	แบบแผนการวิจัย	52
11	แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ	53
12	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	56
13	แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม	58
14	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
15	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ..	65
16	ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80	66
17	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ	67
18	ผลการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)	214
19	ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)	216
20	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 50 ข้อ	218
21	ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)	220
22	ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)	221

สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1 กรอบแนวคิดการวิจัย

6



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งซึ่งมีบทบาทสำคัญและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เพราะเป็นศาสตร์แห่งการคิด และมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพสมองด้านการคิดการไม่ได้เป็นเพียงแค่กุญแจในการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลแต่คณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญต่อการศึกษาระดับต่าง ๆ ในโลกปัจจุบัน โลกปัจจุบันที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเป็นสังคมที่อาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงมากมายคน ๆ หนึ่งจะต้องมีความสามารถในการคิดเชิงระบบ การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผล การคิดในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจซึ่งจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จากวิชาคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญกับผู้เรียนทุกคน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ และทักษะจากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับที่สูงขึ้นไปนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของแต่ละคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ ช่วยเสริมความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิดมีการวางแผนการทำงานมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายและมีความสามารถในการแก้ปัญหา (นิยูนี อามะ และสิริพร ทิพย์คง, 2557: 75) ดังนั้นนักเรียนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจและช่วยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจสติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 22 ได้กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และ มาตรา 24 ได้กำหนด แนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยระบุว่า จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง โดย

ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

จากการศึกษาคะแนน O-NET เฉลี่ยของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา-สตูล ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.81 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ(สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสงขลา-สตูล) และจากการศึกษาบันทึกหลังสอนของครูผู้สอนในเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา-สตูล โดยสรุปพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีปัญหาไปในทิศทางเดียวกัน คือไม่เข้าใจเนื้อหาในส่วนของเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพราะเนื้อหาส่วนใหญ่จะเน้นการนำไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนยังขาดในส่วนของทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา ทำให้ไม่สามารถต่อยอดไปถึงเนื้อหาที่ยากขึ้นกว่าเดิมได้ และจากการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์และครูผู้สอนในเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา-สตูล พบว่าปัญหาจากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มคือ การไม่ให้ความร่วมมือของนักเรียน และหากมีการมอบหมายงานไม่ชัดเจนจะทำให้นักเรียนบางคนไม่ทำงานหรืออาจจะเอาเปรียบนักเรียนคนอื่น ทำให้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีส่วนใหญ่จะไม่ชอบการทำงานกลุ่มแบบลดความสามารถเพราะหากในกลุ่มมีแต่นักเรียนที่มีผลการเรียนดีจะทำให้งานกลุ่มออกมาดี แต่หากจัดกลุ่มแบบลดผลการเรียน นักเรียนที่มีผลการเรียนดีจะคิดว่าหากในกลุ่มมีนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจะไม่ช่วยทำงาน ไม่ช่วยแสดงความคิดเห็น ทำให้งานกลุ่มออกมาไม่น่าพอใจมากนัก ดังนั้นหากมีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีค่าชี้แจงที่ชัดเจนหรือมีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานอย่างชัดเจนจึงจะสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ (ชาคริยา ชายเกลี้ยง, 17 มกราคม 2566)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มย่อยที่สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งจากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยได้เลือกนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ซึ่ง นรรัตน์ ฝันเชียร (2561: 63-66) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เอส ที เอ ดี เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ที่มีชื่อเต็มว่า Student Teams Achievement Divisions เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2-3 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน มีจุดประสงค์ เพื่อจูงใจผู้เรียนให้กระตือรือร้นกล้าแสดงออกและช่วยเหลือกันในการทำควาเข้าใจเนื้อหานั้น ๆ อย่างแท้จริง ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถใช้ได้กับทุกวิชา นอกจากนี้ ผู้วิจัยศึกษาพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562: 76) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี เรื่องบทประยุกต์ โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ทักษะการทำงานกลุ่มเป็นการทำงานร่วมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยภายในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันจากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาทักษะการทำงานกลุ่มซึ่งสுகุณธ์ สินธพานนท์(2545) ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่มว่าเป็นการร่วมปฏิบัติกิจกรรมของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยการระดมพลังสมองของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างเป็นอิสระ สมาชิกทุกคนมีบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมด้วยกันอย่างต่อเนื่อง ทำให้บุคคลได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยกันนอกจากนี้ ผู้วิจัยศึกษาพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุณารี นวลจันทร์ (2562: 60) ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เป็นตัวกลางช่วยถ่ายทอดความรู้ที่ดี และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ อีกทั้งแบบฝึกทักษะประกอบด้วย วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนรู้จากง่ายไปยาก การเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมุ่งเน้นให้เกิดการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นูร์มาน สือรี (2563: 56) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะโดยรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ

มาริษา โพธิ์ดิษฐ์ศิริ (2564: 70) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 17.11 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ย 11.74 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็น โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี และแบบฝึกทักษะดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าหากมีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะก็จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถที่ต่างกันได้ร่วมมือกันเรียนรู้ รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และจะทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากนักเรียนที่เรียนเก่ง อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานกลุ่ม และยังช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เอส ที เอ ดี มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทักษะการทำงานกลุ่มที่ดี และมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ร้อยละ 80

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ ร้อยละ 80

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

สมมติฐานการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

3. ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

4. ความพึงพอใจของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาสงขลา-สตูล จำนวน 301 ห้อง โดยแบ่งเป็น จังหวัดสตูล 43 ห้อง จังหวัดสงขลา 258 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 9,829 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 27 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้ขั้นตอนแรกสุ่มกลุ่มจังหวัด คือ สงขลา และสตูล ซึ่งสุ่มได้จังหวัด สงขลา ขั้นตอนที่ 2 สุ่มโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก ได้โรงเรียนธรรมโฆสิต ขั้นตอนที่ 3 สุ่มห้องเรียน โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่มซึ่งได้ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวนนักเรียน 27 คน

2. ขอบเขตตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2.2 ทักษะการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

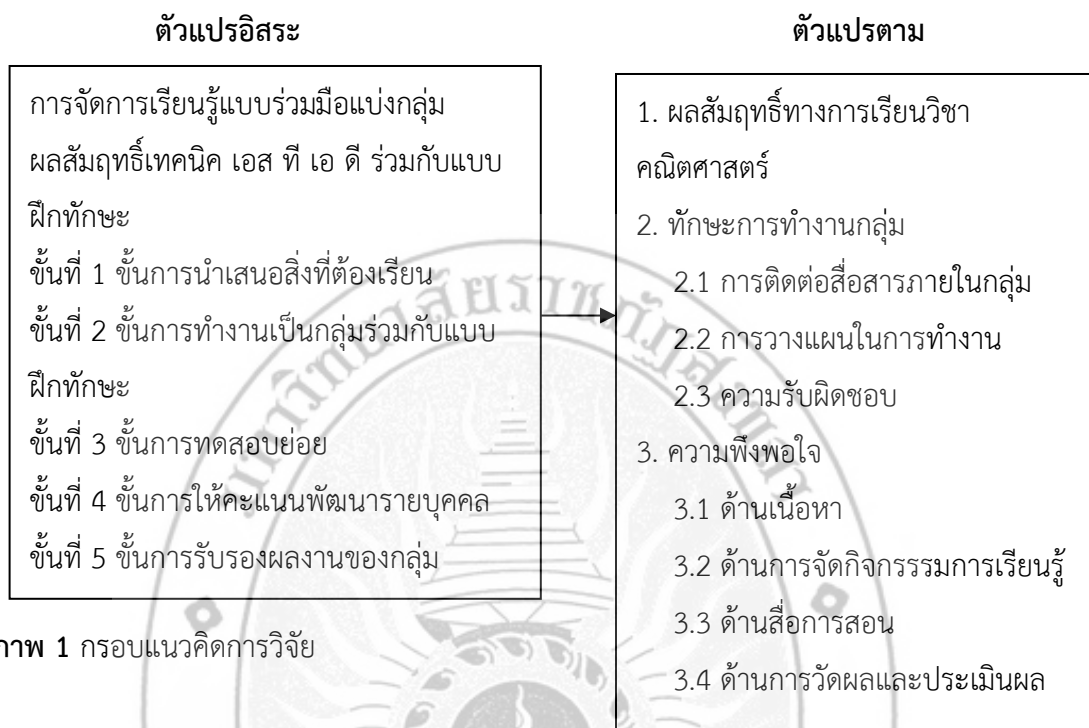
3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หน่วยที่ 2 เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว

4. ขอบเขตระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 4 สัปดาห์ รวม 10 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. **แบบฝึกทักษะ** หมายถึง สื่อการเรียนการสอน จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ใช้เพื่อฝึกทักษะ และเป็นการทบทวนเนื้อหาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น แบบฝึกทักษะประกอบด้วย คำแนะนำการใช้แบบฝึก แบบทดสอบก่อนเรียน สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้เกิดการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นการรวบรวมเนื้อหาตามจุดประสงค์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา โดยแบบฝึกทักษะต้องทันสมัยและ น่าสนใจ และสรุปเพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมา

2. **การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนที่ได้แบ่งกลุ่มละความสามารถกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ได้ดำเนินกิจกรรมร่วมกันโดยมีผลคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ซึ่งการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมเนื้อหา 2) ขั้นจัดกลุ่มนักเรียนเรียน 3) ขั้นการเรียนรู้ 4) ขั้นทดสอบย่อย และ 5) ขั้นการรับรองผลงาน

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกัน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2 และนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นแบบฝึกทักษะที่ให้นักเรียนได้ใช้เพื่อฝึกทักษะในด้านที่ครูต้องการจะส่งเสริม หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาให้นักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องนำเสนอสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ โดยจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม

3.2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มทำแบบฝึกทักษะร่วมกัน และนักเรียนได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน

3.3 ขั้นการทดสอบย่อย เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียน โดยนักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนมา

3.4 ขั้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนนำคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกันเป็นส่วนคะแนนของกลุ่ม

3.5 ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม เป็นขั้นตอนที่ประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมทั้งให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้ รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามตัวชี้วัด ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. ทักษะการทำงานกลุ่ม หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม การวางแผนในการทำงาน และความรับผิดชอบ โดยวัดจากแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม มีลักษณะเป็นแบบประเมินที่มีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ซึ่งประเด็นการประเมินทักษะการทำงานกลุ่มมี 3 ประเด็น ดังนี้

5.1 การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม เป็นการที่นักเรียนในแต่ละกลุ่ม พูดคุย ปรีกษาหารือกัน ภายในกลุ่มที่ครูผู้สอนจัดไว้เกี่ยวกับการทำแบบฝึกทักษะ

5.2 การวางแผนในการทำงาน เป็นการที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาแบบฝึกทักษะในแต่ละกิจกรรมและช่วยกันแสดงความคิดเห็นหรือแบ่งงานกันภายในกลุ่มเพื่อให้กิจกรรมต่างๆในแบบฝึกทักษะเสร็จทันภายในเวลาที่ครูผู้สอนกำหนด

5.3 ความรับผิดชอบ เป็นการที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มสามารถทำกิจกรรมต่างๆในแบบฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยพร้อมทั้งส่งครูผู้สอนได้ทันเวลาที่กำหนด

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความชอบและความรู้สึกพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยวัดระดับความพึงพอใจ 4 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่สามารถสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มาใช้พัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อนำไปพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดียิ่งขึ้น


3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักวิชาการศึกษา/ศึกษานิเทศก์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนธรรมโมสิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3
 - 2.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 2.2 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.1 ทฤษฎี/หลักการ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี
 - 3.3 ผลที่นักเรียนจะได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที
เอ ดี
4. แบบฝึกทักษะ
 - 4.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ
 - 4.2 ประเภทของแบบฝึกทักษะ
 - 4.3 ประโยชน์ของการใช้แบบฝึกทักษะ
 - 4.4 องค์ประกอบของแบบฝึกทักษะ
5. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ
แบบฝึกทักษะ

- 
- 5.1 ชั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน
 - 5.2 ชั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ
 - 5.3 ชั้นการทดสอบย่อย
 - 5.4 ชั้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล
 - 5.5 ชั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม
 6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.2 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.3 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 7. ทักษะการทำงานกลุ่ม
 - 7.1 ความหมายของทักษะการทำงานกลุ่ม
 - 7.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการทำงานกลุ่ม
 - 7.3 องค์ประกอบของทักษะการทำงานกลุ่ม
 8. ความพึงพอใจ
 - 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 8.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 8.3 องค์ประกอบของความพึงพอใจ
 - 8.4 การวัดและการประเมินความพึงพอใจ
 9. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส
ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มและ ความ
พึงพอใจ
 10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 10.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
 - 10.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1-4) ตามประเด็นดังนี้

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญนั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ

พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

2.1 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรมและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

2.2 สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

2.3 สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.1 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตาราง 1 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตาราง 2 มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการและอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

3.2 สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

ตาราง 3 มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิดกรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของ

ตาราง 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	พีระมิต กรวย และทรงกลมไปใช้ ในการแก้ปัญหาปริมาตร
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิต กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	- การหาปริมาตรของพีระมิต กรวยและทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิต กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ตาราง 4 มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจความหมายและวิเคราะห์รูปแบบเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
3. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

3.3 สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

ตาราง 5 มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติและใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่องและแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิตินำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล - แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

ตาราง 6 มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและนำไปใช้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ใน ชีวิตจริง

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนธรรมโฆสิต

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนธรรมโฆสิต
(โรงเรียนธรรมโฆสิต, 2564: 39-44)

1. คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน
รหัสวิชา ค23105 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 60 ชั่วโมง

ฝึกทักษะการคิดคำนวณการให้เหตุผลและฝึกการแก้ปัญหาในเรื่องต่อไปนี้การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง ฟังก์ชันกำลังสอง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหสมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหาพื้นที่ผิว การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา ปริมาตร การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ รับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค1.2 ม.3/1

ค1.2 ม.3/2

ค1.3 ม.3/1

ค1.3 ม.3/2

ค2.2 ม.3/1

ค.3.1 ม.3/1 รวม 6 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน
รายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 60 ชั่วโมง

ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในเรื่องต่อไปนี้ ความคล้าย รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา อัตราส่วนตรีโกณมิติการนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม สถิติ ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง ความน่าจะเป็น เหตุการณ์จากการทดลอง สุ่ม การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สร้าง รายงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ รับผิดชอบ มีวิจาร์ณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/1

ค 2.1 ม.3/2

ค 2.2 ม.3/1

ค 2.2 ม.3/2

ค 3.2 ม.3/1

รวม 5 ตัวชี้วัด

2. โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ตาราง 7 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน น/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
1	การแยกตัวประกอบพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง	ค1.2 ม.3/1	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูง กว่าสอง	10	10
2	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ค1.3 ม.3/1	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	10	10
3	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ค1.3 ม.3/2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	10
	สอบกลางภาค				20
4	ความคล้าย	ค 2.2 ม.3/1	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	10

5	กราฟของฟังก์ชัน กำลังสอง	ค1.2 ม.3/1	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลัง สองไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	10
---	-----------------------------	---------------	---	----	----

ตาราง 7 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
6	สถิติ	ค 3.1 ม.3/1	สถิติ - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล - แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง	10	10
		สอบปลายภาค			20
		รวมทั้งหมด		60	100

ตาราง 8 โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
1	ระบบ สมการเชิง เส้นสอง ตัวแปร	ค 1.3 ม.3/2	ระบบสมการ - ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการ แก้ปัญหา	12	10
2	วงกลม	ค 2.2 ม.3/1	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม	15	15

3	พีระมิด กรวย และ ทรงกลม	ค 2.1 ม.3/1	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และ ทรงกลม - การนำ ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของ พีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการ แก้ปัญหา	15	15
---	-------------------------------	----------------	---	----	----

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
			ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตร ของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไป ใช้ในการแก้ปัญหา		
			สอบกลางภาค		20
4	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม.3/1	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้ในชีวิตจริง	8	10
5	อัตราส่วน ตรีโกณมิติ	ค 2.2 ม.3/2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	10
			สอบปลายภาค		20
			รวมทั้งหมด	60	100

ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
ในหน่วยที่ 2 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 10 ชั่วโมง

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี

1. ทฤษฎี/หลักการ การเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเป็นการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ที่มีชื่อเต็มว่า Student Teams Achievement Divisions เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2-3 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 170) ได้ให้ความหมายว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งคล้ายกันกับเทคนิค TGT ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4 - 5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้วทำการทดลองความรู้คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำเอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นเทคนิคหนึ่งของการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) พัฒนาขึ้นโดย Robert E. Slavin ผู้อำนวยการศึกษาศึกษาโครงการระดับประถมศึกษา ศูนย์วิจัยประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนมีปัญหาทางด้านวิชาการแห่งมหาวิทยาลัยจอร์จทาวน์ฟลินส์ สหรัฐอเมริกา และเป็นผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาเทคนิคขึ้นเพื่อขจัดปัญหาทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นทักษะการคิด การเรียนที่เป็นระบบ เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการเรียนเป็นกลุ่ม และเป็นวิธีการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียน ซึ่งเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความคิด เหตุผลซึ่งกันและกันได้เรียนรู้สภาพอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดของคนในกลุ่ม เพื่อเป็นแนวคิดไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคลตลอดจนเพื่อจะเรียนรู้และรับผิดชอบงานของผู้อื่นเสมือนงานของตนโดยมุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม

หลักการพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้แบบเป็นทีมของสลาวินประกอบด้วย

1) การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการวางเงื่อนไขให้นักเรียนพึ่งพากันจัดว่าเป็น Positive Interdependence

2) การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) ความสำเร็จของทีมหรือกลุ่มอยู่ที่การเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนในทีม

3) การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities For Success) นักเรียนมีส่วนช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จด้วยการพยายามทำผลงานให้ดีขึ้นกว่าเดิมในรูปแบบของคะแนนปรับปรุง ดังนั้น แม้แต่คนที่เรียนอ่อนก็สามารถมีส่วนช่วยทีมได้ ด้วยการพยายามทำคะแนนให้ดีกว่าครั้งก่อนๆ นักเรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อนต่างได้รับการส่งเสริมให้ตั้งใจเรียนให้ดีที่สุด ผลงานของทุกคนในทีมมีค่าภายใต้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้

สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย ซึ่งจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม แต่จะมีการสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นรายบุคคลและนำคะแนนที่ได้มาบวกกันเป็นคะแนนรายกลุ่ม ซึ่งสมาชิกต้องร่วมกันวางแผนเป้าหมายเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

2. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งผลสัมฤทธิ์นี้ จะเริ่มจากการกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้จับกลุ่มทำงานร่วมกัน กลุ่มละ 4 คน โดยภายในกลุ่มนั้น จะประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน และนักเรียนแต่ละคน จะมีฐานคะแนน (Base score) ของตัวเอง โดยครูผู้สอนจะสอนบทเรียนให้ทั้งชั้นเรียน และกำหนดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำงานกลุ่มตามที่ครูผู้สอนกำหนด ซึ่งภายในกลุ่มจะมีการช่วยเหลือ อภิปรายซักถาม และตรวจสอบซึ่งกันและกัน จากนั้นจึงทำการทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม แล้วให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ที่กำหนด

สำหรับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งผลสัมฤทธิ์นั้น มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมเนื้อหา สำหรับขั้นแรกครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องราวที่จะสอน โดยจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม นอกจากนี้ยังต้องจัดเตรียมแบบทดสอบย่อยสำหรับการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อใช้เป็นผลคะแนนในการพิจารณาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มอีกด้วย

ขั้นที่ 2 ขั้นจัดกลุ่มนักเรียน ขั้นนี้ครูผู้สอนจะต้องจัดกลุ่มนักเรียน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มละ 4 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนดี ปานกลาง และ ต่ำ ในอัตรา 1 : 2 : 1 โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นเรียนเป็นหลัก ซึ่งเมื่อให้นักเรียนจับกลุ่มแล้ว ครูผู้สอนจะต้องวางกติกาและกำชับให้นักเรียนต้องรับผิดชอบและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ซึ่งจะมีผลต่อการพิจารณาคะแนนของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นของการดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจะแนะนำวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะต้องช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มโดยแบ่งภาระหน้าที่ซึ่งกันและกัน เพื่อให้กิจกรรมกลุ่มดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบย่อย หลังจากเรียนผ่านพ้นไปแล้วนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล และไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน ซึ่งเมื่อทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว ครูผู้สอนจะต้องจัดทำคะแนนการพัฒนา ทั้งรายสมาชิกและรายกลุ่มด้วย

ขั้นที่ 5 การรับรองผลงาน คือขั้นของการนำคะแนนการพัฒนาของกลุ่มไปเทียบเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพ และเป็นการประกาศผลงานของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง เพื่อรับรองและยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ

Slavin, 1980 (อ้างถึงใน ไสว พิกขาว, 2542: 148-149) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน ไม่ว่าจะป็นมโนมติ ทักษะและกระบวนการต่าง ๆ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนนี้อาจใช้การบรรยาย การสาธิตประกอบการบรรยาย หรือแม้แต่การให้ลงมือปฏิบัติ

2) การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหา ร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ให้กำลังใจและทำงานร่วมกันได้

3) การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียน โดยนักเรียนต่างคนต่างทำเพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนเรียนมาสิ่งนี้จะเป็นตัวกระตุ้นความรับผิดชอบของนักเรียน

4) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น ในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมี

คะแนนพื้นฐาน (base score) ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดของนักเรียนในการทดสอบแต่ละครั้ง ซึ่งคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนพื้นฐาน (คะแนนต่ำสุดในการทดสอบได้จากพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน)

5) การรับรองผลงานกลุ่ม (Team recognition) โดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้คำชมเชยหรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

สรุปได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนที่ได้แบ่งกลุ่มความสามารถกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ได้ดำเนินกิจกรรมร่วมกันโดยมีผลคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ซึ่งการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมเนื้อหา 2) ขั้นจัดกลุ่มนักเรียนเรียน 3) ขั้นการเรียนรู้ 4) ขั้นทดสอบย่อย และ 5) ขั้นการรับรองผลงาน

3. ผลที่นักเรียนจะได้รับจากการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี

วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่มผลลัพธ์ เอส ที เอ ดี จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ซักถามปัญหาหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบในปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่ท้าทาย และมีปัญหาที่แปลกใหม่ซึ่งไม่เคยพบเห็นมาก่อน ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน จะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อยและประสบการณ์ ที่มีค่าตั้งนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีความหมายมากกว่า แค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและส่วนรวมโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562: 76) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้ง ส

นารี นวลจันทร์ (2562: 60) ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เอส ที เอ ดี เป็นการแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 - 5 คน แบ่งตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 1 : 2 : 1 หรือ 1 : 2 : 2 ซึ่งจะเป็นนักเรียนผลการเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน ตามลำดับ ซึ่งภายในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อกลุ่มจะได้ประสบความสำเร็จ

แบบฝึกทักษะ

1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

การเรียนคณิตศาสตร์การฝึกทักษะเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะต้องอาศัยการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ แบบฝึกทักษะมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดฝึก แบบฝึก เป็นต้น การศึกษาค้นคว้ามีผู้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

สมศักดิ์ สินธุระเวชชัย (2550: 40) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง การจัดประสบการณ์ฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องอย่างหลากหลายและแปลกใหม่

ปราณี จินฤทธิ์ (2552: 32) ได้กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำด้วยตนเองหลังจากได้เรียนบทเรียน เพื่อเป็นการทบทวนและฝึกทักษะในเรื่องที่เรียนผ่านมาแล้ว

ประภาพร ถิ่นอ่อน (2553: 29) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น โดยที่กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น เพราะมีรูปแบบหรือลักษณะที่หลากหลาย

สมพร ตอยยี่ปี (2554: 32) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

ไพบูลย์ มุลติ (2556: 48) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นชุดการเรียนรู้ที่ครูจัดทำขึ้น ให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนรู้มาแล้วเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจจะช่วยเพิ่มทักษะความชำนาญ และช่วยฝึกทักษะการคิดให้มากขึ้น ทั้งยังมีประโยชน์ในการลดภาระให้กับครู อีกทั้งพัฒนาความสามารถของ ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

บุญนำ เกษี (2556: 93) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นโดยกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้วทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น และทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

อำนาจ เลื่อมใส (2556: 89) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า หมายถึงแบบตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่ง เพื่อให้ผู้เรียนรู้มาแล้ว เพื่อความรู้ ความเข้าใจ และเป็นการเพิ่มทักษะความชำนาญให้แก่ผู้เรียน ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอน จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เพื่อฝึกทักษะและเป็นการทบทวนเนื้อหาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น แบบฝึกทักษะประกอบด้วย คำแนะนำการใช้แบบฝึก แบบทดสอบก่อนเรียน สารสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้เกิดการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นการรวบรวมเนื้อหาตามจุดประสงค์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา โดยแบบฝึกทักษะต้องทันสมัยและน่าสนใจ และสรุปเพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนมา

2. ประเภทของแบบฝึกทักษะ

กุกศยา แสงเดช (2545: 65) กล่าวว่ารูปแบบของแบบฝึกควรมีความหลากหลายเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่ยอมทำ และได้เสนอรูปแบบของแบบฝึกไว้ดังนี้

1) แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกที่เป็นประโยคบอกเล่าให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูกหรือผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน

2) แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกที่ประกอบด้วยคำถามหรือตัวปัญหาซึ่งเป็นตัวยืนไว้ในสดมภ์ซ้ายมือ โดยมีที่ว่างไว้หน้าข้อ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกหาคำตอบที่กำหนดไว้ในสดมภ์ขวามือมาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขคำตอบไปวางไว้ที่ว่างหน้าข้อคำถาม หรือจะใช้โยงเส้น

3) แบบเติมคำหรือแบบเติมข้อความ เป็นแบบฝึกที่มีข้อความไว้ให้แต่จะเว้นช่องว่างไว้ให้ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระหรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4) แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงแบบทดสอบ โดยมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ชัดเจน ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือคำตอบซึ่งอาจมี 3-4 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียวส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5) แบบอัตร้อย คือความเรียงเป็นแบบฝึกที่มีตัวคำถาม ผู้เรียนเขียนบรรยายตอบอย่างเสรี ไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้ในรูปคำถามทั่วไปหรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่างๆ กำหนดเวลาที่จะใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสมก็ได้

สำลี รัชสุทธิ (2550: 31-32) กล่าวไว้ว่า แบบฝึกจะมีอยู่ 3 ประเภท ดังนี้

1) แบบฝึกเสริมทักษะเป็นแบบฝึกที่นำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถเป็นเลิศมีความคิดความจำเป็นพิเศษ สามารถเรียนรู้ได้เร็ว เพียงแนะนำนิดหน่อยก็เข้าใจได้ หรือกลุ่มนักเรียนที่เรียกว่า อัจฉริยคุณ คือกลุ่มนักเรียนที่มีสติปัญญาเป็นเลิศนั่นเอง ดังนั้น แบบฝึกเสริมทักษะ จึงนำไปใช้เสริมเพื่อพัฒนาความเป็นเลิศของนักเรียนกลุ่มนี้ให้ก้าวไปก่อนเพื่อน

2) แบบฝึกทักษะเป็นแบบฝึกที่นำไปใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถระดับปานกลางหรือที่เรียกว่า เนยยะบุคคล คือกลุ่มนักเรียนสามารถฝึกได้ สอนได้ ใช้สื่อ นวัตกรรม หรือแบบฝึกทักษะแล้วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ นักเรียนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นกลุ่มใหญ่ เป็นกลุ่มปกติ

3) แบบฝึกซ่อมทักษะเป็นแบบฝึกที่นำไปใช้กับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนมีความบกพร่องด้านใดด้านหนึ่ง เป็นนักเรียนที่มีสติปัญญาระดับต่ำ หรือเด็กแอลดี (LD-Learning Disability)

สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะมีหลากหลายประเภทซึ่งสามารถนำไปใช้กับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนเพื่อฝึกทบทวนบทเรียนให้เกิดความชำนาญได้ดียิ่งขึ้น

3. ประโยชน์ของการใช้แบบฝึกทักษะ

พนมวัน วรรณรัตน์ (2545: 38 - 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึก ดังนี้

1) เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ

2) ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ภาษา แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาได้ดี แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3) ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4) แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทนโดยกระทำ ดังนี้

4.1) ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ

4.2) ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

4.3) เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องฝึก

5) แบบฝึกที่ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หลังจากบทเรียนในแต่ละครั้ง

6) แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้เพื่อเป็นแนวทางและทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7) การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจนซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ทันที

8) แบบฝึกที่จัดทำขึ้น นอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9) แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อย จะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องจัดเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกแบบฝึกจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้มากขึ้น

10) แบบฝึกหัดช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มแน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงกระดาษทุกครั้ง ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบระเบียบ

ปาริชาติ สุพรรณกลาง (2550: 23) ได้กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะทั้งยังช่วยแบ่งเบาภาระครูผู้สอน ซึ่งประโยชน์ของแบบฝึกทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น มีความเชื่อมั่น ฝึกทำงานด้วยตนเอง ทำให้มีความรับผิดชอบ และทำให้ครูทราบปัญหาและข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องที่เรียน ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ทันที นอกจากนี้แบบฝึกยังเปิดโอกาสให้เด็กฝึกทักษะอย่างเต็มที่ ทั้งยังช่วยให้คงอยู่ได้นาน และเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้งอีกด้วย

อุษณีย์ เสือจันทร์ (2553: 17-18) ได้กล่าวว่า แบบฝึกช่วยในการฝึกเสริมทักษะทำให้จดจำเนื้อหาได้คงทนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน สามารถนำมาแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มได้ดี ผู้เรียนสามารถนำมาทบทวนเนื้อได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตน เป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้ประเมินผลการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีว่านักเรียนเข้าใจมากน้อยเพียงใด

ไพบูลย์ มูลดี (2556: 52) กล่าวถึง ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

- 1) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาในบทเรียนและคำศัพท์ต่าง ๆ ได้คงทน
- 3) ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานขณะเรียน
- 4) ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง
- 5) ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 6) แบบฝึกทักษะสามารถนำมาวัดผลการเรียนที่เรียนแล้ว
- 7) ช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของผู้เรียนและนำไปปรับปรุงแก้ไขได้ทันที่

สมพร ตอยยีปี (2554: 37) ได้กล่าวว่า แบบฝึกมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ เพราะจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน และยังสามารถทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง สรุปได้ว่าประโยชน์ของแบบฝึกทักษะคือจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว และได้ทบทวนเนื้อหาความรู้จากในห้องเรียนว่ามีความรู้ที่คงทนมากน้อยเพียงใด และได้รู้ข้อบกพร่องของผู้เรียนอีกทั้งได้หาวิธีแก้ไขปัญหาต่อไป

4. องค์ประกอบของแบบฝึกทักษะ

สำลี รักสุทธิ (2550: 36-38) กล่าวถึง ส่วนประกอบของแบบฝึกชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- 1) คำแนะนำการใช้แบบฝึก
 - 1.1) สำหรับครู เป็นคำแนะนำเพื่อให้ครูทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกนั้น ๆ ว่าครูจะต้องทำอะไร เตรียมอะไรบ้าง บทบาทของครูเป็นอย่างไร ขณะนักเรียนปฏิบัติครูควรมีบทบาทอย่างไร
 - 1.2) สำหรับนักเรียน เป็นคำแนะนำเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามที่แบบฝึกกำหนดไว้ให้ถูกต้อง เป็นไปตามขั้นตอน ซึ่งจะมีคำชี้แจง คำอธิบายไว้ชัดเจนในการปฏิบัติกิจกรรม
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบเพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
- 3) สารระสำคัญ เพื่อบอกให้รู้ถึงความสำคัญใจความสำคัญสั้น ๆ ของเรื่องนั้น
- 4) ตัวบ่งชี้ เพื่อบอกให้ทราบถึงตัวบ่งชี้ที่เป็นปัญหาที่ต้องใช้สื่อ นวัตกรรมชุดนี้
- 5) จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อบอกให้ทราบว่าผู้เรียนต้องรู้อะไร เป็นอย่างไร
- 6) เนื้อหาสาระ
- 7) กิจกรรม
- 8) สรุป

9) แบบทดสอบหลังเรียนหากนำเข้าไปจัดเป็นรูปเล่มก็จะเพิ่มส่วนอื่นเข้าไปดังนี้

9.1) เพิ่มส่วนหน้า ประกอบด้วย

9.1.1) ปกนอก

9.1.2) ปกใน

9.1.3) คำนิยม (ไม่มีก็ได้)

9.1.4) คำรับรอง (ไม่มีก็ได้)

9.1.5) คำนำ

9.1.6) สารบัญ

9.2) เพิ่มส่วนหลัง ประกอบด้วย

9.2.1) เฉลย

9.2.2) ใบความรู้

9.2.3) บรรณานุกรม

9.2.4) ปกหลัง

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550: 62) ได้กำหนดส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะได้ดังนี้

1) คู่มือการใช้แบบฝึก เป็นเอกสารสำคัญประกอบการใช้แบบฝึก ว่าใช้ เพื่ออะไรและมีวิธีใช้อย่างไร เช่น ใช้เป็นงานฝึกทำยบทเรียน ใช้เป็นการบ้าน หรือใช้สอนซ่อมเสริม ประกอบด้วย

1.1) ส่วนประกอบของแบบฝึก จะระบุว่าในแบบฝึกชุดนี้ มีแบบฝึกทั้งหมดกี่ชุดอะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่ เช่น แบบทดสอบ หรือแบบบันทึกผลการประเมิน

1.2) สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้ครูหรือนักเรียนเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3) จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึก

1.4) ขั้นตอนในการใช้ บอกข้อตามลำดับการใช้ และอาจเขียนในรูปแบบของแนวการสอนหรือแผนการสอนจะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5) เฉลยแบบฝึกในแต่ละชุด

2) แบบฝึกเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ที่ถาวรควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 2.1) ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย
- 2.2) จุดประสงค์
- 2.3) คำสั่ง
- 2.4) ตัวอย่างชุดฝึก
- 2.5) ภาพประกอบ
- 2.6) ข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน
- 2.7) แบบประเมินบันทึกผลการใช้
- 2.8) รูปแบบการสร้างแบบฝึก

กชกร ธิปัตติ (2551: 9) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
- 2) มีกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากง่ายไปยาก คือทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนรู้สิ่งใหม่
- 3) เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง และจัดให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- 4) ใช้สื่ออย่างหลากหลายหรือสื่อประสมและใช้วิธีการเรียนรู้หลากหลายจัดให้มีการอภิปราย

โดยมุ่งเน้นให้เกิดการนำความรู้ไปใช้ในเชิงการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

ดังที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีส่วนประกอบ ดังนี้ มีคำแนะนำการใช้แบบฝึก แบบทดสอบก่อนเรียน สาระสำคัญ ตัวบ่งชี้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรม สรุป และมีการ แบบทดสอบหลังเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกัน ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 - 2 คน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นแบบฝึกทักษะที่ให้นักเรียนได้ใช้เพื่อฝึกทักษะในด้านที่ครูต้องการจะส่งเสริม หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาให้นักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องนำเสนอสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ โดยจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม

2. **ขั้นการทำงานเป็นกลุ่ม** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มทำแบบฝึกทักษะร่วมกัน และนักเรียนได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาาร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน

3. **ขั้นการทดสอบย่อย** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียน โดยนักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนมา

4. **ขั้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนนำคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกันเป็นส่วนคะแนนของกลุ่ม

5. **ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม** เป็นขั้นตอนที่ประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้ รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

ดังที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน 2) ขั้นการทำงานเป็นกลุ่ม 3) ขั้นการทดสอบย่อย 4) ขั้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล และ 5) ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2546: 135) ให้ความหมายว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความสำเร็จทางการเรียน หรือวัดประสบการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน โดยวัดตามจุดมุ่งหมายของการสอนหรือวัดผลสำเร็จจากการศึกษาอบรมในโปรแกรมต่าง ๆ

สมพร เชื้อพันธ์ (2547: 79) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548: 90) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549: 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือ ความสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ไพโรจน์ คะเซนทร์ (2556: 74) ให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่ บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพ ทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ ต่างๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจาก การฝึกฝนด้วย

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือผลจากความรู้ ความสามารถของนักเรียนจากการจัดการ จัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน และจากการฝึกฝนหรือค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมของตัวนักเรียนเองซึ่งในการวิจัย ครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามตัวชี้วัด ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อ วิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2. องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

น้ำเพชร สินทอง (2541: 16) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนไว้ได้ดังนี้

1) องค์ประกอบทางร่างกาย ได้แก่ การเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพข้อบกพร่อง และ ลักษณะท่าทางของร่างกาย

2) องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดา ความสัมพันธ์ ระหว่าง บิดามารดากับบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างบุตรและสมาชิกในครอบครัว

- 3) องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครอง และฐานะทางเศรษฐกิจ
 - 4) องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ ในวัยเดียวกัน
 - 5) องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติและแรงจูงใจ
 - 6) องค์ประกอบทางการปรับตัว คือ การปรับตัวและการแสดงอารมณ์
- สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยร่างกาย ครอบครัว สิ่งแวดล้อม และการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

3. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543: 35) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้

- 1) แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวนน้อย เพราะต้องใช้เวลามาก ถามได้ละเอียด เพราะสามารถโต้ตอบกันได้
- 2) แบบเขียนตอบ เป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ
 - 2.1) แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเองในการแสดงทัศนคติ ความรู้สึก และความคิดได้อย่างอิสระภายใต้หัวข้อที่กำหนดให้ เป็นข้อสอบที่สามารถ วัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดี แต่มีข้อเสียที่การให้คะแนน ซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็นปรนัยได้ยาก
 - 2.2) แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบ ที่มีคำตอบถูกใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ
- 3) แบบปฏิบัติ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรี ช่างกล พลศึกษา เป็นต้น

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544: 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ไพโรจน์ คະเซนทร์ (2556: 76) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจาก

การเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน

1) ประเภทของแบบทดสอบ

1.1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1) แบบทดสอบปรนัย (Objective Tests) ได้แก่ แบบถูก – ผิด (True-False) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short Answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

1.1.2) แบบอัตนัย (Essay Tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Items) และแบบไม่จำกัดคำตอบ หรือ ตอบอย่างเสรี (Extended response items)

1.2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้าง โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Stanford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น

สรุปได้ว่าเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นสมรรถภาพทางความคิด สมรรถภาพทางกาย ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะออกแบบเครื่องมือให้เหมาะสมกับผู้เรียนและรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนงานวิจัยนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ข้อ

ทักษะการทำงานกลุ่ม

1. ความหมายของทักษะการทำงานกลุ่ม

กระบวนการกลุ่มมีชื่อเรียกหลายอย่างด้วยกันดังที่ทิตินา แชมมณี (2558: 42) ได้กล่าวว่าการศึกษารื่อง “กลุ่ม” นับเป็นการศึกษาวิทยาการแขนงหนึ่ง ซึ่งรู้จักกันในภาษาอังกฤษว่า “Group Dynamic” หรือ “Group Process” และมีชื่อใช้ในภาษาไทยหลายชื่อเช่น พลังกลุ่ม พลวัตรกลุ่ม กลศาสตร์

กลุ่ม กระบวนการกลุ่ม และกลุ่มสัมพันธ์ในการใช้ชื่อต่างกันไปนั้น มักอ้างกันว่าแตกต่างกันในเรื่อง รายละเอียดของเนื้อหาและวิธีการปฏิบัติแต่โดยทั่วไปแล้วก็ล้วนแต่มุ่งพัฒนาสติปัญญาและพฤติกรรมของคน ในการทำงานกลุ่มด้วยกันทั้งสิ้นซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้แตกต่างกันดังนี้

พจนานุกรม ธิเบต (2545: 50) กล่าวถึงกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ว่าเป็นกระบวนการที่คณะ บุคคลทำงานร่วมกัน คิดร่วมกัน หรือแก้ไขปัญหาาร่วมกันภายใต้เงื่อนไขของหลักการระเบียบ และวิธีการที่กาหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2545: 72) ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่มว่าเป็นการร่วมปฏิบัติ กิจกรรมของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยการระดมพลังสมองของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ สิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างเป็นอิสระ สมาชิกทุกคนมีบทบาทหน้าที่ในการ ทำกิจกรรมด้วยกันอย่างต่อเนื่อง ทำให้บุคคลได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยกัน

กาญจนา ไชยพันธุ์ (2549: 65) ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่มว่าเป็นการที่บุคคลมารวมกัน เพื่อศึกษาประสบการณ์ของกลุ่มหลาย ๆ ฝ่ายศึกษาพฤติกรรมความเป็นผู้นำผู้ตาม ความคิดฝึกปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และมีการศึกษาจากประสบการณ์โดยผู้ศึกษาจะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในประสบการณ์การ เรียนรู้ที่จัดขึ้น

ทศนา แคมมณี (2558: 42) ให้ความหมายของกระบวนการกลุ่มว่าเป็นกระบวนการในการทำงาน ร่วมกันของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ร่วมกันและมีการดำเนินการร่วมกัน โดยผู้นำ กลุ่มและสมาชิกกลุ่มต่างก็ทำหน้าที่ของตนเองอย่างเหมาะสม และมีกระบวนการทำงานที่ดีเพื่อนำกลุ่มไปสู่ วัตถุประสงค์ที่วางไว้

สรุปได้ว่าทักษะการทำงานกลุ่มคือความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม โดยเป็นการ ระดมความคิดกันภายในกลุ่มเพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหา และเพื่อเกิดผลงานชิ้นใหม่ที่ได้รับมอบหมายเป็น ผลงานของกลุ่มซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ทักษะการทำงานกลุ่มหมายถึงความสามารถของผู้เรียนในการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม การวางแผนในการทำงาน และความรับผิดชอบ โดยวัดจาก แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม มีลักษณะเป็นแบบประเมินที่มีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ซึ่งประเด็น การประเมินทักษะการทำงานกลุ่มมี 3 ประเด็น ดังนี้ 1) การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม 2) การ วางแผนในการทำงาน และ 3) ความรับผิดชอบ

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการทำงานกลุ่ม

การใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้มาจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลายทฤษฎี ดังที่ ทศนา แคมมณี (2558: 42) กล่าวถึงได้แก่

1) ทฤษฎีสถาน (Field Theory) ของเคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin) มีแนวคิดดังนี้

1.1) พฤติกรรมเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

1.2) โครงสร้างของกลุ่มเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน

1.3) การรวมกลุ่มของสมาชิก มีปฏิสัมพันธ์ด้านการกระทำความคิด ความรู้สึก

1.4) โครงสร้างของกลุ่มแต่ละครั้งมีลักษณะแตกต่างกันออกไป

1.5) สมาชิกในกลุ่มมีการปรับพฤติกรรม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ก่อให้เกิดพลังให้กลุ่มสามารถดำเนินงานไปด้วยดี

2) ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Theory) ของซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) มีแนวคิดคือ

2.1) กระบวนการทางแรงจูงใจ (Motivation Process) เมื่อบุคคลอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผลจากการทำงานของกลุ่มอาศัยแรงจูงใจเป็นรางวัลหรือผลจากการทำงานในกลุ่ม

2.2) การรวมกลุ่ม (Cohesive) บุคคลมีโอกาสดำเนินการอย่างเปิดเผยหรือปิดบังตนเอง โดยกลวิธีในการป้องกันตนหรือพยายามป้องกันปิดบังตนเองโดยกลวิธีในการวิเคราะห์กลุ่มต่าง ๆ (Defense Mechanism) การใช้แนวคิดนี้ในการวิเคราะห์กลุ่ม โดยให้บุคคลแสดงออกตามความเป็นจริง โดยใช้วิธีการบำบัด (Therapy) จะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความเข้าใจตนเองและผู้อื่นดีขึ้น

3) ทฤษฎีบุคลิกภาพของกลุ่ม (Group Syntality Theory) ของแคทเทล (Cattell) มีแนวคิดดังนี้

3.1) ลักษณะของกลุ่มโดยทั่วไปมีดังนี้

3.1.1) กลุ่มแต่ละกลุ่มมีสมาชิกซึ่งมีบุคลิกภาพเฉพาะตัว (Population Traits)

3.1.2) กลุ่มแต่ละกลุ่มมีบุคลิกเฉพาะกลุ่ม (Syntality Traits หรือ Personality Traits)

ซึ่งเป็นผลจากสมาชิกกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป

3.1.3) กลุ่มแต่ละกลุ่มมีโครงสร้างภายในเฉพาะตน (Characteristic of Internal Structure) ซึ่งหมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และแบบแผนหรือลักษณะในการรวมกลุ่ม

3.2) พลังอันเกิดจากบุคลิกภาพของกลุ่ม (Dynamics of Syntality) หมายถึงการแสดงกิจกรรมหรือความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มเพื่อจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง การกระทำของสมาชิกมีลักษณะ 2 ประการคือ

3.2.1) ลักษณะที่ทำให้กลุ่มรวมกันได้ (Maintenance Synergy) หมายถึง ลักษณะของความร่วมมือในการกระทำกิจกรรมของสมาชิกแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ความสัมพันธ์ของสมาชิกเป็นไปได้อย่างราบรื่นและก่อให้เกิดความสามัคคีร่วมแรงร่วมใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Cohesion) ซึ่งทำให้กลุ่มไม่แตกแยกหรือมีสมาชิกถอนตัวออกจากกลุ่ม

3.2.2) ลักษณะที่ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ (Effective Synergy) หมายถึง กิจกรรมที่สมาชิกกระทำเพื่อให้กลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

4) ทฤษฎีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Fundamental Interpersonal Relations Orientations) ชูทซ์ (Schutz) อธิบายทฤษฎีนี้ไว้ว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความต้องการที่จะเชื่อมโยงสัมพันธ์กับผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Inclusion) ต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือและการยกย่องจากผู้อื่นนอกจากนั้นยังต้องการที่จะเป็นที่รักของบุคคลอื่น (Affection) และในขณะเดียวกันก็ต้องการที่จะมีอำนาจเหนือผู้อื่น ควบคุมผู้อื่น (Control) บุคคลแต่ละคนมีรูปแบบหรือมีลักษณะเฉพาะในการปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงและปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ซึ่งความสัมพันธ์นั้นอาจเป็นไปในลักษณะที่เข้ากันได้ (Compatibility) หรือเข้ากันไม่ได้ (Incompatibility) ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์และการปรับตัวของสมาชิกในกลุ่ม

สรุปได้ว่าทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการทำงานกลุ่ม จะเป็นทฤษฎีที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีของสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดความสามัคคี และมีผลงานกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

3. องค์ประกอบของทักษะการทำงานกลุ่ม

มีนักการศึกษา กล่าวถึงองค์ประกอบของความสามารถในการทำงานกลุ่ม ไว้ดังนี้

วิชัย โสสุวรรณจินดา (2535: 41-46) กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานเป็นกลุ่ม หรือเป็นทีม ไว้ดังนี้

1) สมาชิกของทีมต้องรู้และมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน และทุกคนรู้สึว่าตนต่างมีภาระผูกพันที่จะต้องปฏิบัติ หรือดำเนินการให้เป็นที่ไปตามวัตถุประสงค์อย่างจริงจัง วัตถุประสงค์ดังกล่าวจะต้องชัดเจน และเป็นที่ยอมรับของสมาชิกทุกคนในทีม เพื่อให้สมาชิกมีแรงจูงใจที่จะปฏิบัติงานลดความขัดแย้งเพิ่มความศรัทธาเริ่มสร้างสรรค์ ถดถอยควบคุมและการลงโทษช่วยให้สมาชิกใช้เวลาและพลังงานอย่างเป็นประโยชน์

2) สมาชิกของทีมจะต้องมีความสามารถ ในการเข้าใจพฤติกรรมของตนเองและเพื่อนร่วมทีม โดยต้องเข้าใจว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งร่างกายและจิตใจ ทั้งมีเป้าหมายในชีวิตไม่เหมือนกัน

3) สมาชิกในทีมต้องแสดงบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเหมาะสม โดยมีทั้งบทบาทที่มุ่งสนองความต้องการเฉพาะตน และบทบาทตามตำแหน่ง

4) ต้องมีระเบียบ กฎเกณฑ์ หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เป็นเครื่องช่วยในการควบคุมให้สมาชิกของทีมประพฤติปฏิบัติตามเกณฑ์ หรือมาตรฐานนั้นๆ

5) มีระบบการติดต่อสื่อสารที่ดีระหว่างสมาชิกของทีม

6) มีวิธีการจัดข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการอ้อมยอมประนีประนอมด้วยเหตุผล หรือลงมติ

7) สร้างความร่วมมือระหว่างสมาชิกในการทำงาน โดยการแสดงออกซึ่งสีหน้าอกับกิริยาท่าทาง ความกระตือรือร้นในการพูดคุย เปิดเผยไว้วางใจซึ่งกันและกัน และขอความเห็นตลอดจนคำปรึกษาพร้อมที่จะแสดงน้ำใจ และให้ความช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเท่าที่ โอกาสจะอำนวย

8) มีวิธีการทำงานที่ดีในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในการตัดสินใจ โดยทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเหตุผลที่ต้องทำการตัดสินใจวิเคราะห์ปัญหา กำหนดแนวทางแก้ไข ปัญหา เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และดำเนินการตามแนวทางที่ได้ตัดสินใจ

9) มีวิธีการทำงานที่ดีในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะในการตัดสินใจ โดยทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเหตุผลที่ต้องทำการตัดสินใจวิเคราะห์ปัญหา กำหนดแนวทางแก้ไข ปัญหา เลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และดำเนินการตามแนวทางที่ได้ตัดสินใจ โดยมีการประเมินผล

10) สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี ทั้งสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน และสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
ภัทธา นิคมานนท์ (2538: 165-167) กล่าวว่า เมื่อพิจารณาประเภทที่ใช้เทคนิคการสังเกตดังกล่าวนี้ สรุปเกี่ยวกับบันทึกการสังเกตได้ 2 แบบ คือบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ทั้งหมดโดยไม่ได้กำหนดกรอบของแบบบันทึกสังเกตได้ล่วงหน้าและบันทึก การสังเกตได้ใช้แบบบันทึกการสังเกตที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งแบบบันทึกการสังเกตมีหลายแบบ ดังนี้

1) แบบกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตไว้ในตารางซึ่งมีวิธีการบันทึก โดยผู้สังเกตจะบันทึกค่าระดับคะแนนพฤติกรรมที่สังเกตได้ลงในแต่ละช่วงที่แตกต่างกัน ตามจำนวนระดับที่กำหนด โดยทั่วไปนิยมกำหนดค่าของแต่ละพฤติกรรมไว้ 5 ระดับ ในการบันทึกข้อมูลการสังเกตนี้ผู้จดบันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่ครูสังเกตได้เท่านั้น ไม่มีการอธิบายวิจารณ์

2) แบบบรรยายมีการกำหนดรูปแบบตารางที่ประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นข้อมูลนักเรียน เช่น ชื่อ ชั้น วันบันทึก และช่วงพฤติกรรมที่สังเกตได้

3) แบบบันทึกการบรรยายสะสม มีการกำหนดรูปแบบตารางที่ประกอบไปด้วยชื่อของนักเรียน วันที่ทำการสังเกตชั้นเรียน เวลาเรียน ระยะเวลาของการสังเกตพฤติกรรม เป็นครั้งที่ทำการสังเกตพฤติกรรมที่สังเกตได้

4) แบบสำรวจความถี่ มีลักษณะที่เป็นแบบสำรวจรายการที่ต้องการสังเกตว่าผู้สังเกตเพียงแต่ต้องการทราบความถี่ของพฤติกรรมที่แสดงออก

4.1) การบันทึกการสังเกตควรบันทึกพฤติกรรมของแต่ละบุคคลแยกจากกันไม่ควรสังเกตพร้อมกันหลาย ๆ คน เพราะจะทำให้เกิดความสับสนในการบันทึกข้อมูล

4.2) การบันทึกที่ดีควรบันทึกข้อมูลทั้งด้านบวกและลบ ตามที่สังเกตได้จริง โดยที่ไม่เติมความคิดเห็น เว้นแต่ใช้แบบสังเกตที่มีการกำหนดให้แสดงความคิดเห็น

4.3) ควรบันทึกเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายเท่านั้น

4.4) ควรบันทึกพฤติกรรมที่สังเกตได้ทันทีที่เห็น ไม่ควรเก็บไว้บันทึกภายหลัง

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2541: 172) ได้กำหนดรายการประเมินเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมกลุ่มที่พึงประสงค์ไว้ 5 รายการ ดังนี้

- 1) แบ่งงานกันทำ
- 2) ทำงานอย่างมีขั้นตอน
- 3) ร่วมมือกันทำงาน
- 4) แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 5) ทำงานเสร็จทันเวลา

ปรียาภรณ์ เพ็ญสุขใจ (2542: 12) ได้เสนอรายการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไว้ 3 รายการ ดังนี้

1) การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม หมายถึง การร่วมกันปรึกษาหารือแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มคนตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยการพูด การฟัง การใช้สัญลักษณ์เพื่อให้บุคคลอื่นรับรู้และเข้าใจข้อเท็จจริงที่น่าเสนอ

2) การวางแผนในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่สมาชิกกลุ่มร่วมกันคิดเตรียมการไว้ล่วงหน้า เพื่อปฏิบัติการใดภารกิจหนึ่งอย่างเป็นขั้นตอนและมีหลักการ เพื่อให้งานประสบผลสำเร็จตามที่วางไว้

3) ความรับผิดชอบ หมายถึง ความมีวินัยในตนเองในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ล่วงไปด้วยดี โดยไม่ต้องมีการควบคุมดูแลจากครูผู้สอน และยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำทั้งที่ถูกต้องและผิด

สุมาลี กาญจนชาติรี (2543: 89) ได้เสนอคุณลักษณะของนักเรียนด้านการทำงานกับผู้อื่นไว้ 7 ข้อ ดังนี้ คือ

- 1) ปฏิบัติตามบทบาทที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้ เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้รายงาน ฯลฯ
- 2) แสดงความห่วงใยเพื่อนร่วมงาน เช่น ถามเกี่ยวกับการเรียน หรือแสดงกิริยาท่าทางให้เห็นถึงความห่วงใยเพื่อนร่วมงาน ฯลฯ
- 3) ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เช่น ทำงานเสร็จทันเวลา และจัดหาอุปกรณ์ข้อมูล ฯลฯ ได้ครบตามที่เพื่อนในกลุ่มกำหนดให้

4) แนะนำ แบ่งปัน และช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม เช่น ยืมของบางอย่าง อธิบายสิ่งที่ตนรู้แก่เพื่อน
 ฯลฯ

5) มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานของกลุ่ม

6) มีส่วนร่วมในการติดตามและติชมการทำงานเพื่อให้ผลงานของกลุ่มดีขึ้น

7) มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำงาน

ทศนา เขมมณี (2559: 68) กล่าวว่า การรวมกลุ่มที่มีลักษณะของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือ
ทำเป็นทีมจำเป็นต้องประกอบด้วย

1) การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มารวมกันนั้นต้องมีวัตถุประสงค์ในการมารวมกลุ่ม
กันว่าจะทำอะไรให้เป็นผลสำเร็จ

2) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือ บุคคลที่มีร่วมกลุ่มจำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ใน
การดำเนินงานของกลุ่ม ในลักษณะหนึ่ง

3) การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลร่วมกลุ่มนั้นจะต้องมีการสื่อความหมายต่อกัน
และกัน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน

4) การร่วมมือประสานกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลในกลุ่มจำเป็นต้องมีการประสานงานกันเพื่อให้
งานของกลุ่มสำเร็จ

5) การมีผลประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ การจัดสรรผลตอบแทน ซึ่งกลุ่มจะได้รับจากการทำงาน
ร่วมกัน

สรุปได้ว่าการประเมินทักษะการทำงานกลุ่มทำได้หลายวิธี อาจจะเป็นการสังเกต การซักถาม
หรือให้นักเรียนประเมินกันเอง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของปรียามรรณ์ เพ็ญสุขใจ (2542: 12) มา
เป็นประเด็นในการประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีประเด็นการประเมินดังนี้ 1) การติดต่อสื่อสารภายใน
กลุ่ม 2) การวางแผนในการทำงานกลุ่ม และ 3) ความรับผิดชอบ

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ศิวาพรรณ พาณิชเจริญ (2547: 45) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง
สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ (2549: 189) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นสภาพความรู้สึกที่มีความสุข สดชื่น เป็นภาวะทางอารมณ์เชิงบวกที่บุคคลแสดงออกเมื่อได้รับผลสำเร็จทั้งปริมาณและคุณภาพตามจุดมุ่งหมาย ตามความต้องการ ความพึงพอใจจึงเป็นผลของความต้องการที่ได้รับการตอบสนองโดยมีแรงจูงใจ (Motivation) หรือสิ่งจูงใจ (Motivators)

กอน ทศานนท์ (2553: 35) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม ประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไปดังที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอน ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงาน มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1) ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานการตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้นั้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ และสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีความสนใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นการความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความรู้สึก ความคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อาจเป็นความชอบและความรู้สึกพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

เทพพนม เมืองแมน และ สวิง สุวรรณ (2540: 55) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น เนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคน ๆ หนึ่ง สิ่งที่เขาคาดหวังไประหว่างการเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานของการพอใจและไม่พอใจได้

สง่า ภูธรรงค์ (2540: 60) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับ ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

นภารัตน์ เสือจงพรุ (2544: 120) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

กาญจนา อรุณสุขขุจี (2546: 86) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนอง ตามที่ตนต้องการ ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ

อเคย์และแอนเดอร์เซน (Aday & Andersen, 1978: 65) กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐาน 6 ประเภทที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการและความรู้สึกที่ผู้ใช้บริการได้รับจากบริการเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินระบบบริการว่าได้มีการเข้าถึงผู้ใช้บริการ ความพึงพอใจ 6 ประเภทนั้น คือ

- 1) ความพึงพอใจต่อความสะดวกที่ได้รับจากบริการ (Convenience) ซึ่งแยกออกเป็น
 - 1.1) การใช้เวลารอคอยในสถานที่บริการ (Office Waiting Time)
 - 1.2) การได้รับการดูแลเมื่อมีความต้องการ (Availability of Care When Needs)
 - 1.3) ความสะดวกสบายที่ได้รับในสถานบริการ (Base of Getting to Care)
- 2) ความพึงพอใจต่อการประสานงานของการบริการ (Co-ordination) ซึ่งแยกออกเป็น
 - 2.1) การได้รับบริการทุกประเภทในสถานที่หนึ่ง คือ ผู้ใช้บริการสามารถขอรับบริการตามความต้องการของผู้ใช้บริการ (Getting All Needs Met at One Place)
 - 2.2) ผู้ให้บริการให้ความสนใจผู้ใช้บริการ

2.3) ได้มีการติดตามผลงาน (Follow-up)

3) ความพึงพอใจต่อข้อมูลที่ได้รับจากบริการ (Information)

4) ความพึงพอใจต่ออธยาศัย ความสนใจของผู้ให้บริการ (Courtesy) ได้แก่ การแสดงอธยาศัยท่าทางที่ดีเป็นกันเองของผู้ให้บริการ และความสนใจห่วงใยต่อผู้ใช้บริการ

5) ความพึงพอใจต่อคุณภาพของบริการ (Quality of Care) ได้แก่ คุณภาพของการบริการต่อผู้ใช้บริการ

6) ความพึงพอใจต่อค่าใช้จ่ายเมื่อใช้บริการ (Output-off-pocket Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นของผู้ใช้บริการ

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของความพึงพอใจจะประกอบไปด้วย ความสะดวกสบายของการรับบริการ การประสานงานของการบริการ การให้ข้อมูลของการบริการ การให้ความสนใจแก่ผู้รับบริการ คุณภาพของการบริการ และค่าใช้จ่ายในการบริการ

4. การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจเราสามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัดที่เรียกว่า แบบวัด คำว่าแบบวัดนี้เป็นคำกลางใช้แทนความหมายของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลทั่วไป ทั้งแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ แบบประเมินค่า แบบทดสอบวัดความรู้ วัดความถนัดและวัดพฤติกรรม

ภณิดา ชัยปัญญา (2541: 11) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1) การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3) การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2549: 181) ตั้งนั้นในการวัดความพึงพอใจเราจึงสามารถสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ตอบได้โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีสันับสนุน แบบวัดความพึงพอใจจึงจะมีคุณภาพสามารถวัดได้ตรงกับความต้องการ การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี

1) การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระคำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร การควบคุมงานเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงได้

3) การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจมีหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ความต้องการวัดความพึงพอใจเหมือนกันซึ่งอยากทราบถึงความพึงพอใจของสิ่งที่ต้องการวัดเพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขต่อไปในการวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 20 ข้อ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มและความพึงพอใจ

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่มและความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ	ผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียน	ทักษะการทำงานกลุ่ม			ความพึงพอใจ			
		การ ติดต่อ สื่อสาร	การ วางแผนใน การทำงาน	ความ รับผิดชอบ	ด้าน เนื้อหา	ด้าน การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้	ด้านสื่อ การ สอน	ด้านการวัด และ ประเมินผล
ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี	✓				✓	✓	✓	
ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย	✓				✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 4 ขั้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล					✓	✓	✓	✓
ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม					✓	✓	✓	✓

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ชยปภา ทยาพัชร (2559: 45) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีแบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนางนอง (พิพัฒน์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.60 / 87.31 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 : ก่อนเรียนและหลังเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.52

ณัฐชญา อินพุลวงษ์ (2559: 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง บทประยุกต์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดาราสมุทรภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง บทประยุกต์ โดยรวมอยู่ในระดับดี

เพ็ญศิริ ศรีชมภู (2559: 75) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 28 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ มีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 2207)

กนกวรรณ คงมี (2560: 70) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง การคูณและการหารพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโยธินบูรณะ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง การคูณและการหารพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง การคูณและการหารพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง การคูณและการหารพหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนโยธินบูรณะที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ

ตามเกณฑ์ 84.94/83.78 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวม 3.94 นั่นคือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก

กมลชนก เซ็นแก้ว (2561: 60) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 75 เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และเพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการทำงานกลุ่มหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับดี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ธนิสา กองเพชร (2561: 82) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดอนเมือง โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ STAD มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7 โรงเรียนดอนเมือง จาตุรจินดา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพที่ระดับ 78.00/75.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

งานวิจัยต่างประเทศ

Maelasari and Wahyudin (2017: 66) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ที่มีต่อการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาพบว่านักเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สามารถสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบทางตรง

Hasmyati and Suwardi (2018: 57) ได้ศึกษาการความแตกต่างของการจัดการเรียนรู้แบบ STAD, TGT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับ TGT พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ STAD, TGT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับ TGT แตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แต่การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เพียงอย่างเดียวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ร่วมกับ TGT ไม่มีความแตกต่างกัน

Wahyuni (2018: 80) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เอส ที เอ ดี กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (TPS) ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เอส ที เอ ดี มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (TPS)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และประสบความสำเร็จทางการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งเชิงทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อที่จะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาสงขลา-สตูล จำนวน 301 ห้อง โดยแบ่งเป็น จังหวัดสตูล 43 ห้อง จังหวัดสงขลา 258 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 9,829 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 27 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรกสุ่มกลุ่มจังหวัด คือ สงขลา และสตูล ซึ่งสุ่มได้จังหวัดสงขลา ขั้นตอนที่ 2 สุ่มโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก ได้โรงเรียนธรรมโฆสิต ขั้นตอนที่ 3 สุ่มห้องเรียน โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งได้ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวนนักเรียน 27 คน

แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการทดลองในงานวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

ตาราง 10 แบบแผนการวิจัย

ทดสอบก่อนเรียน Pretest	ตัวแปรอิสระ	ทดสอบหลังเรียน Posttest
O ₁	X	O ₂

เมื่อ O₁ แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้
X แทน การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เอส ที เอ ดี ร่วมกับ
แบบฝึกทักษะ
O₂ แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้และสอบถามความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี และทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือครูและ แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จากคู่มือการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

ตาราง 11 แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ

ที่	เรื่อง	ลักษณะของแบบฝึกทักษะ	เวลา (ชั่วโมง)
1	แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย - เนื้อหาสาระ / ตัวอย่าง - กิจกรรมที่ 1 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 2 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง	2 ชั่วโมง

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	เรื่อง	ลักษณะของแบบฝึกทักษะ	เวลา (ชั่วโมง)
2	คำตอบของ อสมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย - เนื้อหาสาระ / ตัวอย่าง - กิจกรรมที่ 1 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 2 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 3 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง	2 ชั่วโมง
3	การแก้ อสมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย - เนื้อหาสาระ / ตัวอย่าง - กิจกรรมที่ 1 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 2 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 3 มีตัวอย่างลดน้อยลงและทำแบบฝึกทักษะ ด้วยตนเอง	3 ชั่วโมง
4	โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ อสมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย - เนื้อหาสาระ / ตัวอย่าง - กิจกรรมที่ 1 มีตัวอย่างและทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง - กิจกรรมที่ 2 มีตัวอย่างลดน้อยลงไปและทำแบบฝึกทักษะ ด้วยตนเอง	3 ชั่วโมง
รวม			10 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนำไปให้ความผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ดูด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	หมายถึง	องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยพิจารณาเกณฑ์ความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554: 156)

ค่าเฉลี่ย	แปลความ
4.51-5.00	หมายถึง องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง องค์ประกอบของแผนมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.6 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ระดับคุณภาพ ปรากฏว่าผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 4.71 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด และปรับแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยปรับการใช้คำในหัวข้อกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 30 คน จากการทดลองใช้ มีการปรับเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ให้กระชับเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาและมีการปรับแบบฝึกทักษะให้มีภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

1.8 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวฉบับสมบูรณ์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เทคนิคการเขียนข้อสอบและวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้งหมด

ตาราง 12 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	เรื่อง	จำนวนข้อสอบทั้งหมด	
		สร้าง	เลือก
ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. แนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	14	5
	2. คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	13	5
	3. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	13	5
	4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	10	5
	รวม	50	20

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 50 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 50 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และด้านวัดผลการศึกษา 1 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตรวจสอบความเที่ยงตรงแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญโดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้องจึงนำไปใช้ได้ปรากฏว่าค่า IOC ของแบบทดสอบเท่ากับ 1.00 จำนวน 50 ข้อ (ดังภาคผนวก ง)

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 30 คน

2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนทำแล้วมาตรวจให้คะแนน

2.9 นำคะแนนที่ได้จากการสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นรายข้อ คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) มีค่าความยากง่ายที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.2 - 0.8 และคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.2 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีการของ จากสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้เกณฑ์ 0.80 ขึ้นไป แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.90

2.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นฉบับสมบูรณ์ สำหรับใช้ในการวิจัยต่อไป

3. แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

วิจัยมีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม

3.2 สร้างแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม มีการประเมินใน 3 ประเด็น ประกอบด้วย 1) การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม 2) การวางแผนในการทำงาน และ 3) ความรับผิดชอบ โดยกำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง ทักษะการทำงานกลุ่มในรายการประเมินอยู่ในระดับสูงมาก

4 หมายถึง ทักษะการทำงานกลุ่มในรายการประเมินอยู่ในระดับสูง

3 หมายถึง ทักษะการทำงานกลุ่มในรายการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ทักษะการทำงานกลุ่มในรายการประเมินอยู่ในระดับต่ำ

1 หมายถึง ทักษะการทำงานกลุ่มในรายการประเมินอยู่ในระดับต่ำมาก

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างตามแนวคิดของ
ปรียาภรณ์ เพ็ญสุขใจ (2542) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ตาราง 13 แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

หัวข้อ	คะแนน				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 9-10 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 7-8 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 5-6 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3-4 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 1-2 ครั้ง
2. การวางแผนในการทำงาน	แสดงพฤติกรรม การกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 9-10 ครั้ง	แสดงพฤติกรรม การกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 7-8 ครั้ง	แสดงพฤติกรรม การกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 5-6 ครั้ง	แสดงพฤติกรรม การกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 3-4 ครั้ง	แสดงพฤติกรรม การกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 1-2 ครั้ง
3. ความรับผิดชอบ	แสดงพฤติกรรม การตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่	แสดงพฤติกรรม การตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจ	แสดงพฤติกรรม การตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจ	แสดงพฤติกรรม การตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจ	แสดงพฤติกรรม การตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่

ตาราง 13 (ต่อ)

หัวข้อ	คะแนน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
การประเมิน	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
ได้รับมอบหมาย	ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ได้รับมอบหมาย
ภายในกลุ่ม	ภายในกลุ่ม	ภายในกลุ่ม	ภายในกลุ่ม	ภายในกลุ่ม	ภายในกลุ่ม
9-10 ครั้ง	7-8 ครั้ง	5-6 ครั้ง	3-4 ครั้ง	1-2 ครั้ง	

3.3 นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.4 นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับนิยามทักษะการทำงานกลุ่ม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับนิยามทักษะการทำงานกลุ่ม

-1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่มีความสอดคล้องกับนิยามทักษะการทำงานกลุ่ม

มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้องจึงนำไปใช้ได้ปรากฏว่าค่า IOC แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มเท่ากับ 1.00 โดยไม่มีประเด็นที่ต้องแก้ไข (ดังภาคผนวก ง)

3.5 นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนธรรมสิต จำนวน 30 คน

3.6 หาค่าความเชื่อมั่นแบบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มเท่ากับ 0.82

3.7 จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มฉบับสมบูรณ์ สำหรับใช้ในการวิจัยต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากเอกสารและงานวิจัยที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม

4.2 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

และมีเกณฑ์แปลผลการให้คะแนน ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมชัดเจนของคำชี้แจงและการใช้ภาษา

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจในแต่ละด้านกับข้อคำถาม จำนวน 3 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่มีความสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้อง จึงนำไปใช้ได้ปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าตั้งแต่ 0.67 - 1.00 โดยไม่มีประเด็นใดต้องแก้ไข (ดังภาคผนวก ง)

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนธรรมโฆสิต จำนวน 30 คน

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถามความพึงพอใจเท่ากับ 0.83

4.7 จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ สำหรับใช้ในการวิจัยต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนทำการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ใช้เวลาสอนทั้งหมด 10 ชั่วโมง

3. ตรวจสอบแบบฝึกทักษะเพื่อดูพัฒนาการของนักเรียนเป็นรายบุคคล

4. หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

5. ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมและประเมินทักษะการทำงานกลุ่มเป็นรายบุคคลและนำแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเทียบกับเกณฑ์

6. หลังจากทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

- 1.1.1 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม
- 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.2.1 ค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
 - 1.2.2 ค่าระดับความยากง่าย (p)
 - 1.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r)
 - 1.2.4 ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)
- 1.3 แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม
 - 1.3.1 ค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
 - 1.3.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)
- 1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์
เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
 - 1.4.1 ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
 - 1.4.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ
ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยสูตร t
- test แบบ Dependent Sample Test
- 2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค
เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยสูตร
t - test แบบ One Sample Test
- 2.3 เปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ
80 โดยใช้สถิติ t - test แบบ One Sample Test
- 2.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม
ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์

n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ t - test
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ (n=27)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนน เต็ม	\bar{X}	SD	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	27	20	10.22	3.50	10.27*
หลังการจัดการเรียนรู้	27	20	16.52	1.31	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.22 และ 16.52 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 (n = 27)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน ร้อยละ 80	\bar{X}	SD	t
หลังการจัดการเรียนรู้	20	16	16.52	1.31	17.90*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 (n=27)

ทักษะการทำงานกลุ่ม	คะแนน		\bar{X}	SD	t
	คะแนนเต็ม	ร้อยละ 80			
1. การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม	5	4	4.52	0.76	51.63*
2. การวางแผนในการทำงาน	5	4	4.19	0.74	55.19*
3. ความรับผิดชอบ	5	4	4.26	0.81	49.47*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะการทำงานกลุ่มด้านการติดต่อสื่อสารภายในกลุ่มมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.52 รองลงมาทักษะการทำงานกลุ่มด้านความรับผิดชอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และทักษะการทำงานกลุ่มด้านการวางแผนในการทำงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ทั้ง 3 ประเด็นจากทักษะการทำงานกลุ่มมีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ดังตาราง 17

ตาราง 17 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ (n=27)

ข้อ ที่	รายการประเมิน	\bar{x}	SD	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น	4.56	0.51	มากที่สุด
2	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ ของนักเรียน	4.67	0.48	มากที่สุด
3	เนื้อหามีความทันสมัยและดึงดูดความสนใจ	4.52	0.58	มากที่สุด
4	เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการ เรียนการสอน	4.67	0.48	มากที่สุด
5	นักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านเนื้อหา		4.57	0.51	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
6	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม	4.48	0.58	มาก
7	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.67	0.48	มากที่สุด
8	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและมีความ น่าสนใจ	4.52	0.58	มากที่สุด
9	ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา	4.63	0.49	มากที่สุด
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจ เนื้อหาเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ง่าย ขึ้น	4.44	0.51	มาก
เฉลี่ยรวมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		4.55	0.53	มากที่สุด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	\bar{x}	SD	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านสื่อการสอน				
11	สื่อการสอนมีความน่าสนใจ	4.48	0.51	มาก
12	สื่อการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	4.52	0.58	มากที่สุด
13	สื่อการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียน การสอน	4.63	0.49	มากที่สุด
14	สื่อการสอนมีความทันสมัย แปลกใหม่แตกต่างไป จากการเรียนปกติ	4.48	0.58	มาก
15	สื่อการสอนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง	4.56	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านสื่อการสอน		4.53	0.53	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล				
16	ครูผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน	4.59	0.50	มากที่สุด
17	มีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งรายบุคคล และเป็นกลุ่ม	4.56	0.51	มากที่สุด
18	การวัดและประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่ เรียนสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.44	0.51	มาก
19	เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย	4.59	0.50	มากที่สุด
20	นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและของ กลุ่ม	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านการวัดและประเมินผล		4.54	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.55	0.52	มากที่สุด

จากตาราง 17 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดโดยด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.57 รองลงมาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และด้านการวัด

และประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และด้านสื่อการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อ 2 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน ข้อ 4 เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และ ข้อ 7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากันคือเท่ากับ 4.67 และข้อที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.44 คือข้อ 10 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ง่ายขึ้นและข้อ 18 การวัดและประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่เรียนสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาสงขลา-สตูล จำนวน 301 ห้อง โดยแบ่งเป็น จังหวัดสตูล 43 ห้อง จังหวัดสงขลา 258 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 9,829 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้ขั้นตอนแรกสุ่มกลุ่มจังหวัด คือ สงขลา และสตูล ซึ่งสุ่มได้จังหวัดสงขลา ขั้นตอนที่ 2 สุ่มโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก ได้โรงเรียนธรรมโฆสิต ขั้นตอนที่ 3 สุ่มห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มซึ่งได้ห้อง มัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวนนักเรียน 27 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 20 ข้อ

สรุปผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ซึ่งขั้นตอนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้ 1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน 2) การทำงานเป็นกลุ่ม 3) การทดสอบย่อย 4) การให้คะแนนพัฒนารายบุคคล และ 5) การรับรองผลงานของกลุ่ม โดยขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนเป็นขั้นที่ครูผู้สอนนำเสนอสิ่งที่

นักเรียนต้องเรียนมีการกล่าวถึงทฤษฎีต่างๆพร้อมทั้งสาธิตตัวอย่างประกอบ ชิ้นการทำงานเป็นกลุ่ม ครูผู้สอนจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีทั้งเพศหญิงและเพศชาย ครูผู้สอนจะชี้แจงให้นักเรียนได้ในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกันเรียนร่วมกันอภิปรายปัญหาาร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และมีคะแนนรวมรายกลุ่มเพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเกิดความสามัคคีและมีกำลังใจในการทำแบบฝึกทักษะเพิ่มมากยิ่งขึ้น ชิ้น การทดสอบย่อยเป็นการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลหลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยนักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่ นักเรียนได้เรียนมา ชิ้นการให้คะแนนพัฒนารายบุคคล คือการคะแนนต่ำสุดในการทดสอบมาเปรียบเทียบกับคะแนนที่นักเรียนสอบได้ในการทดสอบย่อยในแต่ละครั้ง และชิ้นการรับรองผลงานของกลุ่มเป็นการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ ซึ่งกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะมีการมอบประกาศนียบัตรและให้รางวัลเป็นขวัญและกำลังใจ (Slavin, 1995: 71-73) อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ซึ่งแบบฝึกช่วยในการฝึกเสริมทักษะทำให้จดจำเนื้อหาได้คงทนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน สามารถนำมาแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มได้ดี ผู้เรียนสามารถนำมาทบทวนเนื้อได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนใช้ประเมินผลการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีว่านักเรียนเข้าใจมากน้อยเพียงใด (อุษณีย์ เสือจันทร์, 2553: 17-18) จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรพรรณ เสาร์คำเมืองดี (2562: 76) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค เอส ที เอ ดี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของธนิสา กองเพชร (2561: 82) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดอนเมืองจตุรจินดา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความ

คล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพที่ระดับ 78.00/75.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ซึ่งขั้นตอนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

- 1) การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน
- 2) การทำงานเป็นกลุ่ม
- 3) การทดสอบย่อย
- 4) การให้คะแนนพัฒนารายบุคคล และ
- 5) การรับรองผลงานของกลุ่ม

โดยขั้นการทำงานเป็นกลุ่มจะเป็นขั้นที่สำคัญมากสำหรับการพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่ม เนื่องจากครูผู้สอนจะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำแบบฝึกทักษะซึ่งครูผู้สอนจะชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่านักเรียนต้องช่วยเหลือกัน ร่วมกันอภิปรายปัญหา ร่วมกันและช่วยกันแก้ไขปัญหา รวมถึงนักเรียนทุกคนต้องทำแบบฝึกทักษะส่งทันภายในเวลาที่กำหนด ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายมากยิ่งขึ้น (ทิตนา เขมมณี, 2559: 68) และมีการแบ่งรายการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไว้ 3 รายการ ดังนี้

- 1) การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม
- 2) การวางแผนในการทำงานกลุ่ม และ
- 3) ความรับผิดชอบ โดยการติดต่อสื่อสารภายในกลุ่มเป็นการร่วมกันปรึกษาหารือแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตนเอง การวางแผนในการทำงานกลุ่มเป็นการที่สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันคิดถึงวิธีการที่จะทำผลงานประสบผลสำเร็จ และความรับผิดชอบเป็นการที่สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยไม่ต้องมีการควบคุมดูแลจากครูผู้สอน และยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำทั้งที่ถูกและผิด (ปรียาภรณ์ เพ็ญสุขใจ, 2542: 12) จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของสุนารี นวลจันทร์ (2562: 60) ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลชนก เซ็นแก้ว (2561: 60) ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการทำงานกลุ่ม หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค เอส ที เอ ดี โดยรวมอยู่ในระดับดี

3. ความพึงพอใจของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.57 รองลงมาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และด้านการวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และด้านสื่อการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นหลักซึ่งครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน มีการจัดทำแบบฝึกทักษะที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆอย่างเต็มที่ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามปัญหาพร้อมทั้งครูผู้สอนตอบปัญหาที่นักเรียนสงสัยให้นักเรียนทุกคนได้รับฟังร่วมกัน ในส่วนของเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลครูผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน ใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผลหลากหลายรวมถึงมีการแจ้งผลการเรียนรู้ของนักเรียนและของกลุ่มอย่างสม่ำเสมอผู้เรียนจึงพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับ กนน ทศานนท์ (2553: 35) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม ประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไปดังที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอน ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก หรือให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะสอดคล้องกับแนวทางดังกล่าวและสอดคล้องกับงานวิจัยของธนิสา กองเพชร (2561: 82) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดอนเมืองจตุรจินดา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ที่ในครั้งต่อไป จึงนำเสนอข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ นักเรียนต้องใช้เวลาในการทำแบบฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับบอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนั้น ครูผู้สอนควรจัดเตรียมแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับนักเรียน โดยแบบฝึกทักษะควรจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่มีเนื้อหาจากง่ายไปหาเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ขั้นตอนสำคัญที่ครูผู้สอนต้องให้ความใส่ใจคือ ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มเป็นขั้นที่สำคัญที่สุดเนื่องจากครูผู้สอนต้องอธิบายถึงการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ชี้แจงบทบาทของนักเรียนแต่ละคนภายในกลุ่มอย่างละเอียด เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะไม่มีการเอาเปรียบซึ่งกันและกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ในเนื้อหาอื่น เช่น ความคล้าย สถิติ และอัตราส่วนตรีโกณมิติ ฯลฯ

2.2 ควรนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ในการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับทักษะการทำงานกลุ่ม ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับเทคนิคอื่น ได้แก่ เกม , ชุดกิจกรรม หรือใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคอื่นๆ ได้แก่ TGT , Jigsaw

2.4 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ควรศึกษาตัวแปรตามอื่นๆ ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหา, ทักษะกระบวนการคิด, เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กชกร ธิปัตติ. (2551). ชุดการสอนและชุดฝึกเอกสารประกอบการสอนวิชาออกแบบและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- กศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม็ค.
- กนน ทศานนท์. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กนกวรรณ คงมี. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง การคูณและการหารพหุคูณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโยธินบูรณะ. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กมลชนก เซ็นแก้ว. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ชยปภา ทยาพัชร. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ณัฐรัชญา อินพูลวงษ์. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ธนิสา กองเพชร. (2561). การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์
พื้นฐาน เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดอนเมือง
จาตุรจินดา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ STAD.
(วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นิยุสนี อามะและสิริพร ทิพย์คง. (2557). “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์
โดยการใช้อิฐวิสติก”. กรุงเทพมหานคร: วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.
- นรรชต์ ฝันเชียร. (2561). การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD (Online).
Student Team Achievement Division, 20 กุมภาพันธ์ 2565.
- นุริมาน สือรี. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ
สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). สงขลา:
มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- น้ำเพชร สีนทอง. (2541). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความวิตกกังวล
ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน แบบมีเหตุผลและแบบปล่อยปละเลย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี.
(วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์. (2549). สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร:
จามจุรีโปรดักท์.
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลข
ในใจ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปา โดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะ
การคิดเลขในใจ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. พระนครศรีอยุธยา:
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ประภาพร ถิ่นอ่อง. (2553). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปราณี จินฤทธิ์. (2552). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี
จังหวัดนครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- ปาริชาติ สุพรรณกลาง. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการอินทิเกรตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มย่อย. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พรพรรณ เสาร์คำเมืองดี. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พินิจ จันท์ซ้าย. (2546). การสร้างหนังสือและแบบฝึกทักษะประกอบการเรียนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง บุญพระเหวดร้อยเอ็ด แบบมุ่งประสบการณ์ภาษา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพบูลย์ มูลดี. (2546). การพัฒนาแผนการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พนมวัน วรดลย. (2542). การสร้างแบบฝึกการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏพระนคร.
- เพ็ญศิริ ศรีชมภู. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สุวินทวงศ์. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- โรงเรียนธรรมโฆสิต. (2563). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนธรรมโฆสิต (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563). สงขลา:

- วิชัย เพ็ชรเรือง. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พูดภาษาถิ่นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริม
ทั่วไปของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ.
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิวาพรรณ พานิชเจริญ. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การคูณการหาร โดยใช้บทเรียนประกอบกระตุ้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
(วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวรร กาญจนมยุร และคณะ. (2555). เทคนิคการใช้สื่อทางคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เล่มที่ 1.
กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนารี นวลจันทร์. (2562). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการ
ทำงานกลุ่ม เรื่อง ระบบจำนวนจริง โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกม
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต).
สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.
กรุงเทพมหานคร:
สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2540). เอกสารทางวิชาการการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน.
กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมพร ตอยยีปี. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์เทเรซา. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำลี รักสุทธี. (2544). เทคนิควิธีการจัดการเรียนและเขียนแผนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ.
กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา-สตูล. (2564). คะแนน O-NET. สงขลา: สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาสงขลา-สตูล.
- Hasmyati and Suwardi (2018). "Experimentation of Cooperative Learning Model
STAD-TGT Type against Students' Learning Results". *Journal of Physics*,
16-20.

Maelasari and Wahyudin (2017). "Effects of Cooperative Learning STAD on Mathematical Communication Ability of Elementary School Student". **Journal of Physics**, 12-15.

Wahyuni (2018). "Comparison effectiveness of cooperative learning type STAD with cooperative learning type TPS in terms of mathematical method of Junior High School students". **Journal of Physics**,17-21.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร. มนตรี เต๋นดวง ตำแหน่ง อาจารย์
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล
2. นางบุญญา พงศ์พุ่ม ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านควนดินแดง
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านคณิตศาสตร์
3. นางสุธียา เพชรวงษ์ ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวรรณรีเฉลิม จังหวัดสงขลา
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านคณิตศาสตร์





ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ งานสนับสนุนพันธกิจอุดมศึกษา บัณฑิตศึกษา โทร. ๑๒๒๐

ที่ คคศ. ๒๖๓ /๒๕๖๖

วันที่ ๑๙ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.มนตรี เด่นดวง

ด้วย นางสาวอัยลดา สุพร รหัส ๖๔M๑๙๑๒๐๐๘ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค (STAD) ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรูรีศรี- ชูรักษา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ในเรื่องที่นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษา ทั้งนี้ ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรุตพงศ์ ภูวัชรวรานนท์)
คณบดีคณะครุศาสตร์





ที่ อว ๐๖๓๙.๐๗/๘๑๖

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑๙ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรียน คุณบุญญา พงศ์พุ่ม
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวอัยลดา สุพร รหัส ๖๔M๑๙๒๐๐๘ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค (STAD) ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาคนดังกล่าว พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรุตพิงศ์ ภูวัชรวรานนท์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
โทรศัพท์ ๐๘ ๑๘๙๘ ๑๖๕๐
โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๖๗
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ educate@skru.ac.th

ที่ อว ๐๖๓๙.๐๗/๘๑๗



คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑๙ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสุลียา เพชรวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวอัยสดา สุพร รหัส ๖๔M๑๙๑๒๐๐๘ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ทำวิจัยวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค (STAD) ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิวาพรรณ คงช่วย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ของนักศึกษาคนดังกล่าว พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ตรุดิพงษ์ ภู่วัชรวานนท์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์

โทรศัพท์ ๐๘ ๑๘๙๘ ๑๖๕๐

โทรสาร ๐ ๗๔๒๖ ๐๒๖๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ educate@skru.ac.th



ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq ได้ (K)
2. สามารถเขียนอสมการแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนได้ (P)
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

4. สาระการเรียนรู้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมายแทนความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันและมีตัวแปรเพียงตัวเดียว โดยที่ตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังเป็น 1

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักษาความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ทดสอบก่อนเรียนเรื่องแนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียนเรื่อง สมการ โดยครูใช้คำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่า “สมการคืออะไร มีลักษณะอย่างไร” จากนั้นครูให้ผู้แทนนักเรียนคนหนึ่งตอบคำถามพร้อมยกตัวอย่าง โดยครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาคำตอบตรวจสอบความถูกต้อง

3. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงสู่เรื่อง อสมการ ดังนี้

1) มีประโยคที่แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยไม่ใช่เครื่องหมายเท่ากับ (=) หรือไม่ (มี)

2) ประโยคต่อไปนี้ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย เท่ากับ (=) ได้หรือไม่

เก้าสิบห้า น้อยกว่า สามสิบสอง (ไม่ได้)

สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง น้อยกว่า ยี่สิบ (ไม่ได้)

เอมอร์มีเงินมากกว่า อริจรา อยู่สิบห้าบาท (ไม่ได้)

- 3) สัญลักษณ์ต่อไปนี้ แทนความสัมพันธ์อย่างไร

“<” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนน้อยกว่า)

“>” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนมากกว่า)

“≤” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนน้อยกว่าหรือเท่ากับ)

“≥” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนมากกว่าหรือเท่ากับ)

“≠” เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใด (แทนไม่เท่ากับ)

- 4) ประโยคต่อไปนี้ เขียนแทนด้วยประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร และอ่านว่าอย่างไร

- ✦ แปรมากกว่าห้า เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($8 > 5$)
 - ✦ จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับห้าสิบห้า เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($x \leq 55$)
 - ✦ $3x < 16$ อ่านว่าอย่างไร (สามเอ็กซ์น้อยกว่าสิบหก)
- 5) ประโยคสัญลักษณ์ที่เขียนแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้เครื่องหมาย $<$, $>$, \leq , \geq หรือ \neq เรียกว่าอะไร (อสมการ)

ชั่วโมงที่ 2

1. ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์และการอ่านของอสมการคนละ 3-4 ประโยค จากนั้นครูคัดเลือกผู้แทนนักเรียน 3-4 คน แล้วให้แต่ละคนออกมาเขียนประโยคอสมการคนละ 1 ประโยค บนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้ นักเรียนมีวิธีการอย่างไรในการเขียน สัญลักษณ์แสดงอสมการให้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มตามที่ครูได้จัดกลุ่มไว้ให้ แล้วร่วมกันทำแบบฝึกทักษะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

4. ทดสอบหลังเรียนเป็นการทดสอบย่อยเพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

5. ครูผู้สอนนำคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมารวมเป็นคะแนนพัฒนาของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม

6. ครูผู้สอนประกาศคะแนนรายกลุ่ม รวมทั้งกล่าวคำชมเชย และมีรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนกลุ่มสูงสุดในชั้นเรียน

7. ครูผู้สอนสรุปความรู้เรื่องแนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 บทที่ 1 หน้า 22
3. แบบประโยคภาษา

4. ภาพสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์
5. แบบทดสอบก่อน-หลัง เรียน

9. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq ได้ (K)	ตรวจการทำ แบบฝึกหัด	แบบบันทึกการ ตรวจให้คะแนน แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สามารถเขียนอสมการแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนได้ (P)	ตรวจการทำ แบบฝึกทักษะ	แบบบันทึกการ ตรวจให้คะแนน แบบฝึกทักษะ	นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	ประเมิน พฤติกรรม ปฏิบัติการ กลุ่ม	แบบประเมิน ทักษะการทำงาน กลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกทักษะ ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ครูผู้สอน.....

โรงเรียน.....



คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง แนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบบฝึกทักษะนี้เป็นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ซึ่งครูมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำชี้แนะ มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาตนเองตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาได้ทั้งในห้องเรียนและชีวิตประจำวัน แบบฝึกทักษะเล่มนี้ประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย แบบทดสอบ และกิจกรรม ซึ่งผู้จัดทำได้เรียบเรียง เนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องแนะนำสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ ครู ผู้เรียน และ บุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน



คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ก่อนใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะเล่มนี้ เรื่อง แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
2. นักเรียนต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - 2.1 ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเล่มนี้อย่างละเอียด และปฏิบัติ กิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
 - 2.2 ผู้เรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัด และประเมินผลตามที่ครูชี้แจง
 - 2.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยตนเอง มีความซื่อสัตย์เพื่อประเมินความรู้ พื้นฐานของนักเรียน แล้วเปลี่ยนกันตรวจ โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน
 - 2.4 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามรายชื่อที่ครูแจ้ง และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก ในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน ผู้ประสานงาน ผู้ตรวจสอบ ผู้นำเสนอและเลขานุการ
 - 2.5 ผู้เรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกทักษะ แล้วตรวจสอบคำตอบ ภายในกลุ่ม โดยดูจากเฉลยที่ครูเตรียมไว้ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทุกครั้ง
 - 2.6 ผู้เรียนอภิปราย สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม หากมีปัญหาหรือข้อสรุป ไม่ตรงกัน สามารถขอคำปรึกษาจากครูเพื่อให้คำชี้แนะ
 - 2.7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน แล้ว เปลี่ยนกันตรวจ ครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. $c < d$ มีความหมายตรงข้อใด

- ก. c มากกว่า d
- ข. c มากกว่าหรือเท่ากับ d
- ค. c น้อยกว่า d
- ง. c น้อยกว่าหรือเท่ากับ d

2. c มีค่าไม่เกิน d สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

- ก. $c > d$
- ข. $c \geq d$
- ค. $c < d$
- ง. $c \leq d$

3. ผลรวมของสามกับห้าน้อยกว่าสิบ

- ก. $3 + 5 < 10$
- ข. $3 - 5 < 10$
- ค. $3 + 5 > 10$
- ง. $3 - 5 > 10$

4. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับหก

- ก. $y = 6$
- ข. $y \neq 6$
- ค. $y \leq 6$
- ง. $y \geq 6$

5. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าเก้า

ก. $2m = 9$

ข. $2m < 9$

ค. $2m > 9$

ง. $2m \leq 9$

6. เศษหนึ่งส่วนสี่ของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองไม่เกินสิบสอง

ก. $\frac{1}{4}(x - 2) \leq 12$

ข. $\frac{1}{3}(x - 2) \geq 12$

ค. $\frac{1}{4}x - 2 \leq 12$

ง. $\frac{1}{4}(x - 2) > 12$

7. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเก้าไม่น้อยกว่าสี่เท่าของจำนวนจำนวนนั้นลบด้วยสาม เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $x + 9 \geq 4(x - 3)$

ข. $x + 9 \geq 4x - 3$

ค. $x + 9 < 4(x - 3)$

ง. $x + 9 = 4(x - 3)$

8. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $6w + 4 < 3w - 5$

ก. $w > 3$

ข. $w < 3$

ค. $w > -3$

ง. $w < -3$

9. จงหาคำตอบของอสมการ $n < 4$

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสี่

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสี่

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับสี่

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสี่

10. จงหาคำตอบของสมการ $w \neq 10$

- ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสิบ
- ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสิบ
- ค. จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นสิบ
- ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสิบ



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท

(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ $\geq, >, <, \leq$ หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ $\geq > < \leq$ หรือ \neq ได้ (K)
2. สามารถเขียนอสมการแทนข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของการไม่เท่ากันของจำนวนได้ (P)
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

เนื้อหาสาระ

แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการ (inequality) เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<, >, \leq, \geq$ หรือ \neq แสดงความสัมพันธ์

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (linear inequality with one variable) เป็นอสมการที่มีตัวแปรเพียงตัวแปรเดียวและตัวแปรนั้นมีเลขชี้กำลังหนึ่ง

- $<$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า หรือไม่ถึง
- $>$ แทนความสัมพันธ์มากกว่า หรือเกิน
- \leq แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ
- \geq แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ
- \neq แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ หรือไม่เท่ากัน

เช่น

$5 > 2$ อ่านว่า 5 มากกว่า 2

$x < 4$ อ่านว่า x น้อยกว่า 4

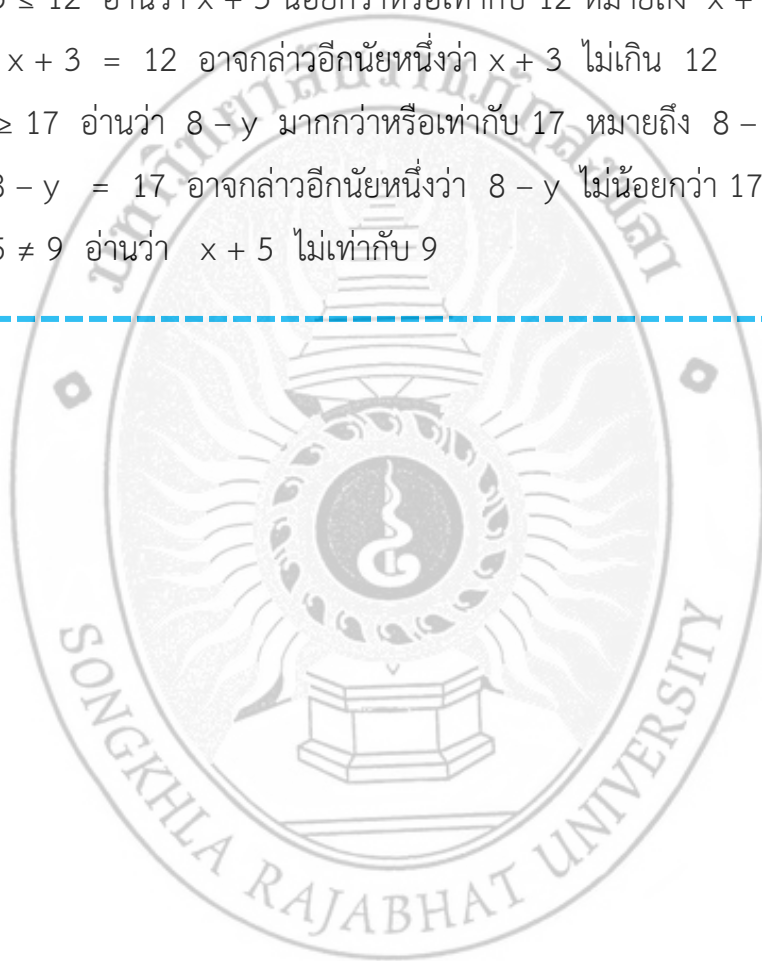
$x + 3 \leq 12$ อ่านว่า $x + 3$ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 หมายถึง $x + 3 < 12$

หรือ $x + 3 = 12$ อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า $x + 3$ ไม่เกิน 12

$8 - y \geq 17$ อ่านว่า $8 - y$ มากกว่าหรือเท่ากับ 17 หมายถึง $8 - y > 17$

หรือ $8 - y = 17$ อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า $8 - y$ ไม่น้อยกว่า 17

$x + 5 \neq 9$ อ่านว่า $x + 5$ ไม่เท่ากับ 9



กิจกรรมที่ 1 จงเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

และเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | | | |
|-------|------------------------|-------|------------------------|
| ✗ | 1) $4x + 4 = 8$ | ..... | 6) $7 + 2B < 20$ |
| ✓ | 2) $3(x - 1) \neq 12$ | ..... | 7) $y^2 = 25$ |
| ..... | 3) $5x + 2 \geq x - 5$ | ..... | 8) $y^2 - 2 \leq 22$ |
| ..... | 4) $-2x + 3 > 25$ | ..... | 9) $x - 3 = 17$ |
| ..... | 5) $4 - x = -(x - 4)$ | ..... | 10) $\frac{x}{2} < 16$ |

กิจกรรมที่ 2 จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้ (ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง)

ตัวอย่าง

1. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองมากกว่าสี่สิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $x + 2 > 20$

2. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

3. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบห้าน้อยกว่าสี่สิบเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

4. เศษสี่ส่วนเจ็ดของ x มีค่าไม่น้อยกว่า 10
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

5. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับสิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

สรุป อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ อสมการ ที่มีตัวแปรเพียงค่าเดียว และเลขชี้กำลังของตัวแปรนั้นเป็น 1

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมาย กากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. $c < d$ มีความหมายตรงข้อใด

- ก. c มากกว่า d
- ข. c มากกว่าหรือเท่ากับ d
- ค. c น้อยกว่า d
- ง. c น้อยกว่าหรือเท่ากับ d

2. c มีค่าไม่เกิน d สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

- ก. $c > d$
- ข. $c \geq d$
- ค. $c < d$
- ง. $c \leq d$

3. ผลรวมของสามกับห้าน้อยกว่าสิบ

- ก. $3 + 5 < 10$
- ข. $3 - 5 < 10$
- ค. $3 + 5 > 10$
- ง. $3 - 5 > 10$

4. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับหก

- ก. $y = 6$
- ข. $y \neq 6$
- ค. $y \leq 6$
- ง. $y \geq 6$

5. สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าเก้า

ก. $2m = 9$

ข. $2m < 9$

ค. $2m > 9$

ง. $2m \leq 9$

6. เศษหนึ่งส่วนสี่ของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองไม่เกินสิบสอง

ก. $\frac{1}{4}(x - 2) \leq 12$

ข. $\frac{1}{3}(x - 2) \geq 12$

ค. $\frac{1}{4}x - 2 \leq 12$

ง. $\frac{1}{4}(x - 2) > 12$

7. ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับเก้าไม่น้อยกว่าสี่เท่าของจำนวนจำนวนนั้นลบด้วยสาม เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด

ก. $x + 9 \geq 4(x - 3)$

ข. $x + 9 \geq 4x - 3$

ค. $x + 9 < 4(x - 3)$

ง. $x + 9 = 4(x - 3)$

8. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $6w + 4 < 3w - 5$

ก. $w > 3$

ข. $w < 3$

ค. $w > -3$

ง. $w < -3$

9. จงหาคำตอบของอสมการ $n < 4$

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสี่

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสี่

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับสี่

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสี่

10. จงหาคำตอบของสมการ $w \neq 10$

- ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสิบ
- ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสิบ
- ค. จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นสิบ
- ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสิบ



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท

(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. ค
2. ง
3. ก
4. ง
5. ข
6. ก
7. ข
8. ง
9. ง
10. ค



เฉลยกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 จงเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อประโยคที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และเครื่องหมาย

✗ หน้าข้อประโยคที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ✗ 1) $4x + 4 = 8$ | ✓ 6) $7 + 2B < 20$ |
| ✓ 2) $3(x - 1) \neq 12$ | ✗ 7) $y^2 = 25$ |
| ✓ 3) $5x + 2 \geq x - 5$ | ✗ 8) $y^2 - 2 \leq 22$ |
| ✓ 4) $-2x + 3 > 25$ | ✗ 9) $x - 3 = 17$ |
| ✗ 5) $4 - x = -(x - 4)$ | ✓ 10) $\frac{x}{2} < 16$ |

กิจกรรมที่ 2 จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาในแต่ละข้อต่อไปนี้ (ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง)

- ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสองมากกว่าสี่สิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $x + 2 > 20$
- สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับสี่สิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $2x \leq 40$
- ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสิบห้าน้อยกว่าสี่สิบเจ็ด
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $x + 15 < 27$
- เศษสี่ส่วนเจ็ดของ x มีค่าไม่น้อยกว่า 10
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $\frac{4}{7}x \geq 10$
- สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับสิบ
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ $3x \geq 10$

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายของคำตอบของอสมการได้(K)
2. สามารถระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้(P)
3. รู้จักการแก้ปัญหาและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย(A)

4. สาระการเรียนรู้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอาจจะมีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบหรือมีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ หรือไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ ซึ่งสามารถ เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้โดยใช้เส้นจำนวน

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักษาความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทดสอบก่อนเรียนเรื่องคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงอสมการโดยครูกำหนดประโยคภาษาให้แล้วผู้แทนนักเรียน 1 คน ออกมาเขียนแสดงอสมการ เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. ครูให้นักเรียนพิจารณาการเขียนจำนวนต่าง ๆ ที่แสดงด้วยสัญลักษณ์บนเส้นจำนวนแล้วครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนดังนี้

จำนวนต่าง ๆ สามารถแสดงด้วยสัญลักษณ์บนเส้นจำนวนได้ แสดงจำนวน $-3, -2, 0, 3, 4, 5$ โดยใช้จุดที่บบนเส้นจำนวน



1) จากจุดบนเส้นจำนวนนักเรียนเขียนแสดงด้วยประโยคสัญลักษณ์ของอสมการได้อย่างไร
($3 < 4, 4 < 5, 0 > -3, 3 > 0$)

2) ประโยคต่อไปนี้เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ได้อย่างไร

★ 4 อยู่ระหว่าง 3 กับ 5 ($3 < 4 < 5$)

- ✱ -2 อยู่ระหว่าง -3 กับ 0 ($-3 < -2 < 0$)
- ✱ 0 น้อยกว่า 3 และมากกว่า -3 ($-3 < 0 < 3$)

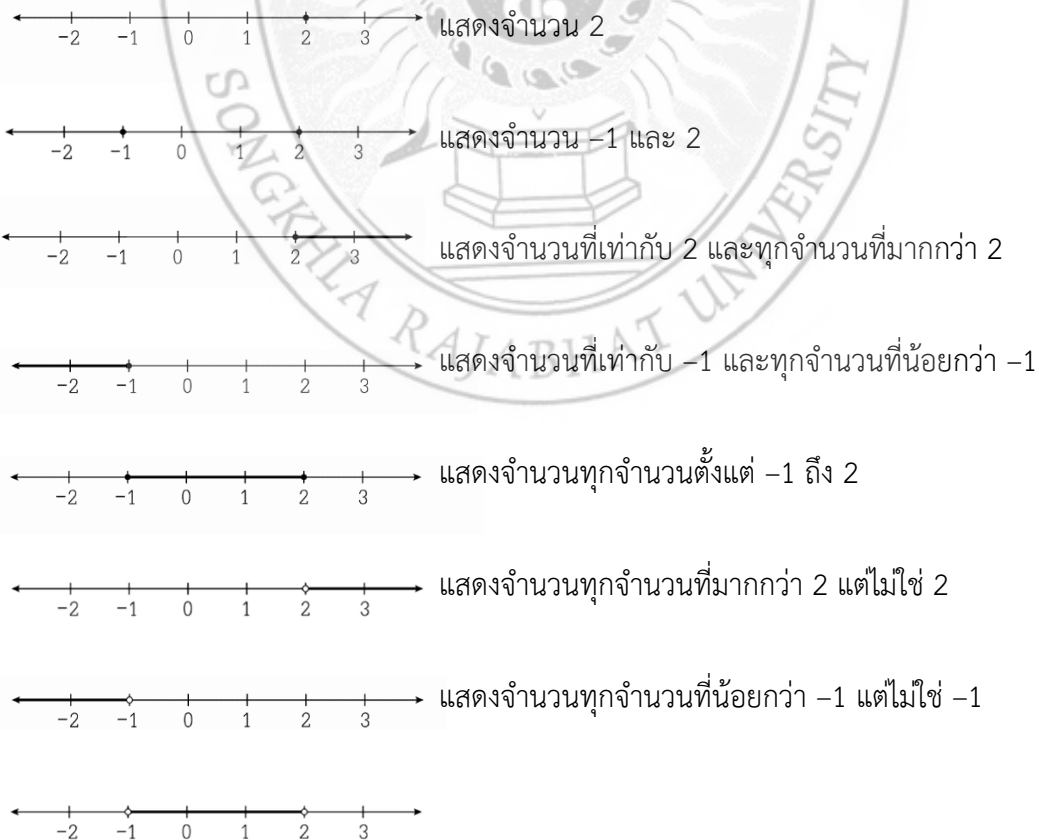
3) ประโยคสัญลักษณ์ในข้อ 2) อ่านว่าอย่างไรบ้าง

- ✱ สี่มากกว่าสามและน้อยกว่าห้า
- ✱ ลบสองมากกว่าลบสามและน้อยกว่าศูนย์
- ✱ ศูนย์มากกว่าลบสามและน้อยกว่าสาม

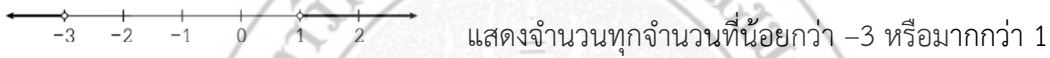
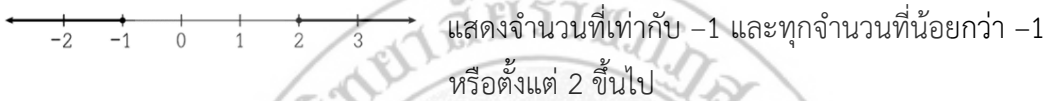
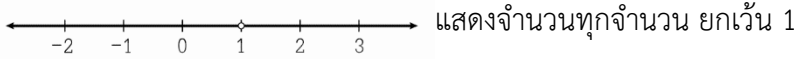
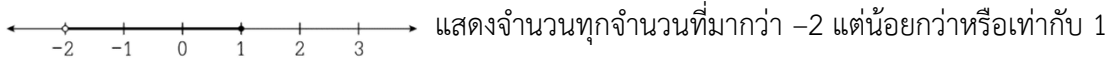
4) นักเรียนคิดว่าสามารถเขียนแสดงจำนวนใด ๆ โดยใช้เส้นจำนวนหรือกราฟแสดงจำนวนได้หรือไม่ (ได้)

5) เราสามารถใช้สัญลักษณ์แบบใดบ้างในการแสดงจำนวนบนเส้นจำนวน (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

3. ครูอธิบายเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์แบบต่าง ๆ แสดงจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวนโดยยกตัวอย่างแสดงจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวน พร้อมทั้งตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้ เราสามารถใช้เส้นจำนวน แสดงจำนวนใด ๆ โดยใช้จุดทศนิยม จุดป่อง หรือใช้เส้นตรงหนาก็ได้ มีความแตกต่างกันดังนี้ เช่น



แสดงจำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า -1 แต่น้อยกว่า 2



1) สัญลักษณ์แสดงจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวนแต่ละอย่างหมายความว่าอย่างไร (จุดทึบ หมายความว่า จำนวนที่อยู่จุดทึบนั้น จุดโปร่ง หมายความว่า ยกเว้นหรือไม่รวมจุดโปร่งนั้น เส้นหนา หมายความว่า จำนวนทุกจำนวนที่เส้นหนานั้นลากผ่าน)

2) นักเรียนคิดว่าสัญลักษณ์แสดงจำนวนบนเส้นจำนวนนี้สามารถนำไปใช้ในเรื่องใดได้บ้าง (การเขียนแสดงคำตอบของสมการหรือสมการ หรือตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน(ต่อ)

1. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับกราฟแสดงจำนวนโดยเชื่อมโยงกับคำถามจากคำถามข้างต้น ดังนี้ เราสามารถใช้เส้นจำนวนแสดงจำนวนใด ๆ โดยใช้สัญลักษณ์จุดทึบ จุดโปร่ง หรือใช้เส้นหนาลาก บนเส้นจำนวน ซึ่งแต่ละสัญลักษณ์มีความหมาย ดังนี้

จุดทึบ หมายความว่า จำนวนที่อยู่จุดทึบนั้น

จุดโปร่ง หมายความว่า ยกเว้นหรือไม่รวมจุดโปร่งนั้น

เส้นหนา หมายความว่า จำนวนทุกจำนวนที่เส้นหนานั้นลากผ่าน

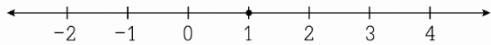
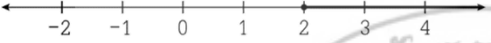

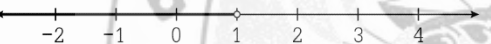
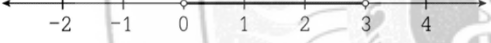

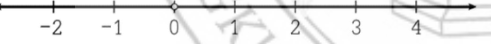
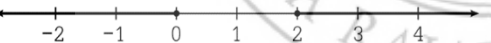
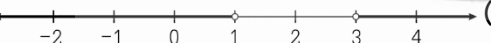
2. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูถามคำถาม ดังนี้

นักเรียนจะนำความรู้เรื่อง กราฟแสดงจำนวน ไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองอย่างไร

3. ครูให้นักเรียนพิจารณาสัญลักษณ์แทนจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวนโดยครูคิดไว้บนกระดาน จากนั้นเลือกผู้แทนนักเรียนครั้งละ 1 คน ออกมาเขียนความสัมพันธ์จากสัญลักษณ์แสดงจำนวนดังกล่าว

ดังนี้

พิจารณาสัญลักษณ์แทนจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวนต่อไปนี้

- 1)  (แสดงจำนวน 1)
- 2)  (แสดงจำนวน 2 และจำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า 2)
- 3)  (แสดงจำนวนที่มากกว่า -1 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4)
- 4)  (แสดงจำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่า 1 แต่ไม่ใช่ 1)
- 5)  (แสดงจำนวนทุกจำนวนที่มากกว่า 0 แต่น้อยกว่า 3)
- 6)  (แสดงจำนวนตั้งแต่ 1 แต่น้อยกว่า 4)
- 7)  (แสดงจำนวนทุกจำนวนยกเว้น 0)
- 8)  (แสดงจำนวนทุกจำนวนที่ไม่เกิน 0 หรือตั้งแต่ 2 ขึ้นไป)
- 9)  (แสดงจำนวนทุกจำนวนที่น้อยกว่า 1 หรือมากกว่า 3 ขึ้นไป)

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

4. ครูให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสัญลักษณ์แสดงจำนวนบนเส้นจำนวน คนละ 2-3 ข้อ พร้อมทั้งบอกความหมายของสัญลักษณ์ที่แสดง จากนั้นคัดเลือกผู้แทนนักเรียน 3-5 คน ออกมาเขียนแสดงหน้าชั้น

เรียนคนละ 1 ข้อ พร้อมทั้งบอกความหมายของสัญลักษณ์ที่แสดง โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ

5. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มตามที่ครูได้จัดกลุ่มไว้ให้ แล้วร่วมกันทำแบบฝึกทักษะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

6. ทดสอบหลังเรียนเป็นการทดสอบย่อยเพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

7. ครูผู้สอนนำคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมารวมเป็นคะแนนพัฒนาของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม

8. ครูผู้สอนประกาศคะแนนรายกลุ่ม รวมทั้งกล่าวคำชมเชย และมีรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนกลุ่มสูงสุดในชั้นเรียน

9. ครูผู้สอนสรุปความรู้เรื่องแนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวร่วมกับผู้เรียน

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 บทที่ 1 หน้า 27
3. แผนภาพแสดงเส้นจำนวน

9. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สามารถอธิบายความหมายของคำตอบของสมการได้(	ตรวจการทำ แบบฝึกหัด	แบบบันทึกการ ตรวจให้คะแนน แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของ คะแนนทั้งหมด
2. สามารถระบุคำตอบ ของสมการที่กำหนดให้ และเขียนกราฟแสดง คำตอบของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวได้(P)	ตรวจการทำ แบบฝึกทักษะ	แบบบันทึกการ ตรวจ	นักเรียนทุกคนทำถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของ คะแนนทั้งหมด
3. รู้จักการแก้ปัญหาและ มีความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย(A)	ประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	แบบประเมิน ทักษะการทำงาน กลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การ ประเมินในระดับดีขึ้นไป

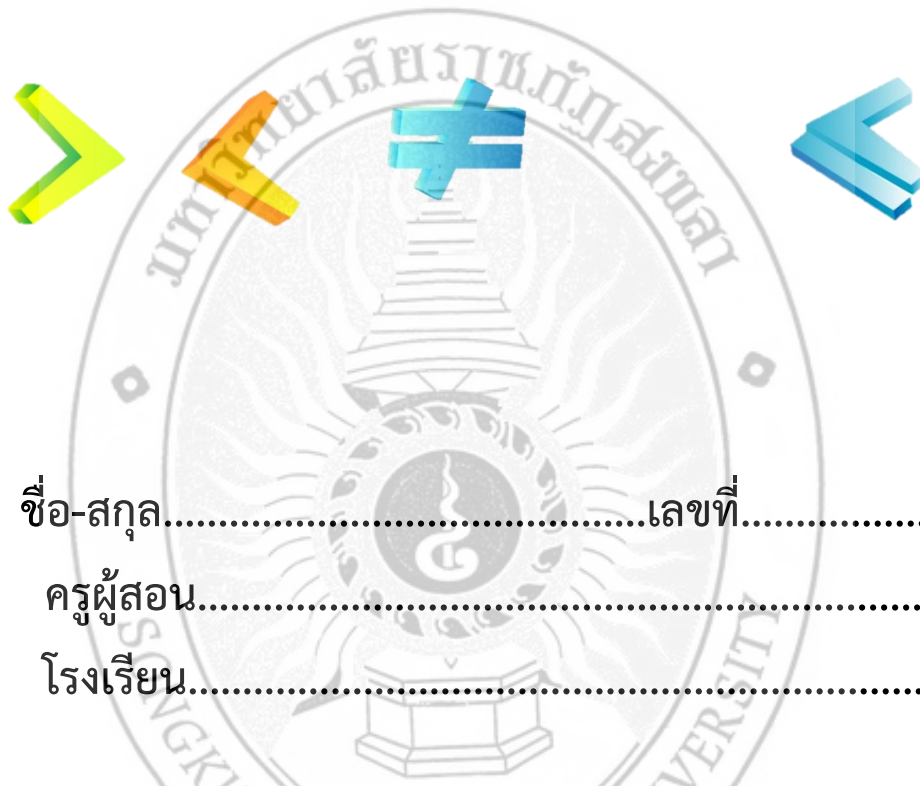
เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกทักษะ ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

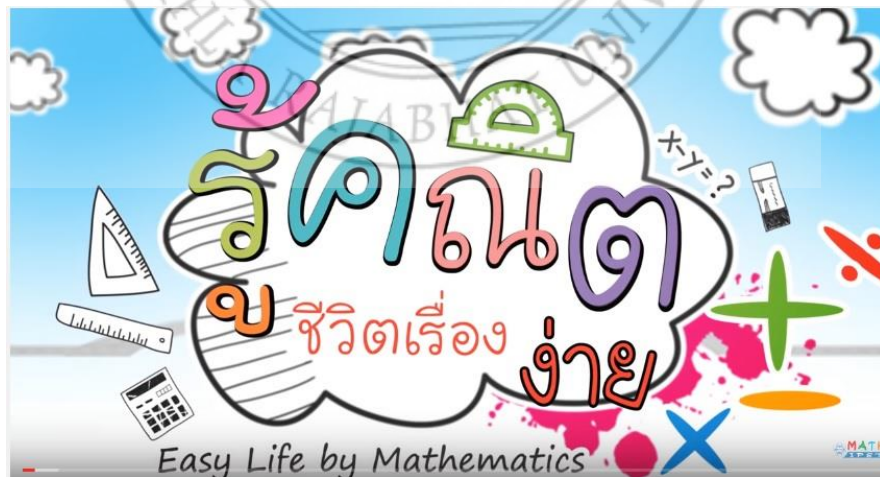
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ครูผู้สอน.....

โรงเรียน.....



คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบบฝึกทักษะนี้เป็นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ซึ่งครุมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำชี้แนะ มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาตนเองตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาได้ทั้งในห้องเรียนและชีวิตประจำวัน แบบฝึกทักษะเล่มนี้ประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย แบบทดสอบ และกิจกรรม ซึ่งผู้จัดทำได้เรียบเรียง เนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับครู ผู้เรียน และ บุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน



คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

คำแนะนำการใช้แบบฝึก

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้ เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ก่อนใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะเล่มนี้ เรื่อง คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
2. นักเรียนต้องปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเล่มนี้อย่างละเอียด และปฏิบัติ กิจกรรมตามลำดับขั้นตอน 2.2 ผู้เรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัด และประเมินผลตามที่ครูชี้แจง

2.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยตนเอง มีความซื่อสัตย์เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน แล้วเปลี่ยนกันตรวจ โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

2.4 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามรายชื่อที่ครูแจ้ง และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน ผู้ประสานงาน ผู้ตรวจสอบ ผู้นำเสนอและเลขานุการ

2.5 ผู้เรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกทักษะ แล้วตรวจสอบคำตอบ ภายในกลุ่มโดยดูจากเฉลยที่ครูเตรียมไว้ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทุกครั้ง

2.6 ผู้เรียนอภิปราย สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม หากมีปัญหาหรือข้อสรุป ไม่ตรงกันสามารถขอคำปรึกษาจากครูเพื่อให้คำชี้แนะ

2.7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน แล้วเปลี่ยนกันตรวจ ครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมาย กากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. a ไม่น้อยกว่า 15 มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $a \leq 15$

ข. $a \geq 15$

ค. $a < 15$

ง. $a > 15$

2. $x - 6 < 10$ เขียนเป็นประโยคภาษาตรงกับข้อใด

ก. จำนวนจำนวนหนึ่งต่างจากหกไม่เกินสิบ

ข. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหกไม่ถึงสิบ

ค. จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหกไม่เกินสิบ

ง. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหกไม่น้อยกว่าสิบ

3. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $20 < 15$

ข. $66 > 25$

ค. $30 \geq \frac{100}{200}$

ง. $56 \leq \frac{2}{50}$

4. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง เมื่อกำหนดให้ $x = 10$

ก. $x + 15 < 30$

ข. $2x - 2 \neq 8$

ค. $12x + 5 > 59$

ง. $\frac{x}{5} \leq 1$

5. “ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกสี่ ไม่เท่ากับสิบสอง” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $\frac{x}{2} - 4 \neq 12$

ข. $x + 4 \neq 12$

ค. $2x + 4 \neq 12$

ง. $\frac{x}{2} + 4 \neq 12$

6. “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของยี่สิบ” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $3x > \frac{20}{2}$

ข. $3x < \frac{20}{2}$

ค. $3x \geq \frac{20}{2}$

ง. $3x \leq \frac{20}{2}$

7. “สามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่มากกว่าสิบสาม” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

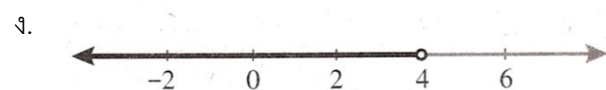
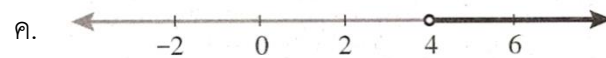
ก. $3(x - 4) < 13$

ข. $3(x - 4) > 13$

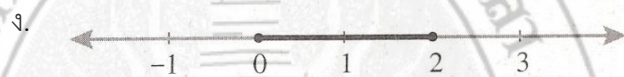
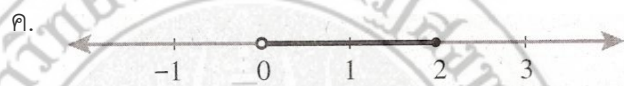
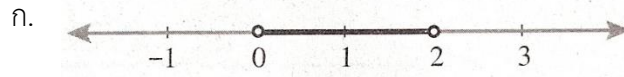
ค. $3x - 4 < 13$

ง. $3x - 4 > 13$

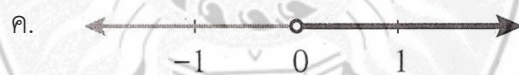
8. กราฟแสดงคำตอบของสมการ $x + 2 \neq 6$ ตรงกับข้อใด



9. กราฟแสดงจำนวนที่มากกว่า 0 แต่ไม่เกิน 2 ตรงกับข้อใด



10. กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $5 - 3x < 5$ คือข้อใด



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายความหมายของคำตอบของอสมการได้(K)
2. สามารถระบุคำตอบของอสมการที่กำหนดให้และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้(P)
3. รู้จักการแก้ปัญหาและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย(A)

เนื้อหาสาระ

ลักษณะคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ส่วนคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวคือจำนวนจริงที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วอสมการเป็นจริงซึ่งคำตอบนั้นสามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ

1. จำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ คือ อสมการที่สามารถแทนค่าตัวแปรได้ด้วยจำนวนจริงบางจำนวนเท่านั้นเพื่อให้อสมการเป็นจริง เช่น $x > 3$ หากแทน x ด้วย 5 อสมการจะเป็นจริง แต่หากแทน x ด้วย 2 อสมการจะเป็นเท็จ เป็นต้น

2. จำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ คือ อสมการที่ไม่ว่าจะนำจำนวนจริงใดมาแทนค่าตัวแปรผลของอสมการก็จะเป็นจริงเหมือนเดิม เช่น $x+2 < x+6$ ไม่ว่าจะแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงจำนวนใด อสมการก็จะเป็นจริง เป็นต้น

3. ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ คือ อสมการที่ไม่ว่าจะนำจำนวนจริง จำนวนใดมาแทนค่าตัวแปร อสมการก็จะเป็นเท็จ เช่น $x+20 < x$ ไม่ว่าจะแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงจำนวนใด อสมการก็จะเป็นเท็จ เป็นต้น

อสมการที่มีตัวแปรอาจเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปร เช่น อสมการ $x - 2 < 5$ เป็นจริง เมื่อแทน x ด้วย 4 หรือแทน x ด้วย -3 และไม่เป็นจริงเมื่อแทน x ด้วย 10 เรียกจำนวนที่แทน x ในอสมการ

$x - 2 < 5$ เป็นจริงว่า คำตอบของอสมการ $x - 2 < 5$

“คำตอบของอสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้อสมการเป็นจริง”

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของอสมการ $y \leq 7$ เมื่อ y เป็นจำนวนเต็มบวก

ตอบ $y = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของอสมการ $a \neq 30$ เมื่อ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ

ตอบ $a =$ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 30

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของอสมการ $-2 \leq x \leq 3$ เมื่อ x เป็นจำนวนเต็ม

ตอบ $x = -2, -1, 0, 1, 2, 3$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของอสมการ $z > -7$ เมื่อ z เป็นจำนวนเต็มลบ

ตอบ $z = -6, -5, -4, -3, -2, -1$

ตัวอย่างที่ 5 จงหาคำตอบของอสมการ $-11 < m \leq -7$ เมื่อ m เป็นจำนวนเต็มลบ

ตอบ $m = -10, -9, -8, -7$

จุดทึบและจุดโปร่ง

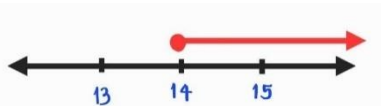
จุดโปร่ง ใช้แทนสัญลักษณ์ มากกว่า ($>$) น้อยกว่า ($<$) และ ไม่เท่ากับ (\neq)

จุดทึบ ใช้แทนสัญลักษณ์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ (\leq) และ มากกว่าหรือเท่ากับ (\geq)

ตัวอย่างการเขียนกราฟ(เส้นจำนวน)

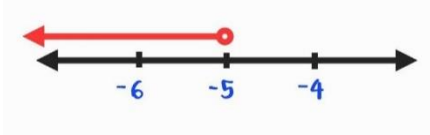
ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการต่อไปนี้

1) $x \geq 14$



อธิบายเพิ่มเติม มากกว่าหรือเท่ากับ (\geq) เขียนจุดทึบ ลากเส้นขนานกับเส้นจำนวนชี้ไปทางขวา

2) $a < -5$



อธิบายเพิ่มเติม น้อยกว่า ($<$) ใช้จุดโปร่ง ลากเส้นขนานกับเส้นจำนวนชี้ไปทางซ้าย

3) $x \neq 9$



อธิบายเพิ่มเติม ไม่เท่ากับ (\neq) ใช้จุดโปร่ง ลากเส้นขนานกับเส้นจำนวนชี้ไปทางซ้ายและขวา

4) $-7 < x < 7$



อธิบายเพิ่มเติม อ่านว่า x มากกว่า -7 แต่น้อยกว่า 7 ใช้จุดโปร่ง ลากเส้นขนานกับเส้นจำนวนเชื่อมระหว่างจุดสองจุด

5) $-9 \leq x \leq 18$

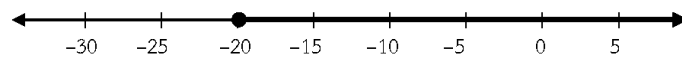


อธิบายเพิ่มเติม อ่านว่า x มากกว่าหรือเท่ากับ -9 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 ใช้จุดทึบ ลากเส้นขนานกับเส้นจำนวนเชื่อมระหว่างจุดสองจุด

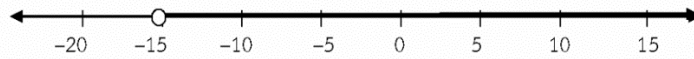
ตัวอย่างที่ 2 จงหาว่ากราฟแสดงคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้แสดงจำนวนใดบ้าง



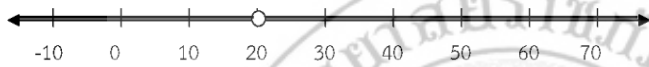
ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนตั้งแต่ -10 จนถึง 40 หรือเขียนแทนด้วย $-10 \leq x \leq 40$



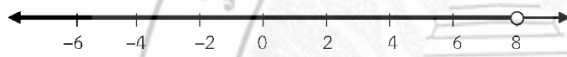
ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -20 หรือเขียนแทนด้วย $x \geq -20$



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -15 หรือเขียนแทนด้วย $x > -15$



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 20 หรือเขียนแทนด้วย $x \neq 20$



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 8 หรือเขียนแทนด้วย $x < 8$



กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 จงจับคู่ x จากเงื่อนไขต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ง 1) x เป็นจำนวนเต็มลบและ $x \leq -5$

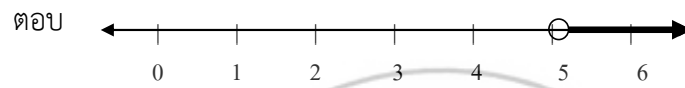
- | | |
|--|-----------------------------|
|2) x เป็นจำนวนนับและ $x < 10$ | ก. 4,5,6,7,8,9,10 |
|3) x เป็นจำนวนเต็มบวก และ $x \leq 5$ | ข. -5,-4,-3,-2 |
|4) x เป็นจำนวนคี่และ $x \leq 19$ | ค. -1,0,1,2 |
|5) x เป็นจำนวนนับ และ $3 < x \leq 10$ | ง. -5,-6,-7,... |
|6) x เป็นจำนวนเต็มลบ และ $-5 \leq x < -1$ | จ. 3,4,5,6,7 |
|7) x เป็นจำนวนนับ และ $3 \leq x \leq 7$ | ฉ. -5,-4,-3,-2,-1 |
|8) x เป็นจำนวนเต็มลบ และ $x > -6$ | ช. 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
|9) x เป็นจำนวนเฉพาะ และ $1 < x \leq 10$ | ซ. 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19 |
|10) x เป็นจำนวนเต็ม และ $-2 < x < 3$ | ณ. 2,3,5,7 |
| | ฎ. 1,2,3,4,5 |



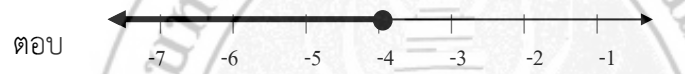
กิจกรรมที่ 2 จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

ตัวอย่าง

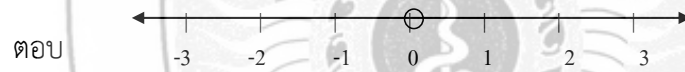
1. $y > 5$



2. $x \leq -4$



3. $m \neq 0$



4. $-2 < n \leq 3$

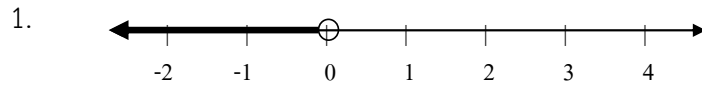
ตอบ

5. $1 \leq w \leq 6$

ตอบ

กิจกรรมที่ 3 กราฟที่กำหนดให้ต่อไปนี้แสดงจำนวนอะไรบ้าง

ตัวอย่าง



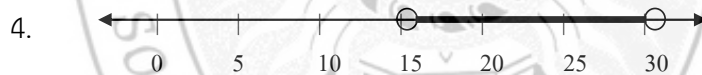
ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 0 (เนื่องจากจุดบนเส้นจำนวนเป็นจุดโปร่งและเส้นที่ลากบนเส้นจำนวนลากไปทางด้านซ้ายซึ่งทำให้มีค่าลดลงหรือน้อยกว่า)



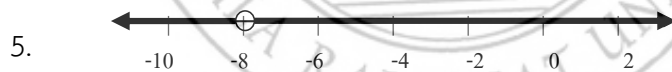
ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -4 (เนื่องจากจุดบนเส้นจำนวนเป็นจุดโปร่งและเส้นที่ลากบนเส้นจำนวนลากไปทางด้านขวาซึ่งทำให้มีค่าเพิ่มขึ้นหรือมากกว่า)



ตอบ



ตอบ



ตอบ

8. สรุป

ตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวคือจำนวนจริงที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วอสมการเป็นจริงซึ่งคำตอบนั้นสามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ จำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนเป็น และไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมาย กากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. a ไม่น้อยกว่า 15 มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. $a \leq 15$
 - ข. $a \geq 15$
 - ค. $a < 15$
 - ง. $a > 15$
2. $x - 6 < 10$ เขียนเป็นประโยคภาษาตรงกับข้อใด
 - ก. จำนวนจำนวนหนึ่งต่างจากหกไม่เกินสิบ
 - ข. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหกไม่ถึงสิบ
 - ค. จำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าหกไม่เกินสิบ
 - ง. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหกไม่น้อยกว่าสิบ
3. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง
 - ก. $20 < 15$
 - ข. $66 > 25$
 - ค. $30 \geq \frac{100}{200}$
 - ง. $56 \leq \frac{2}{50}$
4. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง เมื่อกำหนดให้ $x = 10$
 - ก. $x + 15 < 30$
 - ข. $2x - 2 \neq 8$
 - ค. $12x + 5 > 59$
 - ง. $\frac{x}{5} \leq 1$

5. “ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกสี่ ไม่เท่ากับสิบสอง” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $\frac{x}{2} - 4 \neq 12$

ข. $x + 4 \neq 12$

ค. $2x + 4 \neq 12$

ง. $\frac{x}{2} + 4 \neq 12$

6. “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของยี่สิบ” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $3x > \frac{20}{2}$

ข. $3x < \frac{20}{2}$

ค. $3x \geq \frac{20}{2}$

ง. $3x \leq \frac{20}{2}$

7. “สามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับสี่มากกว่าสิบสาม” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

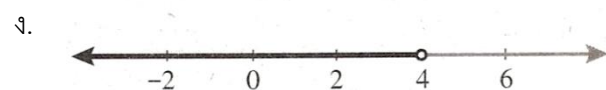
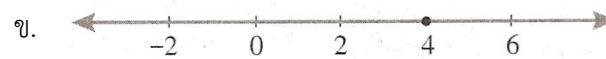
ก. $3(x - 4) < 13$

ข. $3(x - 4) > 13$

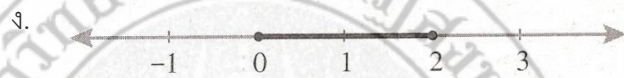
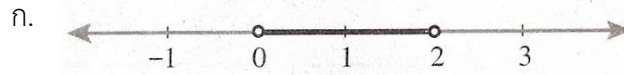
ค. $3x - 4 < 13$

ง. $3x - 4 > 13$

8. กราฟแสดงคำตอบของสมการ $x + 2 \neq 6$ ตรงกับข้อใด



9. กราฟแสดงจำนวนที่มากกว่า 0 แต่ไม่เกิน 2 ตรงกับข้อใด



10. กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $5 - 3x < 5$ คือข้อใด



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. ข
2. ข
3. ข
4. ค
5. ง
6. ข
7. ข
8. ก
9. ค
10. ค



เฉลยกิจกรรมที่ 1 จงจับคู่ x จากเงื่อนไขต่อไปนี้

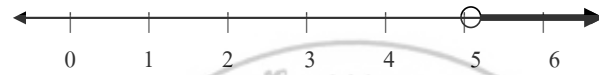
- ง 1) x เป็นจำนวนเต็มลบและ $x \leq -5$
ช 2) x เป็นจำนวนนับและ $x < 10$
ฎ 3) x เป็นจำนวนเต็มบวก และ $x \leq 5$
ช 4) x เป็นจำนวนคี่และ $x \leq 19$
ก 5) x เป็นจำนวนนับ และ $3 < x \leq 10$
ข 6) x เป็นจำนวนเต็มลบ ละ $-5 \leq x < -1$
จ 7) x เป็นจำนวนนับ และ $3 \leq x \leq 7$
ฉ 8) x เป็นจำนวนเต็มลบ และ $x > -6$
ฉ 9) x เป็นจำนวนเฉพาะ และ $1 < x \leq 10$
ค 10) x เป็นจำนวนเต็ม และ $-2 < x < 3$



เฉลยกิจกรรมที่ 2 จงเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $y > 5$

ตอบ



2. $x \leq -4$

ตอบ



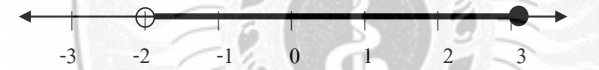
3. $m \neq 0$

ตอบ



4. $-2 < n \leq 3$

ตอบ



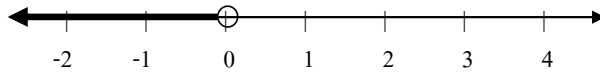
5. $1 \leq w \leq 6$

ตอบ



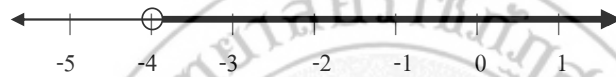
เฉลยกิจกรรมที่ 3 กราฟที่กำหนดให้ต่อไปนี้แสดงจำนวนอะไรบ้าง

1.



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 0

2.



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -4

3.



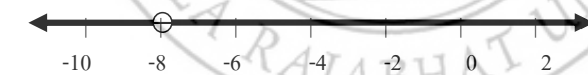
ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1 แต่น้อยกว่า 4

4.



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 15 แต่น้อยกว่า 30

5.



ตอบ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น -8

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq $>$ $<$ หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกสมบัติของการไม่เท่ากันของอสมการได้(K)
2. สามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันได้(P)
3. มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบในการทำงาน มีทักษะการทำงานกลุ่ม(A)

4. สาระการเรียนรู้

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวคือการหาคำตอบทั้งหมดของอสมการโดยอาจใช้การลองแทนค่าตัวแปรลงในอสมการหรือใช้สมบัติของจำนวนและสมบัติของการไม่เท่ากัน ซึ่งได้แก่สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและสมบัติการคูณของการไม่เท่ากันสำหรับการหาคำตอบของอสมการที่มีเครื่องหมาย \neq จะใช้การแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ ทำให้ได้คำตอบของอสมการดังกล่าว เป็นจำนวนจริงทุกจำนวน ยกเว้นจำนวนที่เป็นคำตอบของสมการนั้น

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักษาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักษาความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทดสอบก่อนเรียนเรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยวิธีการแทนค่า โดยครูกำหนดสมการ 3-4 อสมการ แล้วให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเขียนแสดงการหาคำตอบด้วยวิธีการแทนค่า โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1) นักเรียนมีวิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นอกจากวิธีการแทนค่าหรือไม่อย่างไร

(ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

2) ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีสมบัติที่ช่วยในการแก้สมการหรือหาคำตอบของสมการหรือไม่(มี)

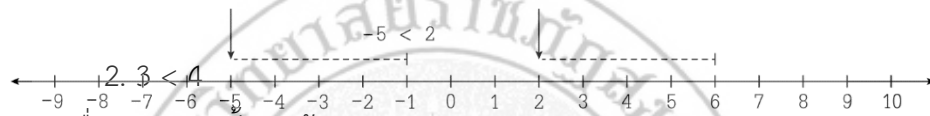
3) นักเรียนสามารถใช้สมบัติการเท่ากันในการแก้สมการได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะอสมการเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนที่ไม่ใช่เครื่องหมาย “=”)

4) ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนคิดว่าจะมีสมบัติใดในการแก้สมการ (สมบัติการไม่เท่ากัน)

3. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนพิจารณาเกี่ยวกับสมบัติการไม่เท่ากันของการบวกที่นำไปใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

พิจารณาตัวอย่างสมการต่อไปนี้

1. $-5 < 2$ เมื่อนำ 4 บวกทั้งสองข้างของสมการ



เมื่อนำ 5 บวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 3 + 5 < 4 + 5$$

$$8 < 9$$

4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสมบัติการไม่เท่ากันของการบวกที่นำมาใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างข้างต้น ดังนี้

สมบัติการเท่ากันของการบวก

ให้ a , b และ c เป็นจำนวนจริงใด ๆ

1) $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

2) $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$

3) $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

4) $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

สรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสมบัติการไม่เท่ากันของการบวก ดังนี้

สมบัติการไม่เท่ากันของการบวก

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 $a + c \geq b + c$

พิจารณาสมการต่อไปนี้

1. $3 < 4$

เมื่อนำ 2 คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $3 \times 2 < 4 \times 2$

$$6 < 8$$

2. $2 \leq 5$

เมื่อนำ 2 คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $2 \times 2 \leq 5 \times 2$

$$4 \leq 10$$

3. $5 < 7$

เมื่อนำ -2 คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $5 \times (-2) > 7 \times (-2)$

$$-10 > -14$$

สมบัติการไม่เท่ากันของการคูณ

ให้ a, b และ 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 $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $ac \geq bc$

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

6) ถ้า $a \geq b$ 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 $ac \leq bc$

เมื่อนำจำนวนที่มีค่ามากกว่าศูนย์มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้อสมการที่มีเครื่องหมายเหมือนเดิมแต่เมื่อนำจำนวนที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ จะได้อสมการที่มีเครื่องหมายตรงกันข้ามหรือกลับกัน

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

เราสามารถนำความรู้สมบัติการไม่เท่ากันของการคูณไปใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน(ต่อ)

1. ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับสมบัติการไม่เท่ากันของการบวก โดยให้ผู้แทนนักเรียน 1 คน ออกมาเขียนแสดงสมบัติการไม่เท่ากันของการบวกบนกระดาน ดังนี้

พิจารณาอสมการ

1. $5 < 7$ เมื่อนำ 2 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 5 + 2 < 7 + 2$$

$$7 < 9$$

2. $-11 \geq -12$ เมื่อนำ 8 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } -11 + 8 \geq -12 + 8$$

$$-3 \geq -4$$

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

2. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอธิบายประกอบให้นักเรียน พิจารณาโดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันของการบวกและการคูณ 1-2 ตัวอย่าง และเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $x - 7 \leq 23$

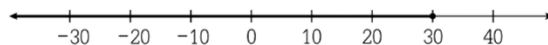
วิธีทำ $x - 7 \leq 23$

นำ 7 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } x - 7 + 7 \leq 23 + 7$$

$$x \leq 30$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x - 7 \leq 23$ คือ จำนวนจริงที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ดังนี้



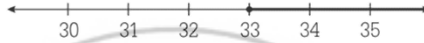
ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $y + 9 \geq 42$

วิธีทำ $y + 9 \geq 42$

นำ -9 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $y + 9 + (-9) \geq 42 + (-9)$
 $y \geq 33$

ดังนั้นคำตอบของอสมการ $y + 9 \geq 42$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 33
 เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการได้ ดังนี้



3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบของอสมการ ซึ่งนอกจากจะใช้วิธีแทนค่าในตัวแปรแล้ว เรายังจำเป็นต้องใช้สมบัติการไม่เท่ากันมาช่วยแก้สมการด้วย

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน(ต่อ)

1. ครูยกตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอธิบายประกอบให้นักเรียนพิจารณาโดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันของการบวกและการคูณ 1-2 ตัวอย่างและเขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแก้สมการ $4x - 5 \geq 6x + 1$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ

$$4x - 5 \geq 6x + 1$$

นำ $6x$ ลบทั้งสองข้างของอสมการ

$$4x - 5 - 6x \geq 6x + 1 - 6x$$

$$-2x - 5 \geq 1$$

นำ 5 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$-2x - 5 + 5 \geq 1 + 5$$

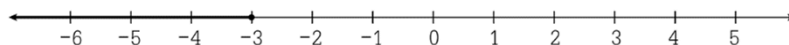
$$-2x \geq 6$$

นำ $-\frac{1}{2}$ คูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$(-2x) \left(-\frac{1}{2}\right) \leq (6) \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x \leq -3$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $4x - 5 \geq 6x + 1$ คือ จำนวนจริงที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -3 เขียนกราฟแสดงคำตอบของอสมการ ได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 2 จงแก้สมการ $\frac{2}{3}(7 - 2x) < 8x$ และเขียนกราฟแสดงคำตอบ

วิธีทำ $\frac{2}{3}(7 - 2x) < 8x$

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

$$\frac{2}{3}(7 - 2x) \times \frac{3}{3} < 8x \times \frac{3}{3}$$
$$7 - 2x < 12x$$

นำ $-12x$ บวกทั้งสองข้างของสมการ

$$7 - 2x - 12x < 12x - 12x$$

$$7 - 14x < 0$$

นำ -7 บวกทั้งสองข้างของสมการ

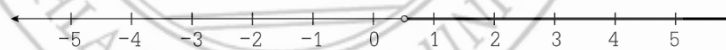
$$7 - 14x + (-7) < 0 + (-7)$$

$$-14x < -7$$

นำ -14 หารทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{-14x}{-14} > \frac{-7}{-14}$$
$$x > \frac{1}{2}$$

นั่นคือ คำตอบของสมการ $(7 - 2x) < 8x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า $\frac{1}{2}$ เขียนกราฟแสดงคำตอบของสมการ ได้ดังนี้



2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นการหาคำตอบของสมการ ซึ่งนอกจากจะใช้วิธีแทนค่าในตัวแปรแล้ว เรายังจำเป็นต้องใช้สมบัติการไม่เท่ากันมาช่วยแก้สมการด้วย

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มตามที่ครูได้จัดกลุ่มไว้ให้ แล้วร่วมกันทำแบบฝึกทักษะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

4. ทดสอบหลังเรียนเป็นการทดสอบย่อยเพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนมา

ชั้นที่ 4 ชั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

5. ครูผู้สอนนำคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมารวมเป็นคะแนนพัฒนาของกลุ่ม

ชั้นที่ 5 ชั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม

6. ครูผู้สอนประกาศคะแนนรายกลุ่ม รวมทั้งกล่าวคำชมเชย และมีรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนกลุ่มสูงสุดในชั้นเรียน

7. ครูผู้สอนสรุปความรู้เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวร่วมกับผู้เรียน

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 บทที่ 1 หน้า 37 – 39



9. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สามารถบอกสมบัติของการไม่เท่ากันของสมการได้(K)	ตรวจการทำ แบบฝึกหัด	แบบบันทึกการ ตรวจให้คะแนน แบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
2. สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันได้(P)	ตรวจการทำ แบบฝึกทักษะ	แบบบันทึกการ ตรวจ	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
3. มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบในการทำงาน มีทักษะการทำงานกลุ่ม(A)	ประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป

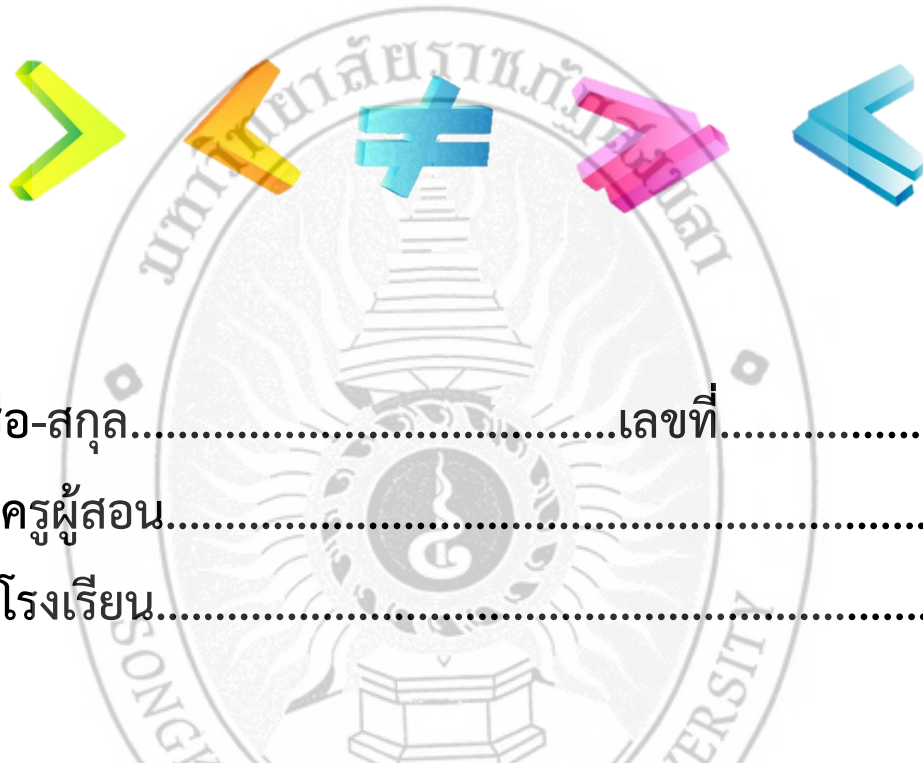
เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ครูผู้สอน.....

โรงเรียน.....



คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบบฝึกทักษะนี้เป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ซึ่งครูมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำชี้แนะ มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาตนเองตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาได้ทั้งในห้องเรียนและชีวิตประจำวัน แบบฝึกทักษะเล่มนี้ประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย แบบทดสอบ และกิจกรรม ซึ่งผู้จัดทำได้เรียบเรียงเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับขั้นง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะนี้จะ เป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับครู ผู้เรียน และ บุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน



คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

คำแนะนำการใช้แบบฝึก

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ก่อนใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะเล่มนี้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนต้องปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเล่มนี้อย่างละเอียด และปฏิบัติ กิจกรรมตามลำดับขั้นตอน

2.2 ผู้เรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัด และประเมินผลตามที่ครูชี้แจง

2.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยตนเอง มีความซื่อสัตย์เพื่อประเมินความรู้ พื้นฐานของนักเรียน แล้วเปลี่ยนกันตรวจ โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

2.4 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามรายชื่อที่ครูแจ้ง และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก ในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน ผู้ประสานงาน ผู้ตรวจสอบ ผู้นำเสนอและเลขานุการ

2.5 ผู้เรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกทักษะ แล้วตรวจสอบคำตอบ ภายในกลุ่ม โดยดูจากเฉลยที่ครูเตรียมไว้ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทุกครั้ง

2.6 ผู้เรียนอภิปราย สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม หากมีปัญหาหรือข้อสรุป ไม่ตรงกัน สามารถขอคำปรึกษาจากครูเพื่อให้คำชี้แนะ

2.7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน แล้ว เปลี่ยนกันตรวจ ครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมาย กากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. คำตอบของอสมการ $3x + 2 \geq 5$ คือข้อใด

ก. $x \geq -1$

ข. $x > -1$

ค. $x > 1$

ง. $x \geq 1$

2. ค่าของ x จากอสมการ $3(2 - x) > 10 - x$ ตรงกับข้อใด

ก. $x > -2$

ข. $x < -2$

ค. $x < 2$

ง. $x > 2$

3. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสองในสามของจำนวนจำนวนนั้นมากกว่า 22 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 6

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 66

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 66

4. ห้าเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งรวมกับ 4 น้อยกว่า 9 จำนวนเต็มจำนวนนั้นมีค่าเท่าใด

ก. น้อยกว่า 1

ข. เท่ากับ 1

ค. ไม่เกิน 1

ง. มากกว่า 1

5. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $6w + 3 < 3w - 6$

ก. $w > 3$

ข. $w < 3$

ค. $w > -3$

ง. $w < -3$

6. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $2\left(\frac{4}{2}b + \frac{6}{2}\right) > -2b - 12$

ก. $b > 3$

ข. $b > -3$

ค. $b > 4$

ง. $b > -4$

7. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $0.7a \neq 0.3a + 2$

ก. $a \neq 5$

ข. $a = 5$

ค. $a > 5$

ง. $a < 5$

8. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $3 + 2t < -7$

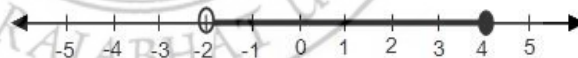
ก. $t < -10$

ข. $t < -5$

ค. $t < 5$

ง. $t > 8$

9. จากกราฟข้อใดถูกต้อง



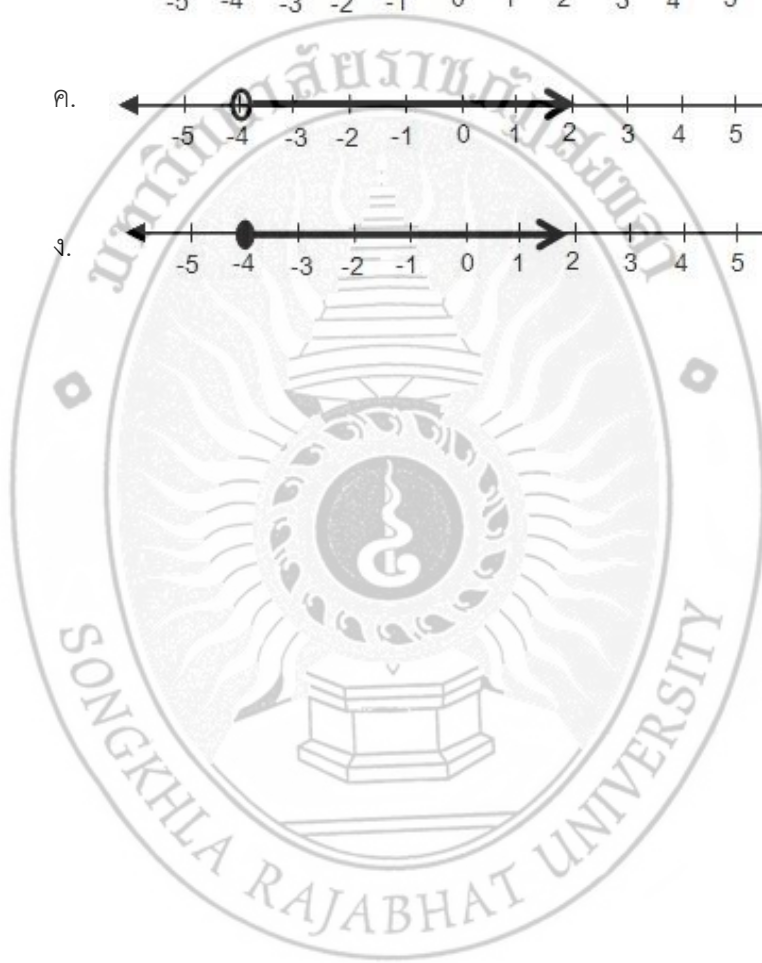
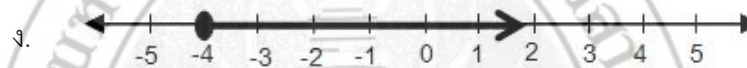
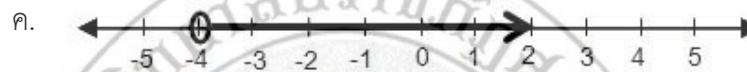
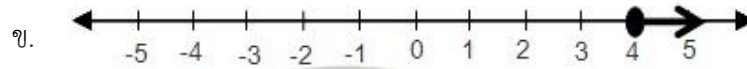
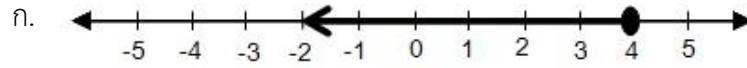
ก. $-2 \leq x \leq 4$

ข. $-2 \leq x < 4$

ค. $-2 < x \leq 4$

ง. $-2 < x < 4$

10. $x + 3 \geq -1$ จากอสมการ ข้อใดเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ถูกต้อง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกสมบัติของการไม่เท่ากันของอสมการได้(K)
2. สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันได้(P)
3. มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบในการทำงาน มีทักษะการทำงานกลุ่ม(A)

เนื้อหาสาระ

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบของสมการ ที่ผ่านมานักเรียนแก้สมการโดยการลองแทนค่าตัวแปร ในอสมการ แต่อาจไม่สะดวกเมื่ออสมการมีความซับซ้อน เช่น เมื่อต้องการแก้สมการ $2x+3 < -6$ นักเรียนจะพบว่าเป็นการยากที่จะหาคำตอบของสมการนี้โดยการลองแทน ค่าตัวแปรเพื่อความรวดเร็วในการแก้สมการ เราจะใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการหาคำตอบได้แก่ สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันและสมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

สมบัติการบวกของการไม่เท่ากัน เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

1. ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$

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

ตัวอย่าง ถ้า $10 < 12$ แล้ว $10 + 5 < 12 + 5$

หรือ $15 < 17$

ถ้า $25 \leq 30$ แล้ว $25+10 \leq 30+10$

หรือ $35 \leq 40$

เนื่องจาก $a < b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b > a$ และ $a \leq b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b \geq a$ ดังนั้นสมบัติการบวกของการไม่เท่ากันจึงเป็นจริงสำหรับกรณี $a > b$ และ $a \geq b$

ด้วยดังนี้ เมื่อ a, b และ c แทนด้วยจำนวนจริงใด ๆ

1. ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

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

สมบัติการคูณของการไม่เท่ากัน

ให้ a, b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

1. ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac < bc$

2. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \geq bc$

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

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

ตัวอย่าง 1. ถ้า $5 < 7$ แล้ว $5 \times 2 < 7 \times 2$ จะได้ $10 < 14$

2. ถ้า $12 \leq 15$ แล้ว $12 \times 3 \leq 15 \times 3$ จะได้ $36 \leq 45$

และเนื่องจาก $a < b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ $b > a$ และ $a \leq b$ มีความหมายเช่นเดียวกับ

$b \geq a$ ดังนั้น สมบัติการคูณของการไม่เท่ากันจึงเป็นจริงสำหรับกรณีที่ $a > b$ และ $a \geq b$

ด้วยดังนี้

3. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac > bc$

4. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \geq bc$

5. ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac < bc$

6. ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac \leq bc$

วิธีแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ลำดับต่อไป มาเรียนรู้วิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของสมการ $3x - 2 < 10$

จาก $3x - 2 < 10$

นำ 2 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $3x - 2 + 2 < 10 + 2$

$3x < 12$

$$(3x) \left(\frac{1}{3} \right) < (12) \left(\frac{1}{3} \right)$$

$$x < 4$$

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $3x - 2 < 10$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 4

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของสมการ $-4x + 10 \leq 30$

วิธีทำ จาก $-4x + 10 \leq 30$

นำ -10 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } -4x + 10 + (-10) \leq 30 + (-10)$$

$$-4x \leq 20$$

$$-4x \left(-\frac{1}{4} \right) \geq 20 \left(-\frac{1}{4} \right)$$

$$x \geq -5$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาคำตอบของสมการ $2(x - 10) < 4$

วิธีทำ จาก $2(x - 10) < 4$

นำ 2 คูณเข้าไปในวงเล็บ

$$\text{จะได้ } 2x - 20 < 4$$

$$2x < 4 + 20$$

$$2x < 24$$

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

$$\text{จะได้ } 2x \left(\frac{1}{2} \right) < 24 \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$x < 12$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ $2(x - 10) < 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 12

ตัวอย่างที่ 4 จงหาคำตอบของสมการ $28 - 4x > 20$

วิธีทำ จาก $28 - 4x > 20$

นำ -28 บวกเข้าทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 28 - 4x - 28 > 20 - 28$$

$$-4x > -8$$

นำ $-\frac{1}{4}$ คูณทั้งสองข้างของสมการ

$$-4x \left(-\frac{1}{4}\right) < -8 \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$x < 2$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ $28 - 4x > 20$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 2

ตัวอย่างที่ 5 จงหาคำตอบของสมการ $3(x - 7) \neq 12$

วิธีทำ จาก $3(x - 7) \neq 12$

$$\text{จะได้ } 3x - 21 \neq 12$$

นำ 21 บวกทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 3x - 21 + 21 \neq 12 + 21$$

$$3x \neq 33$$

$$x \neq 11$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ $3(x - 7) \neq 12$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้น 11



กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 จงเติมคำตอบว่าอสมการเป็นจริงหรือเท็จ เมื่อคูณทั้งสองข้างของอสมการด้วยจำนวนจริงบวก

ข้อ	อสมการ	อสมการเป็นจริงหรือเท็จ	ผลคูณ	อสมการเป็นจริงหรือเท็จ
1	$3 < 8$	เป็นจริง	$3 \times 4 < 8 \times 4$ $12 < 32$	เป็นจริง
2	$-4 \leq -2$	.....	$(-4) \times 4 \leq (-2) \times 4$ $= -16 \leq -8$	.....
03	$-5 < 1$	.....	$(-5) \times 3 < 1 \times 3$ $-15 < 3$	.....
4	$4 \geq 3$	.....	$4 \times 5 \geq 3 \times 5$ $20 \geq 15$	.....
5	$3 > -1$	.....	$3 \times 12 > (-1) \times 12$ $36 > -12$	.....

กิจกรรมที่ 2 จงแสดงวิธีแก้อสมการต่อไปนี้

<p>1. $5x - 10 \neq 30$ วิธีทำ จาก $5x - 10 \neq 30$ $5x - 10 + 10 \neq 30 + 10$ $5x \neq 40$ $5x \left(\frac{1}{5}\right) \neq 40 \left(\frac{1}{5}\right)$ $x \neq 8$</p>	<p>5. $2x - 17 \geq -11$ วิธีทำ จาก $2x - 17 \geq -11$ $2x - 17 + \dots \geq -11 + \dots$ $\dots \geq \dots$ $x \geq \dots$</p>
<p>2. $3x + 15 < 30$ วิธีทำ จาก $3x + 15 < 30$ $3x + 15 - 15 < 30 - 15$ $3x < 15$ $x < 5$</p>	<p>6. $10x + 5 \geq 25$ วิธีทำ จาก $10x + 5 \geq 25$ $\dots + \dots - \dots \geq \dots - \dots$ $\dots \geq \dots$ $\dots \geq \dots$</p>
<p>3. $4x + 10 > 50$ วิธีทำ จาก $4x + 10 > 50$ $4x + 10 - \dots > 50 - \dots$ $4x > 40$ $x > 10$</p>	<p>7. $7x - 3 \neq 4$ วิธีทำ จาก $7x - 3 \neq 4$ $\dots - \dots + \dots \neq \dots + \dots$ $\dots \neq \dots$ $\dots \neq \dots$</p>
<p>4. $3(x + 1) \geq 15$ วิธีทำ จาก $3(x + 1) \geq 15$ $x + 1 \geq 5$ $x + 1 - \dots \geq 5 - \dots$ $x \geq \dots$</p>	<p>8. $2(x - 4) < 12$ วิธีทำ จาก $2(x - 4) < 12$ $\dots - \dots < \dots$ $\dots - \dots + \dots < \dots + \dots$ $\dots < \dots$</p>

8. สรุป

หลักในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เราอาศัยสมบัติของการไม่เท่ากันในการแก้สมการ

คือ 1. สมบัติการบวกด้วยจำนวนที่เท่ากัน ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$

2. สมบัติการคูณด้วยจำนวนที่เท่ากัน ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $ac > bc$

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

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท

(X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. คำตอบของอสมการ $3x + 2 \geq 5$ คือข้อใด

ก. $x \geq -1$

ข. $x > -1$

ค. $x > 1$

ง. $x \geq 1$

2. ค่าของ x จากอสมการ $3(2 - x) > 10 - x$ ตรงกับข้อใด

ก. $x > -2$

ข. $x < -2$

ค. $x < 2$

ง. $x > 2$

3. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสองในสามของจำนวนจำนวนนั้นมากกว่า 22 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 6

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 66

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 66

4. ห้าเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งรวมกับ 4 น้อยกว่า 9 จำนวนเต็มจำนวนนั้นมีค่า

เท่าใด

ก. น้อยกว่า 1

ข. เท่ากับ 1

ค. ไม่เกิน 1

ง. มากกว่า 1

5. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $6w + 3 < 3w - 6$

ก. $w > 3$

ข. $w < 3$

ค. $w > -3$

ง. $w < -3$

6. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $2\left(\frac{4}{2}b + \frac{6}{2}\right) > -2b - 12$

ก. $b > 3$

ข. $b > -3$

ค. $b > 4$

ง. $b > -4$

7. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $0.7a \neq 0.3a + 2$

ก. $a \neq 5$

ข. $a = 5$

ค. $a > 5$

ง. $a < 5$

8. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของสมการ $3 + 2t < -7$

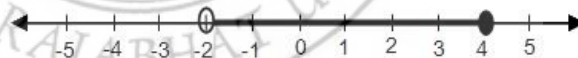
ก. $t < -10$

ข. $t < -5$

ค. $t < 5$

ง. $t > 8$

9. จากกราฟข้อใดถูกต้อง



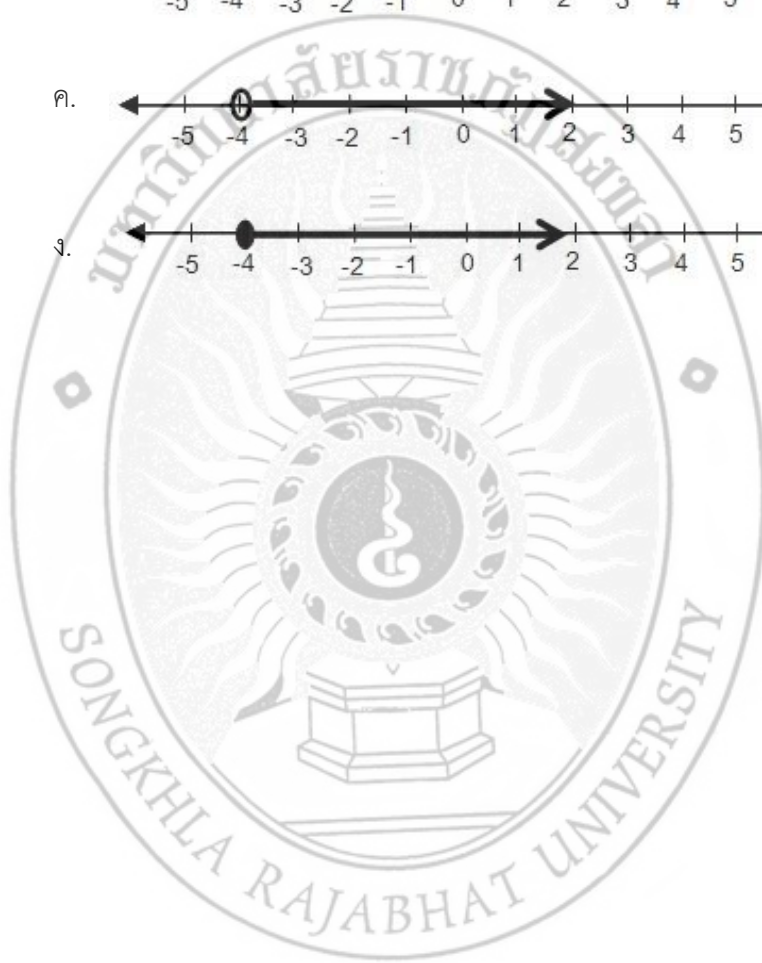
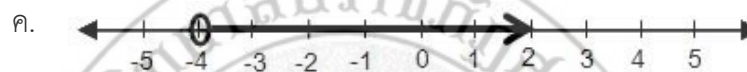
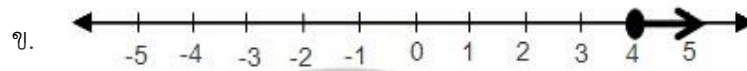
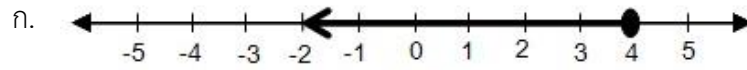
ก. $-2 \leq x \leq 4$

ข. $-2 \leq x < 4$

ค. $-2 < x \leq 4$

ง. $-2 < x < 4$

10. $x + 3 \geq -1$ จากอสมการ ข้อใดเขียนกราฟแสดงคำตอบได้ถูกต้อง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท

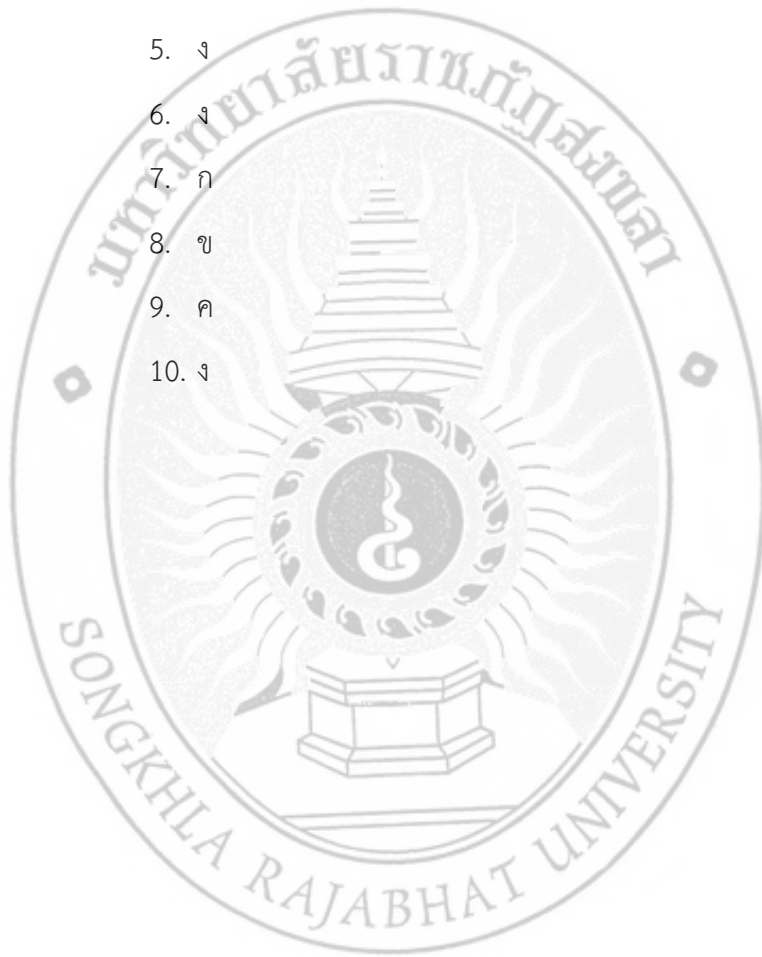
(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. ง
2. ง
3. ก
4. ก
5. ง
6. ง
7. ก
8. ข
9. ค
10. ง



เฉลยกิจกรรมที่ 1 จงเติมคำตอบว่าอสมการเป็นจริงหรือเท็จ เมื่อคูณทั้งสองข้างของอสมการ ด้วยจำนวนจริงบวก

ข้อ	อสมการ	อสมการเป็นจริงหรือเท็จ	ผลคูณ	อสมการเป็นจริงหรือเท็จ
1	$3 < 8$	เป็นจริง	$3 \times 4 < 8 \times 4$ $12 < 32$	เป็นจริง
2	$-4 \leq -2$	เป็นจริง	$(-4) \times 4 \leq (-2) \times 4$ $-16 \leq -8$	เป็นจริง
3	$-5 < 1$	เป็นจริง	$(-5) \times 3 < 1 \times 3$ $-15 < 3$	เป็นจริง
4	$4 \geq 3$	เป็นจริง	$4 \times 5 \geq 3 \times 5$ $20 \geq 15$	เป็นจริง
5	$3 > -1$	เป็นจริง	$3 \times 12 > (-1) \times 12$ $36 > -12$	เป็นจริง

เฉลยกิจกรรมที่ 2 จงแสดงวิธีแก้สมการต่อไปนี้

<p>1. $5x - 10 \neq 30$ วิธีทำ จาก $5x - 10 \neq 30$ $5x - 10 + 10 \neq 30 + 10$ $5x \neq 40$ $5x \left(\frac{1}{5}\right) \neq 40 \left(\frac{1}{5}\right)$ $x \neq 8$</p>	<p>5. $2x - 17 \geq -11$ วิธีทำ จาก $2x - 17 \geq -11$ $2x - 17 + 17 \geq -11 + 17$ $2x \geq 6$ $x \geq 3$</p>
<p>2. $3x + 15 < 30$ วิธีทำ จาก $3x + 15 < 30$ $3x + 15 - 15 < 30 - 15$ $3x < 15$ $x < 5$</p>	<p>6. $10x + 5 \geq 25$ วิธีทำ จาก $10x + 5 \geq 25$ $10x + 5 - 5 \geq 25 - 5$ $10x \geq 20$ $x \geq 2$</p>
<p>3. $4x + 10 > 50$ วิธีทำ จาก $4x + 10 > 50$ $4x + 10 - 10 > 50 - 10$ $4x > 40$ $x > 10$</p>	<p>7. $7x - 3 \neq 4$ วิธีทำ จาก $7x - 3 \neq 4$ $7x - 3 + 3 \neq 4 + 3$ $7x \neq 7$ $x \neq 1$</p>
<p>4. $3(x + 1) \geq 15$ วิธีทำ จาก $3(x + 1) \geq 15$ $x + 1 \geq 5$ $x + 1 - 1 \geq 5 - 1$ $x \geq 4$</p>	<p>8. $2(x - 4) < 12$ วิธีทำ จาก $2(x - 4) < 12$ $x - 4 < 6$ $x - 4 + 4 < 6 + 4$ $x < 10$</p>

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาได้ (K)
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจคำตอบได้ (P)
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีทักษะการทำงานกลุ่ม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะสร้างอสมการแทนปัญหา แล้วแก้สมการเพื่อหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้ว ต้องนำคำตอบที่ได้ไปตรวจสอบกับเงื่อนไขในโจทย์ปัญหาว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เนื่องจากคำตอบที่ได้แม้จะเป็นคำตอบของอสมการที่สร้างขึ้น แต่อาจไม่ใช่คำตอบของโจทย์ปัญหา

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักษาความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทดสอบก่อนเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น ดังนี้

✦ นักเรียนคิดว่าการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีขั้นตอนวิธีการเหมือนหรือแตกต่างกับการแก้ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างไร (ตามประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน)

2. ให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1-2 ข้อ พร้อมทั้งระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ดังนี้

จงแก้โจทย์ปัญหาสมการต่อไปนี้

1. สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาวเป็นสี่เท่าของความกว้าง มีพื้นที่เท่ากับ 244 ตารางเมตรจงหาความยาวรอบรูปของสนามหญ้าแห่งนี้

2. ปัจจุบันวิวัฒน์มีอายุเป็นสามเท่าของวิวัฒน์ ในอีก 12 ปีข้างหน้าพบว่าวิวัฒน์อายุเป็นสองเท่าของวิวัฒน์ จงหาอายุปัจจุบันของวิวัฒน์และวิวัฒน์

3. ครูกยกตัวอย่างลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา โดยถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 สามเท่าของจำนวนหนึ่งบวกด้วย 9 มีค่ามากกว่า 15 จงหาจำนวนนั้น

1) วิเคราะห์โจทย์ว่า โจทย์กำหนดสิ่งใด และต้องการทราบอะไร (สิ่งที่โจทย์กำหนด สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกด้วย 9 มีค่ามากกว่า 15 สิ่งที่โจทย์ต้องการ จงหาจำนวนจำนวนนั้น)

2) กำหนดหรือสมมติตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการทราบอย่างไร (สมมติให้จำนวนจำนวนนั้นเป็น x , สามเท่าของจำนวนจำนวนนั้นเป็น $3x$ และสามเท่าของจำนวนจำนวนนั้นบวกด้วย 9 เป็น $3x + 9$ มีค่ามากกว่า 15)

3) เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ของโจทย์ได้อย่างไร (จะได้ว่า $3x + 9 > 15$)

4) แก้อสมการจากประโยคสัญลักษณ์โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากันอย่างไร

$$\text{จาก } 3x + 9 > 15$$

$$3x + 9 + (-9) > 15 + (-9)$$

$$3x > 6$$

$$x > \frac{6}{3}$$

$$x > 2$$

✦ ตรวจสอบคำตอบได้อย่างไร

คำตอบคือจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 2

$$\text{แทนค่า } 3(3) + 9 > 15$$

$$18 > 15 \text{ (เป็นจริง)}$$

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างและคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ

- 1.วิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดสิ่งใด และต้องการทราบอะไร
- 2.สมมุติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่เราต้องการทราบ
- 3.เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาแสดงความสัมพันธ์
- 4.แก้สมการ (ใช้สมบัติการไม่เท่ากัน)
- 5.ตรวจสอบคำตอบ

สิ่งสำคัญต้องสามารถเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ของสมการ
ได้ถูกต้อง

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน(ต่อ)

1. ครูให้นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาสมการ

1. วิเคราะห์ว่าโจทย์กำหนดสิ่งใด และต้องการทราบอะไร
2. สมมุติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่เราต้องการ
3. เปลี่ยนประโยคภาษาของสมการให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
4. แก้สมการ
5. ตรวจสอบคำตอบ

ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวต่อไปนี้จากนั้นครู
แนะนำนักเรียนเพิ่มเติมว่าถ้านักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาสมการตามลำดับขั้นตอนจนชำนาญแล้วอาจทำ
ในขั้นตอนแสดงวิธีทำเลยก็ได้

2. ครูยกตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้นักเรียนพิจารณา
1-2 ตัวอย่าง และตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนจากการพิจารณาตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ผลบวกของจำนวนเต็มคู่สามจำนวนเรียงต่อกัน มีค่าน้อยกว่า 96 จงหาจำนวน
เต็มคู่สามจำนวนที่มากที่สุดที่เรียงต่อกัน

วิธีทำ สมมุติให้จำนวนเต็มคู่ที่น้อยที่สุด เป็น x
จำนวนเต็มคู่สามจำนวนเรียงต่อกัน $x, (x + 2), (x + 4)$
แต่ผลบวกของจำนวนเต็มคู่ที่เรียงต่อกันมีค่าน้อยกว่า 96

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + (x + 2) + (x + 4) < 96$$

$$x + x + 2 + x + 4 < 96$$

$$3x + 6 < 96$$

$$3x < 96 - 6$$

$$3x < 90$$

$$x < \frac{90}{3}$$

$$x < 30$$

เนื่องจากจำนวนเต็มคูน้อยกว่า 30 คือ 28

จะได้ x ที่น้อยกว่า 30 คือ 28 จำนวนถัดไปคือ 30 และ 32

ดังนั้น จำนวนเต็มคูนสามจำนวนที่มีค่ามากที่สุดที่เรียงต่อกัน แล้วผลบวกทั้งสาม

จำนวนน้อยกว่า 96 คือ 28, 30 และ 32

ตัวอย่างที่ 2 เอมอร์ซื้อเสื้อ 3 ตัว กางเกง 2 ตัว ราคารวมกันเป็นเงินน้อยกว่า 510 บาท ถ้ากางเกงมีราคามากกว่าสองเท่าของราคาเสื้ออยู่ 10 บาท อยากทราบว่าเอมอร์จะซื้อเสื้อและกางเกงที่ราคาสูงสุดได้เท่าไร

วิธีทำ สมมติให้เสื้อราคาตัวละ x บาท

กางเกงมีราคามากกว่าสองเท่าของราคาเสื้ออยู่ 10 บาท

จะได้ กางเกงราคาตัวละ $2x + 10$ บาท

แต่เสื้อ 3 ตัว กางเกง 2 ตัว ราคารวมกันน้อยกว่า 510 บาท

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

$$3x + 2(2x + 10) < 510$$

$$3x + 4x + 20 < 510$$

$$7x + 20 < 510$$

$$7x < 510 - 20$$

$$7x < 490$$

$$x < \frac{490}{7}$$

$$x < 70$$

ดังนั้น เอมอร์ซื้อเสื้อราคาสูงสุดไม่ถึง 70 บาท

และซื้อกางเกงราคาสูงสุดไม่ถึง $2(70) + 10 = 150$ บาท

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

การแก้โจทย์ปัญหาของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะใช้ความรู้จากเรื่อง การแก้ อสมการเชิงเส้นมาช่วยในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์โจทย์ลักษณะ เช่นเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการ

1. วิเคราะห์โจทย์กำหนดสิ่งใด และต้องการทราบอะไร
2. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่เราต้องการทราบ
3. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาแสดงความสัมพันธ์
4. แก้อสมการ (ใช้สมบัติการไม่เท่ากัน)
5. ตรวจสอบคำตอบ

สิ่งสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหานี้คือ การเขียนหรือเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยค สัญลักษณ์ของอสมการได้ถูกต้อง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน(ต่อ)

1. ครูให้นักเรียนทบทวนลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากนั้นครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบบนกระดานดังนี้

ตัวอย่าง อัครเดชซื้อส้มโอมาจำนวนหนึ่ง นำส้มโอที่ซื้อไปฝากคุณปู่ 50 ผล และนำไปขาย เพียง ของส้มโอที่เหลือ ถ้ามีส้มโอเหลือมากกว่า 20 ผล แต่ไม่ถึง 30 ผล อยากทราบว่าอัครเดชซื้อส้มโอมาจำนวนกี่ผล

วิธีทำ สมมติอัครเดชซื้อส้มโอมา x ผล
ฝากให้คุณปู่ 50 ผล เหลือส้มโอ $x - 50$ ผล

ขายส้มโอ $\frac{2}{3}$ ของที่เหลือ

ดังนั้น ขายส้มโอไป $\frac{2}{3}(x - 50)$ ผล

ส้มโอที่เหลือมีมากกว่า 20 ผล

จะได้ $\frac{2}{3}(x - 50) > 20$

$$\frac{2}{3}(x - 50) \times \frac{3}{2} > 20 \times \frac{3}{2}$$

$$x - 50 > 30$$

$$x > 30 + 50$$

$$x > 80$$

แต่ส้มโอที่เหลือมีไม่ถึง 30 ผล

$$\text{จะได้ } \frac{2}{3}(x - 50) < 30$$

$$\frac{2}{3}(x - 50) \times \frac{3}{2} < 30 \times \frac{3}{2}$$

$$x - 50 < 45$$

$$x < 45 + 50$$

$$x < 95$$

คำตอบของอสมการ คือ $x > 80$ และ $x < 95$

เขียนได้ว่า $80 < x < 95$

ดังนั้น อัครเดชซื้อส้มโอมากกว่า 80 ผล แต่ไม่ถึง 95 ผล

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ดังนี้

การแก้โจทย์ปัญหาของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะใช้ความรู้จากเรื่องการแก้อสมการเชิงเส้น

มาช่วยในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์โจทย์ลักษณะเช่นเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอสมการ

1. วิเคราะห์โจทย์กำหนดสิ่งใด และต้องการทราบอะไร
2. สมมติตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่เราต้องการทราบ
3. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคภาษาแสดงความสัมพันธ์
4. แก้อสมการ (ใช้สมบัติการไม่เท่ากัน)
5. ตรวจสอบคำตอบ

สิ่งสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหานี้คือ การเขียนหรือเปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ของอสมการได้ถูกต้อง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มตามที่ครูได้จัดกลุ่มไว้ให้ แล้วร่วมกันทำแบบฝึกทักษะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อย

4. ทดสอบหลังเรียนเป็นการทดสอบย่อยเพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

5. ครูผู้สอนนำคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมารวมเป็นคะแนนพัฒนาของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม

6. ครูผู้สอนประกาศคะแนนรายกลุ่ม รวมทั้งกล่าวคำชมเชย และมีรางวัลให้กับกลุ่มที่มีคะแนนกลุ่มสูงสุดในชั้นเรียน

7. ครูผู้สอนสรุปความรู้เรื่องการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวร่วมกับผู้เรียน

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม บทที่ 1 หน้า 53 – 55



9. การวัดประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาได้(K)	ตรวจการทำ แบบฝึกหัด	แบบบันทึกการตรวจ ให้คะแนนแบบฝึกหัด	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 ของ คะแนนทั้งหมด
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจคำตอบได้(P)	ตรวจการทำ แบบฝึกทักษะ	แบบบันทึกการตรวจ	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 ของ คะแนนทั้งหมด
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีทักษะการทำงานกลุ่ม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้(A)	ประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม	แบบประเมินทักษะ การทำงานกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมินใน ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ใช้เกณฑ์ดังนี้

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	ผ่าน
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์

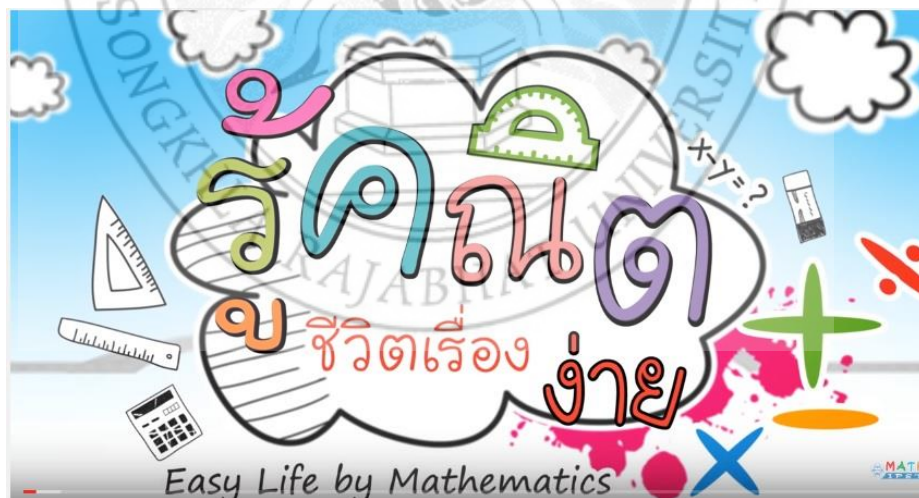
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ครูผู้สอน.....

โรงเรียน.....



คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบบฝึกทักษะนี้เป็นนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ซึ่งครูมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำชี้แนะ มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาตนเองตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้คิดแก้ปัญหาได้ทั้งในห้องเรียนและชีวิตประจำวัน แบบฝึกทักษะเล่มนี้ประกอบด้วย คำนำ คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย แบบทดสอบ และกิจกรรม ซึ่งผู้จัดทำได้เรียบเรียง เนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับครู ผู้เรียน และบุคลากรทางการศึกษาทุกท่าน

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

คำแนะนำการใช้แบบฝึก

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค 23105 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้ เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ก่อนใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะเล่มนี้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
2. นักเรียนต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - 2.1 ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะเล่มนี้อย่างละเอียด และปฏิบัติ กิจกรรมตามลำดับขั้นตอน
 - 2.2 ผู้เรียนศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการวัด และประเมินผลตามที่ครูชี้แจง
 - 2.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยตนเอง มีความซื่อสัตย์เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน แล้วเปลี่ยนกันตรวจ โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน
 - 2.4 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามรายชื่อที่ครูแจ้ง และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก ในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน ผู้ประสานงาน ผู้ตรวจสอบ ผู้นำเสนอและเลขานุการ
 - 2.5 ผู้เรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกทักษะ แล้วตรวจสอบคำตอบ ภายในกลุ่ม โดยดูจากเฉลยที่ครูเตรียมไว้ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทุกครั้ง
 - 2.6 ผู้เรียนอภิปราย สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม หากมีปัญหาหรือข้อสรุป ไม่ตรงกันสามารถขอคำปรึกษาจากครูเพื่อให้คำชี้แนะ
 - 2.7 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน แล้ว เปลี่ยนกันตรวจ ครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ บันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. พลอยชมพูมีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระป๋องออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระป๋อง เขาเทออกมานับพบว่า มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาท 12 เหรียญ นับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า 300 บาท หากว่ามีเหรียญห้าบาทอยู่อย่างน้อยก็เหรียญ จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $2x + (x + 12) \geq 300$

ข. $2x + (x + 12) \leq 300$

ค. $5x + (x + 12) \leq 300$

ง. $5x + (x + 12) \geq 300$

2. เจด้ามีเหรียญห้าบาทและสองบาทรวมกันได้ 10 เหรียญ คิดเป็นเงินรวมแล้วไม่ถึง 40 บาท เจด้ามีเหรียญห้าบาทมากที่สุดกี่เหรียญ

ก. $5x + 2(10 - x) > 40$

ข. $x + 2(10 - x) > 40$

ค. $5x + 2(10 - x) < 40$

ง. $x + 2(10 - x) < 40$

3. ดารัณซื้อน้ำขวดมาขาย 200 ขวด เป็นเงิน 1,200 บาท ขายน้ำขวดเล็กราคาขวดละ 5 บาท ขายน้ำขวดกลางราคาขวดละ 8 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 250 บาท อยากทราบว่า ดารัณซื้อน้ำขวดเล็กมาขายอย่างมากที่สุดกี่ขวด จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $5x + 8(200 - x) - 1,200 > 250$

ข. $5x + (200 - x) - 1,200 > 250$

ค. $8(200 - x) - 1,200 > 250$

ง. $5x + 8(200 - x) - 1,200 < 250$

4. เอมอร์ซื้อเสื้อ 3 ตัว กางเกง 2 ตัว ราคารวมกันเป็นเงินน้อยกว่า 511 บาท ถ้ากางเกงมีราคามากกว่าสองเท่าของราคาเสื้ออยู่ 10 บาท จงหาว่าเอมอร์จะซื้อเสื้อและกางเกงที่ราคาสูงสุดได้เท่าไร จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $3x + 2(2x + 10) < 511$

ข. $3x + 2(2x + 10) > 511$

ค. $3x + (2x + 10) < 511$

ง. $3x + (2x + 10) > 511$

5. ครูมาลีซื้อปากกามาจำนวนหนึ่งเพื่อแจกให้นักเรียนในห้อง หลังจากแจกไปแล้ว 10 ด้าม ปรากฏว่าเหลือปากกาไม่ถึง 24 ด้าม คุณครูมาลีซื้อปากกามากที่สุดกี่ด้าม

ก. 14 ด้าม

ข. 33 ด้าม

ค. 34 ด้าม

ง. 35 ด้าม

6. เกลมีอายุแก่กว่าน้องสาว 5 ปี อีก 7 ปีข้างหน้าทั้งสองคนมีอายุรวมกันมากกว่า 40 ปี อยากทราบว่าเกลมีอายุกี่ปี

ก. สุดาภรณ์มีอายุ 16 ปี

ข. สุดาภรณ์มีอายุมากกว่า 16 ปี

ค. สุดาภรณ์มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

ง. สุดาภรณ์มีอายุน้อยกว่า 16 ปี

7. โนชามีเหรียญอยู่ในกระเป๋าจำนวนหนึ่งเป็นเหรียญห้าบาทน้อยกว่าเหรียญบาทอยู่ 15 เหรียญ คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดมากกว่า 35 บาท อยากทราบว่าเหรียญห้าบาทกี่เหรียญ

ก. มากกว่า 10 เหรียญ

ข. มากกว่า 11 เหรียญ

ค. น้อยกว่า 9 เหรียญ

ง. น้อยกว่า 10 เหรียญ

8. วันนี้เป็นวันเกิดของพิมอัปสร คุณพ่อและคุณแม่ให้เงินพิมอัปสรเป็นจำนวนเท่าๆกัน พิมอัปสรจึงนำเงินไปฝากคุณย่าไว้ 100 บาท แล้วนำเงินที่เหลือไปซื้อของกับพี่สาว เมื่อกลับถึงบ้าน พิมอัปสรนับเงินดู พบว่า เธอใช้เงินไปทั้งหมด 180 บาท และเหลือเงินอยู่ไม่ถึง 40 บาท อยากทราบว่าคุณพ่อและคุณแม่ให้เงินพิมอัปสรคนละกี่บาท

- ก. มากกว่า 140 บาท
- ข. มากกว่า 140 บาท แต่ไม่ถึง 160 บาท
- ค. น้อยกว่า 160 บาท
- ง. น้อยกว่า 280 บาท

9. ในการทดสอบประเมินความสามารถทางการเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาภาษาไทย ซึ่งแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เด็กชายบอยทดสอบ 3 วิชาแรก ได้คะแนน 85, 91 และ 76 คะแนน ตามลำดับ อยากทราบว่า เขาจะต้องได้คะแนนจากการทดสอบวิชาสุดท้ายอย่างต่ำกี่คะแนน จึงจะทำให้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทั้งสี่วิชามากกว่า 85 คะแนน และคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละวิชาเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น

- ก. 89 คะแนน
- ข. 88 คะแนน
- ค. 86 คะแนน
- ง. 84 คะแนน

10. ไอรินซื้อดอกกุหลาบสีแดงกับสีชมพูรวมกันมากกว่า 20 ดอก แต่ไม่ถึง 24 ดอก รวมเป็นเงิน 105 บาท ถ้าดอกกุหลาบสีแดง ราคาดอกละ 5 บาท และดอกกุหลาบชมพู ราคาดอกละ 4 บาท อยากทราบว่าไอรินจะซื้อดอกกุหลาบสีแดงได้มากที่สุดกี่ดอก

- ก. 23 ดอก
- ข. 21 ดอก
- ค. 17 ดอก
- ง. 13 ดอก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สาระสำคัญ

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ \geq , $>$, $<$, \leq หรือ \neq บอกความสัมพันธ์ ซึ่งมีความแตกต่างจากสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์ปัญหาได้(K)
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตรวจคำตอบได้(P)
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีทักษะการทำงานกลุ่ม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้(A)

เนื้อหาสาระ

ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถทำได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
- ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้มาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้หา
- ขั้นที่ 3 เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์
- ขั้นที่ 4 แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
- ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขคำตอบในโจทย์

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าสองเท่าของจำนวนเต็มบวก จำนวนหนึ่งมากกว่า 20 อยู่ไม่ถึง 8 จงหาว่าจำนวนที่มีสมบัติดังกล่าว เป็นจำนวนใดได้บ้าง

วิธีทำ สมมติให้จำนวนเต็มบวกที่ต้องการคือ x

จากโจทย์จะได้ว่า $2x - 20 < 8$

หาคำตอบของอสมการข้างต้นได้ดังนี้

$$2x - 20 < 8$$

นำ 20 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$2x - 20 + 20 < 8 + 20$$

$$2x < 28$$

นำ 2 หารทั้งสองข้างของอสมการ

$$x < 14$$

แต่ $2x$ จะต้องมากกว่า 20

$$2x > 20$$

นำ 2 หารทั้งสองข้างของอสมการ

$$x > 10$$

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกที่ต้องการจะต้องมีค่ามากกว่า 10 แต่น้อยกว่า 14

ตอบ จำนวนเต็มบวกที่ต้องการ คือ 11 , 12 และ 13

ตัวอย่างที่ 2 สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 5 จะมีผลลัพธ์ไม่ถึง 22 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งหักออกเสีย 5 จะได้ $3a - 5$ มีผลลัพธ์ไม่ถึง 22

เขียนเป็นอสมการได้ ดังนี้ $3a - 5 < 22$

นำ 5 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 3a - 5 + 5 < 22 + 5$$

$$3a < 27$$

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

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } 3a \times \frac{1}{3} &< 27 \times \frac{1}{3} \\ a &< 9 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3 สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 มีค่าไม่น้อยกว่า 21 จงหาจำนวนจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้จำนวนจำนวนนั้น คือ a

สามเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนจำนวนหนึ่งกับ 2 จะได้ $3(a - 2)$ มีค่าไม่น้อยกว่า 21 เขียนเป็นอสมการได้ดังนี้ $3(a - 2) \geq 21$

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

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } 3(a - 2) \times \frac{1}{3} &\geq 21 \times \frac{1}{3} \\ a - 2 &\geq 7 \end{aligned}$$

นำ 2 บวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a - 2 + 2 &\geq 7 + 2 \\ a &\geq 9 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 4 ผลบวกของจำนวนเต็มสามจำนวนเรียงกัน มีค่าไม่ถึง 96 จงหาจำนวนเต็มสามจำนวนที่มากที่สุดที่เรียงต่อกัน

วิธีทำ สมมติให้จำนวนเต็มน้อยที่สุดเป็น x

จำนวนเต็มสามจำนวนเรียงต่อกัน $x, x + 1, x + 2$

แต่ผลบวกของจำนวนเต็มที่เรียงต่อกันมีค่าไม่ถึง 96

ประโยคสัญลักษณ์ $x + (x + 1) + (x + 2) < 96$

$$x + x + 1 + x + 2 < 96$$

$$3x + 3 < 96$$

$$3x + 3 - 3 < 96 - 3$$

$$3x < 93$$

$$3x \left(\frac{1}{3}\right) < 93 \left(\frac{1}{3}\right)$$

$$x < 31$$

เนื่องจากจำนวนเต็มที่น้อยกว่า 31 คือ 30

จะได้ x ที่น้อยกว่า 31 คือ 30 ดังนั้น จำนวนถัดไปคือ 31 และ 32

ดังนั้น จำนวนเต็มสามจำนวนที่มีค่ามากที่สุดเรียงต่อกัน แล้วผลบวกทั้งสามจำนวน ไม่ถึง 96 คือ 30, 31 และ 32

โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ตัวอย่างที่ 5 ดาลินซื้อน้ำขวดมาขาย 200 ขวด เป็นเงิน 1,200 บาท ขายน้ำขวดเล็กราคาขวดละ 5 บาท ขายน้ำขวดกลางราคาขวดละ 8 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 250 บาท อยากทราบว่า ดาลินซื้อน้ำขวดเล็กมาขายอย่างมากที่สุดกี่ขวด

วิธีทำ ให้ ดาลินซื้อน้ำขวดเล็กมาขาย x ขวด

จะได้ว่า ดาลินซื้อน้ำขวดกลางมาขาย $200 - x$ ขวด

ขายน้ำขวดเล็กได้เงิน $5x$ บาท

ขายน้ำขวดกลางได้เงิน $8(200 - x)$ บาท

ขายน้ำทั้งหมดได้กำไรมากกว่า 250 บาท

ราคาขาย - ต้นทุน = กำไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 5x + 8(200 - x) - 1,200 > 250$$

$$5x + 1,600 - 8x - 1,200 > 250$$

$$-3x + 400 > 250$$

$$-3x > 250 - 400$$

$$-3x > -150$$

(คูณด้วยจำนวนลบสัญลักษณ์สมการเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ตรงกันข้าม $>$ เปลี่ยนเป็น $<$)

$$-3x \left(-\frac{1}{3}\right) < -150 \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$x < 50$$

ดังนั้น ดาลินซื้อน้ำขวดเล็กมาขายอย่างมากที่สุด 49 ขวด

ตัวอย่างที่ 6 ลลิตามีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระป๋องออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระป๋อง เขาเทออกมานับพบว่า มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาท 12 เหรียญ นับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า 300 บาท หากว่ามีเหรียญห้าบาทอย่างน้อยก็เหรียญ

วิธีทำ เนื่องจากโจทย์พูดถึงจำนวนเงิน ดังนั้น เราต้องคำนึงถึงจำนวนเงิน

สมมติให้มีเหรียญห้าบาทอยู่จำนวน x เหรียญ คิดเป็นเงิน $5x$ บาท

มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาทอยู่ 12 เหรียญ คือ $x + 12$ เหรียญ

คิดเป็นเงิน $x + 12$ บาท

นับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า 300 บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $5x + (x + 12) \geq 300$

$$5x + x + 12 \geq 300$$

$$5x + x + 12 - 12 \geq 300 - 12$$

$$6x \geq 288$$

$$6x \left(\frac{1}{6}\right) \geq 288 \left(\frac{1}{6}\right)$$

$$x \geq 48$$

ดังนั้น ลลิตามีเหรียญห้าบาทอยู่อย่างน้อย 48 เหรียญ



กิจกรรมที่ 1 จงนำประโยคสัญลักษณ์ในกรอบสี่เหลี่ยมไปเติมในโจทย์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. $5x - 19 \geq 20$

2. $3x - 18 \leq 12$

3. $x + x - (50 + 25) \leq 10$

4. $x + (x + 5) < 7$

5. $(x + 2x) - (75 + 15) \leq 30$

1. สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่า 18 อยู่ไม่เกิน 12 จงหาจำนวนเต็มบวกดังกล่าว

ประโยคสัญลักษณ์ $3x - 18 \leq 12$

2. จำนวน ๆ หนึ่งบวกกับของผลบวกของจำนวนนั้นกับ 5 แล้วยังมีค่าน้อยกว่า 7 จงหาจำนวนนั้น

ประโยคสัญลักษณ์

3. แชมป์มีเงินจำนวนหนึ่ง พี่ชายให้มาอีกสองเท่าของเงินที่แชมป์มีอยู่ ถ้าแชมป์ซื้อของไป 75 บาท และให้น้องไป 15 บาท ยังเหลือเงินไม่ถึง 30 บาท แชมป์มีเงินอยู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

4. ถ้าห้าเท่าของจำนวนนับจำนวนหนึ่งมากกว่า 19 อยู่อย่างน้อย 20 จงหาจำนวนนับที่น้อยที่สุดจำนวนนั้น

ประโยคสัญลักษณ์

5. อุ้มได้รับเงินจากปู่และย่าจำนวนเท่า ๆ กัน นำไปซื้อปากกา 50 บาท และเสียค่ารถโดยสาร 25 บาท เมื่อนับเงินที่เหลือปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 10 บาท อยากทราบว่าอุ้มได้รับเงินจากปู่และย่าคนละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์

กิจกรรมที่ 2 แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. ปีมี่มีรายได้เพิ่มจากเดิม 16,000 บาท แต่อย่างน้อยกว่าแดนซึ่งมีรายได้ทั้งสิ้น 80,000 บาท
อยากทราบว่าปีมี่มีรายได้เดิมมากที่สุดเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + 16,000 < 80,000$$

$$x < 80,000 - 16,000$$

$$x < 64,000$$

ดังนั้นปีมี่มีรายได้เดิมมากที่สุด 63,999 บาท

2. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีความสูงเป็น 6 เซนติเมตร ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย
57 ตารางเซนติเมตร จะมีฐานยาวอย่างน้อยเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } \frac{1}{2} \times 6 \times X \geq 57 \text{ (เมื่อกำหนดให้ฐานยาว } x \text{ เซนติเมตร)}$$

$$6x \geq 57 \times 2$$

$$6x \geq 114$$

$$X \geq \dots\dots$$

ดังนั้นรูปสามเหลี่ยมรูปนี้จะมีฐานยาวอย่างน้อย เซนติเมตร

3. บัวตองมีอายุแก่กว่าน้องสาว 6 ปี อีก 5 ปีข้างหน้า ทั้งสองคนมีอายุรวมกันมากกว่า 30 ปี
อยากทราบว่าอายุของบัวตองเป็นอย่างไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + 5 + x + 6 + 5 > 30 \text{ (เมื่อกำหนดให้อายุของบัวตองคือ } x \text{ ปี)}$$

$$2x + 16 > 30$$

$$2x > \dots\dots - \dots\dots$$

$$x > \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$x > \dots\dots$$

ดังนั้นบัวตองอายุ ปี

4. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีฐานยาว 13 เซนติเมตร มีเส้นรอบรูปยาวไม่เกิน 37
เซนติเมตร จะมีด้านประกอบมุมยอดยาวเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 2x + 13 \leq 37 \text{ (เมื่อกำหนดให้ด้านประกอบมุมยอดยาว } x \text{ เซนติเมตร)}$$

$$\dots\dots \leq \dots\dots - \dots\dots$$

$$\dots\dots \leq \dots\dots$$

$$x \leq \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$$

$$\dots\dots$$

$$x \leq \dots\dots$$

ดังนั้นด้านประกอบมุมยอดยาว เซนติเมตร

5. สองเท่าของอายุคุณแม่ในปัจจุบัน น้อยกว่าสามเท่าของอายุเมื่อ 9 ปีที่ผ่านมาอย่างน้อย 3 ปี
ปี อยากรทราบว่าปัจจุบันคุณแม่มีอายุเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $3(x - 9) - 2x \geq 3$ (เมื่อกำหนดให้ปัจจุบันคุณแม่อายุ x ปี)

$$3x - 27 - 2x \geq 3$$

$$3x - \dots\dots \geq \dots\dots + 27$$

$$x \geq \dots\dots$$

ดังนั้นปัจจุบันคุณแม่อายุ ปี



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (10 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. พลอยชมพูมีเหรียญบาทและเหรียญห้าบาทอยู่ในกระป๋องออมสินจำนวนหนึ่ง เมื่อเหรียญเต็มกระป๋อง เขาเทออกมานับพบว่า มีเหรียญบาทมากกว่าเหรียญห้าบาท 12 เหรียญ นับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่า 300 บาท หากว่ามีเหรียญห้าบาทอยู่อย่างน้อยก็เหรียญ จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $2x + (x + 12) \geq 300$

ข. $2x + (x + 12) \leq 300$

ค. $5x + (x + 12) \leq 300$

ง. $5x + (x + 12) \geq 300$

2. เจดามีเหรียญห้าบาทและสองบาทรวมกันได้ 10 เหรียญ คิดเป็นเงินรวมแล้วไม่ถึง 40 บาท เจดามีเหรียญห้าบาทมากที่สุดกี่เหรียญ

ก. $5x + 2(10 - x) > 40$

ข. $x + 2(10 - x) > 40$

ค. $5x + 2(10 - x) < 40$

ง. $x + 2(10 - x) < 40$

3. ดารัณซื้อน้ำขวดมาขาย 200 ขวด เป็นเงิน 1,200 บาท ขายน้ำขวดเล็กราคาขวดละ 5 บาท ขายน้ำขวดกลางราคาขวดละ 8 บาท เมื่อขายหมดได้กำไรมากกว่า 250 บาท อยากทราบว่า ดารัณซื้อน้ำขวดเล็กมาขายอย่างมากที่สุดกี่ขวด จากโจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $5x + 8(200 - x) - 1,200 > 250$

ข. $5x + (200 - x) - 1,200 > 250$

ค. $8(200 - x) - 1,200 > 250$

ง. $5x + 8(200 - x) - 1,200 < 250$

4. เอมอร์ซื้อเสื้อ 3 ตัว กางเกง 2 ตัว ราคารวมกันเป็นเงินน้อยกว่า 511 บาท ถ้ากางเกงมีราคา
มากกว่าสองเท่าของราคาเสื้ออยู่ 10 บาท จงหาว่าเอมอร์จะซื้อเสื้อและกางเกงที่ราคาสูงสุดได้เท่าไร จาก
โจทย์เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด

ก. $3x + 2(2x + 10) < 511$

ข. $3x + 2(2x + 10) > 511$

ค. $3x + (2x + 10) < 511$

ง. $3x + (2x + 10) > 511$

5. ครูมาลีซื้อปากกามาจำนวนหนึ่งเพื่อแจกให้นักเรียนในห้อง หลังจากแจกไปแล้ว 10 ด้าม
ปรากฏว่าเหลือปากกาไม่ถึง 24 ด้าม คุณครูมาลีซื้อปากกามากที่สุดกี่ด้าม

ก. 14 ด้าม

ข. 33 ด้าม

ค. 34 ด้าม

ง. 35 ด้าม

6. เกลวี่มีอายุแก่กว่าน้องสาว 5 ปี อีก 7 ปีข้างหน้าทั้งสองคนมีอายุรวมกันมากกว่า 40 ปี อยาก
ทราบว่าเกลวี่อายุกี่ปี

ก. สุดาภรณ์มีอายุ 16 ปี

ข. สุดาภรณ์มีอายุมากกว่า 16 ปี

ค. สุดาภรณ์มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

ง. สุดาภรณ์มีอายุน้อยกว่า 16 ปี

7. อโนชามีเหรียญอยู่ในกระเป๋าจำนวนหนึ่งเป็นเหรียญห้าบาทน้อยกว่าเหรียญบาทอยู่ 15
เหรียญ คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดมากกว่า 35 บาท อยากทราบว่าเหรียญห้าบาทกี่เหรียญ

ก. มากกว่า 10 เหรียญ

ข. มากกว่า 11 เหรียญ

ค. น้อยกว่า 9 เหรียญ

ง. น้อยกว่า 10 เหรียญ

8. วันนี้เป็นวันเกิดของพิมอัปสร คุณพ่อและคุณแม่ให้เงินพิมอัปสรเป็นจำนวนเท่าๆกัน พิมอัปสรจึงนำเงินไปฝากคุณย่าไว้ 100 บาท แล้วนำเงินที่เหลือไปซื้อของกับพี่สาว เมื่อกลับถึงบ้าน พิมอัปสรนับเงินดู พบว่า เธอใช้เงินไปทั้งหมด 180 บาท และเหลือเงินอยู่ไม่ถึง 40 บาท อยากทราบว่า คุณพ่อและคุณแม่ให้เงินพิมอัปสรคนละกี่บาท

- ก. มากกว่า 140 บาท
- ข. มากกว่า 140 บาท แต่ไม่ถึง 160 บาท
- ค. น้อยกว่า 160 บาท
- ง. น้อยกว่า 280 บาท

9. ในการทดสอบประเมินความสามารถทางการเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาภาษาไทย ซึ่งแต่ละวิชามีคะแนนเต็ม 100 คะแนน เด็กชายบอยทดสอบ 3 วิชาแรก ได้คะแนน 85, 91 และ 76 คะแนน ตามลำดับ อยากทราบว่า เขาจะต้องได้คะแนนจากการทดสอบวิชาสุดท้ายอย่างต่ำกี่คะแนน จึงจะทำให้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทั้งสี่วิชามากกว่า 85 คะแนนและคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละวิชาเป็นจำนวนเต็มเท่ากัน

- ก. 88 คะแนน
- ข. 89 คะแนน
- ค. 86 คะแนน
- ง. 84 คะแนน

10. ไอรินซื้อดอกกุหลาบสีแดงกับสีชมพูรวมกันมากกว่า 20 ดอก แต่ไม่ถึง 24 ดอก รวมเป็นเงิน 105 บาท ถ้าดอกกุหลาบสีแดง ราคาดอกละ 5 บาท และดอกกุหลาบชมพู ราคาดอกละ 4 บาท อยากทราบว่าไอรินจะซื้อดอกกุหลาบสีแดงได้มากที่สุดกี่ดอก

- ก. 23 ดอก
- ข. 17 ดอก
- ค. 21 ดอก
- ง. 13 ดอก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ - นามสกุล ระดับชั้น ม.3/..... เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน (20 นาที)
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. ง
2. ค
3. ก
4. ก
5. ข
6. ข
7. ก
8. ข
9. ก
10. ค



เฉลยกิจกรรมที่ 1 จงนำประโยคสัญลักษณ์ในกรอบสี่เหลี่ยมไปเติมในโจทย์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

$$1. 5x - 19 \geq 20$$

$$2. 3x - 18 \leq 12$$

$$3. x + x - (50 + 25)$$

$$\leq 10$$

$$4. x + (x + 5) < 7$$

$$5. (x + 2x) - (75 + 15) \leq 30$$

1. สามเท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่า 18 อยู่ไม่เกิน 12 จงหาจำนวนเต็มบวกดังกล่าว

ประโยคสัญลักษณ์ $3x - 18 \leq 12$

2. จำนวน x หนึ่งบวกกับของผลบวกของจำนวนนั้นกับ 5 แล้วยังมีค่าน้อยกว่า 7 จงหาจำนวนนั้น

ประโยคสัญลักษณ์ $x + (x + 5) < 7$

3. แชมป์มีเงินจำนวนหนึ่ง พี่ชายให้มาอีกสองเท่าของเงินที่แชมป์มีอยู่ ถ้าแชมป์ซื้อของไป 75 บาท และให้น้องไป 15 บาท ยังเหลือเงินไม่ถึง 30 บาท แชมป์มีเงินอยู่เท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $(x + 2x) - (75 + 15) \leq 30$

4. ถ้าห้าเท่าของจำนวนนับจำนวนหนึ่งมากกว่า 19 อยู่อย่างน้อย 20 จงหาจำนวนนับที่น้อยที่สุดจำนวนนั้น

ประโยคสัญลักษณ์ $5x - 19 \geq 20$

5. อุ้มได้รับเงินจากปู่และย่าจำนวนเท่า ๆ กัน นำไปซื้อปากกา 50 บาท และเสียค่ารถโดยสาร 25 บาท เมื่อนับเงินที่เหลือปรากฏว่าเหลือเงินไม่ถึง 10 บาท อยากทราบว่าอุ้มได้รับเงินจากปู่และย่าคนละเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $x + x - (50 + 25) \leq 10$

เฉลยกิจกรรมที่ 2 จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

1. บีมมีรายได้เพิ่มจากเดิม 16,000 บาท แต่อย่างน้อยกว่าแดนซึ่งมีรายได้ทั้งสิ้น 80,000 บาท
อยากทราบว่าบีมมีรายได้เดิมมากที่สุดเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + 16,000 < 80,000$$

$$x < 80,000 - 16,000$$

$$x < 64,000$$

ดังนั้นบีมมีรายได้เดิมมากที่สุด 63,999 บาท

2. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีความสูงเป็น 6 เซนติเมตร ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่อย่างน้อย
57 ตารางเซนติเมตร จะมีฐานยาวอย่างน้อยเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } \frac{1}{2} \times 6 \times X \geq 57 \text{ (เมื่อกำหนดให้ฐานยาว } x \text{ เซนติเมตร)}$$

$$6x \geq 57 \times 2$$

$$6x \geq 114$$

$$x \geq 19$$

ดังนั้นรูปสามเหลี่ยมรูปนี้จะมีฐานยาวอย่างน้อย 19 เซนติเมตร

3. บัวตองมีอายุแก่กว่าน้องสาว 6 ปี อีก 5 ปีข้างหน้า ทั้งสองคนมีอายุรวมกันมากกว่า 30 ปี
อยากทราบว่าอายุของบัวตองเป็นอย่างไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } x + 5 + x + 6 + 5 > 30 \text{ (เมื่อกำหนดให้อายุของบัวตองคือ } x \text{ ปี)}$$

$$2x + 16 > 30$$

$$2x > 30 - 16$$

$$x > \frac{14}{2}$$

$$x > 7$$

ดังนั้นบัวตองอายุ 8 ปี

4. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีฐานยาว 13 เซนติเมตร มีเส้นรอบรูปยาวไม่เกิน 37 เซนติเมตร
จะมีด้านประกอบมุมยอดยาวเท่าไร

$$\text{ประโยคสัญลักษณ์ } 2x + 13 \leq 37 \text{ (เมื่อกำหนดให้ด้านประกอบมุมยอดยาว } x \text{ เซนติเมตร)}$$

$$2x \leq 37 - 13$$

$$2x \leq 24$$

$$x \leq \frac{24}{2}$$

$$x \leq 12$$

ดังนั้นด้านประกอบมุมยอดยาว 12 เซนติเมตร

5. สองเท่าของอายุคุณแม่ในปัจจุบัน น้อยกว่าสามเท่าของอายุเมื่อ 9 ปีที่ผ่านมาอย่างน้อย 3 ปี
อยากทราบว่าปัจจุบันคุณแม่มีอายุเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $3(x - 9) - 2x \geq 3$ (เมื่อกำหนดให้ปัจจุบันคุณแม่อายุ x ปี)

$$3x - 27 - 2x \geq 3$$

$$3x - 2x \geq 3 + 27$$

$$x \geq 30$$

ดังนั้นปัจจุบันคุณแม่อายุ 30 ปี





ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คะแนนเต็ม 20 คะแนน เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. $a < b$ มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. a มากกว่า b
 - ข. a น้อยกว่า b
 - ค. a มากกว่าหรือเท่ากับ b
 - ง. a น้อยกว่าหรือเท่ากับ b
2. $a + b > c + d$ มีความหมายตรงข้อใด
 - ก. เอบวกี มากกว่า ซีบวคี
 - ข. เอบวกี น้อยกว่า ซีบวคี
 - ค. เอบวกี มากกว่าหรือเท่ากับ ซีบวคี
 - ง. เอบวกี น้อยกว่าหรือเท่ากับ ซีบวคี
3. c มีค่าไม่เกิน d สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ตรงกับข้อใด
 - ก. $c > d$
 - ข. $c \geq d$
 - ค. $c < d$
 - ง. $c \leq d$
4. ผลรวมของสี่กับห้า น้อยกว่าสิบสอง
 - ก. $4 + 5 < 12$
 - ข. $4 - 5 < 12$
 - ค. $4 + 5 > 12$
 - ง. $4 - 5 > 12$
5. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่ง น้อยกว่าสิบ
 - ก. $3m = 10$
 - ข. $3m < 10$

ค. $3m > 10$

ง. $3m \leq 10$

6. จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับเก้า

ก. $y = 9$

ข. $y \neq 9$

ค. $y \leq 9$

ง. $y \geq 9$

7. จงหาคำตอบของอสมการ $n < 3$

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสาม

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสาม

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสาม

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับสาม

8. จงหาคำตอบของอสมการ $w \neq 15$

ก. จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นสิบห้า

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสิบห้า

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสิบห้า

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับสิบห้า

9. จงหาคำตอบของอสมการ $p \geq 50$

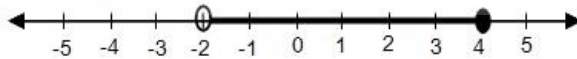
ก. จริงทุกจำนวนยกเว้นห้าสิบ

ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าห้าสิบ

ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับห้าสิบ

ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับห้าสิบจำนวน

10. จากกราฟข้อใดถูกต้อง



ก. $-2 \leq x \leq 4$

ข. $-2 \leq x < 4$

ค. $-2 < x \leq 4$

ง. $-2 < x < 4$

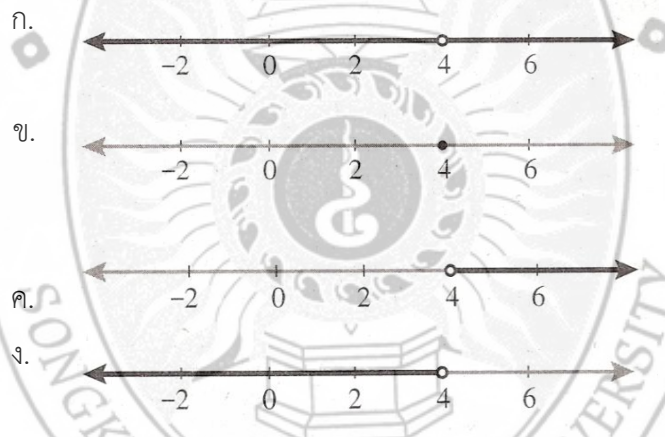
11. จงหาคำตอบของอสมการ $20 > p \geq 50$

- ก. จำนวนจริงทุกจำนวนยกเว้นสี่สิบและห้าสิบ
- ข. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสี่สิบและห้าสิบ
- ค. จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าสี่สิบแต่เท่ากับห้าสิบ
- ง. จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าสี่สิบแต่น้อยกว่าหรือเท่ากับห้าสิบ

12. อสมการในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- ก. $12 < 10$
- ข. $59 > 25$
- ค. $20 \geq \frac{10}{2}$
- ง. $56 \leq \frac{2}{200}$

13. กราฟแสดงคำตอบของอสมการ $x + 1 \neq 5$ ตรงกับข้อใด



14. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $0.7a \neq 0.3a + 2$

- ก. $a \neq 5$
- ข. $a = 5$
- ค. $a > 5$
- ง. $a < 5$

15. ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องของอสมการ $3 + 2t < -7$

- ก. $t < 5$
- ข. $t > 8$
- ค. $t < -5$
- ง. $t < -10$

16. แปรเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกห้ามากกว่าสามเท่าของจำนวนจำนวนนั้นบวกสี่

ก. $8x + 5 = 3x + 4$

ข. $8x + 5 < 3x + 4$

ค. $8x + 5 > 3x + 4$

ง. $8x + 5 \leq 3x + 4$

17. “ครึ่งหนึ่งของจำนวนจำนวนหนึ่งบวกห้า ไม่เท่ากับสิบสอง” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $\frac{x}{2} - 5 \neq 12$

ข. $x + 5 \neq 12$

ค. $2x + 5 \neq 12$

ง. $\frac{x}{2} + 5 \neq 12$

18. “สองเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของสามสิบ” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $2x > \frac{30}{2}$

ข. $2x < \frac{30}{2}$

ค. $2x \geq \frac{30}{2}$

ง. $2x \leq \frac{30}{2}$

19. “สามเท่าของผลต่างของจำนวนจำนวนหนึ่งกับหกมากกว่าสิบห้า” เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด เมื่อ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ก. $3(x - 6) < 15$

ข. $3(x - 6) > 15$

ค. $3x - 6 < 15$

ง. $3x - 6 > 15$

20. เจดีย์มีเหรียญห้าบาทและสองบาทรวมกันได้ 10 เหรียญ คิดเป็นเงินรวมแล้วไม่ถึง 40 บาท
เจดีย์มีเหรียญห้าบาทมากที่สุดกี่เหรียญ

ก. $5x + 2(10 - x) > 40$

ข. $x + 2(10 - x) > 40$

ค. $5x + 2(10 - x) < 40$

ง. $x + 2(10 - x) < 40$





ภาคผนวก จ

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์
เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส
ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำแบบฝึกทักษะทั้ง 4 กิจกรรม โดยในแต่ละกลุ่มสามารถปรึกษา
และช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตนเอง พร้อมทั้งส่งให้ทันภายในเวลาที่กำหนด

แนวทางการประเมิน

1. จัดให้นักเรียนทำงานกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรม เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมี 4 กิจกรรม

ได้แก่

- 2.1 กิจกรรมที่ 1 ประโยคสัญลักษณ์
 - 2.2 กิจกรรมที่ 2 ประโยคภาษา
 - 2.3 กิจกรรมที่ 3 ตรวจสอบคำตอบ
 - 2.4 กิจกรรมที่ 4 หาคำตอบ
3. ครูประเมินนักเรียนตามเกณฑ์การประเมิน เป็นรายบุคคล

สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้

- แบบฝึกทักษะ
- หนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 หน่วยที่ 2 เรื่อง อสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว

ระยะเวลาที่ใช้

ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส

ที่ เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-สกุลกลุ่มที่.....เลขที่.....

กิจกรรมที่ 1 ประโยคสัญลักษณ์

ตัวอย่าง 1.1 สามเท่าของจำนวนหนึ่งมีค่าน้อยกว่าเก้า

ตอบ $3X < 9$

1.2 จำนวนหนึ่งหักออกด้วยเจ็ดมากกว่ายี่สิบ

ตอบ

1.3 สี่เท่าของจำนวนหนึ่งรวมกับสิบเอ็ดน้อยกว่าหรือเท่ากับสิบห้า

ตอบ

1.4 สองเท่าของจำนวนหนึ่งหักออกด้วยยี่สิบสองมากกว่าหรือเท่ากับสิบ

ตอบ

1.5 สองเท่าของผลบวกของจำนวนหนึ่งกับสามไม่เท่ากับแปด

ตอบ

กิจกรรมที่ 2 ประโยคภาษา (กำหนดให้ x แทนจำนวนหนึ่ง)

ตัวอย่าง 1. $21x < 56$

ตอบ ยี่สิบเอ็ดเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งน้อยกว่าห้าสิบหก

2. $4x + 3 \leq -2$

ตอบ

3. $3(x - 2) > 26$

ตอบ

4. $\frac{2}{5}(x + 1) > 2x$

ตอบ

5. $\frac{x+3}{2} \geq 18+x$

ตอบ

กิจกรรมที่ 3 ตรวจสอบคำตอบ [ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บเป็นคำตอบของสมการที่กำหนดให้หรือไม่]

ตัวอย่าง 1. $x + 3 > 9$ [6]

วิธีทำ $6 + 3 > 9$

$9 > 9$ (เป็นเท็จ)

ดังนั้น 6 ไม่เป็นคำตอบของสมการ

2. $7x + 4 > 18$ [5]

3. $\frac{b}{2} + \frac{b}{3} > 7$ [12]

4. $\frac{x - 4}{3} \leq 1$ [7]

5. $\frac{3x + 4}{2} \leq 1$ [3]

กิจกรรมที่ 4 หาคำตอบ

ตัวอย่าง 1. $m + 4 > 0$

$m > 0 - 4$

$m > -4$

คำตอบของสมการคือ -4

2. $2 + b < 7$

3. $3(x - 1) \geq 66$

4. $\frac{2}{3}x \geq 4$

5. $\frac{4}{5}x < 12$

เกณฑ์การประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม

หัวข้อการประเมิน	คะแนน				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1.การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม 9-10 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม 7-8 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม 5-6 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม 3-4 ครั้ง	มีการพูดคุยติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม 1-2 ครั้ง
2. การวางแผนในการทำงาน	แสดงพฤติกรรมกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 9-10 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 7-8 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 5-6 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 3-4 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมกำหนดเป้าหมาย กำหนดขั้นตอนการทำงาน และมอบหมายงานกันภายในกลุ่ม 1-2 ครั้ง
3. ความรับผิดชอบ	แสดงพฤติกรรมตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม 9-10 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม 7-8 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม 5-6 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม 3-4 ครั้ง	แสดงพฤติกรรมตรงต่อเวลา ทำงานโดยไม่มีใครมาควบคุม ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม 1-2 ครั้ง



ภาคผนวก ฉ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง แบบวัดความพึงพอใจฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิคเอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในการตอบคำถามของนักเรียนครั้งนี้ไม่มีถูกหรือผิด และไม่มีผลต่อการสอบได้หรือสอบตก ดังนั้นจึงขอความร่วมมือในการ ตอบคำถามตามความเป็นจริง โดยการเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ ความพึงพอใจของตนเองเพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา 1. นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น 2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน 3. เนื้อหามีความทันสมัยและดึงดูดความสนใจ 4. เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน 5. นักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม 7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรม					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
<p>8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและมีความน่าสนใจ</p> <p>9. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา</p> <p>10. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ง่ายขึ้น</p>					
<p>ด้านสื่อการสอน</p> <p>11. สื่อการสอนมีความน่าสนใจ</p> <p>12. สื่อการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา</p> <p>13. สื่อการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน</p> <p>14. สื่อการสอนมีความทันสมัย แปลกใหม่แตกต่างไปจากการเรียนปกติ</p> <p>15. สื่อการสอนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>					
<p>ด้านการวัดและประเมินผล</p> <p>16. ครูผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน</p> <p>17. มีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม</p> <p>18. การวัดและประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่เรียนสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด</p> <p>19. เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย</p> <p>20. นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม</p>					



ภาคผนวก ช
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 18 ผลการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค
เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงาน
กลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ
(n=3)

รายการ	คะแนนการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า เฉลี่ย	สรุปผลการ ตรวจสอบ คุณภาพ
	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3			
ด้านสาระการเรียนรู้						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
3. มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
4. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	15	5	เหมาะสม มากที่สุด
5. ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินผลได้	5	5	5	15	5	เหมาะสม มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี						
6. การจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความ สนใจของนักเรียน	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
7. การจัดการเรียนรู้สอดคล้องตามขั้นตอนการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เทคนิค เอส ที เอ ดี	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
8. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะ การทำงานกลุ่ม	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด

9. ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้เหมาะสม	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
---------------------------------------	---	---	---	----	------	----------------------

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการ	คะแนนการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผลการ ตรวจสอบ คุณภาพ
	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3			
ด้านสื่อการสอน						
10. เนื้อหาในสื่อการสอนถูกต้องชัดเจน	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
11. สื่อการสอนสอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
12. สื่อการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
13. สื่อการสอนกระตุ้นความสนใจของนักเรียน การวัดและประเมินผล	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
14. เครื่องมือวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
15. เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความยากง่าย เหมาะสมกับนักเรียน	5	4	5	14	4.67	เหมาะสม มากที่สุด
ผลการประเมิน					4.71	เหมาะสม มากที่สุด

ตาราง 19 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของ			รวม	IOC	สรุปผลการ ตรวจสอบคุณภาพ
	ผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผลการ ตรวจสอบคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 20 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กลุ่ม
 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 50 ข้อ

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	เรื่อง	แบบทดสอบจริง ข้อ
1	0.6	0.5		1
2	1	0.2		
3	0.3	0.2		
4	0.5	0.3		
5	0.6	1		2
6	0.5	1	แนะนำอสมการ	3
7	0.6	0.8	เชิงเส้นตัวแปร	4
8	0.1	0.1	เดียว	
9	0.4	0.6		
10	0.2	0.3		
11	0.7	1		
12	0.5	0.6		5
13	0.3	0.1		
14	0.1	0.2		
15	0.3	0.2		
16	0.5	0.6		6
17	0.5	0.6		7
18	0.4	0.7	คำตอบอสมการ	8
19	0.4	0.2	เชิงเส้นตัวแปร	
20	0.5	0.6	เดียว	9
21	0.1	0.1		
22	0.1	0.1		
23	0.4	0.6		
24	0.3	0.3		
25	0.6	1		

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก	เรื่อง	แบบทดสอบจริง ข้อ
26	0.5	0.6		10
27	0.3	0.7		
28	0.5	0.6		11
29	0.2	0.3		
30	0.2	0.1		
31	0.5	0.6		12
32	0.2	0.2		
33	0.6	0.6	การก่อสร้าง เชิงเส้นตัวแปร เดียว	13
34	0.4	0.1		
35	0.2	0.1		
36	0.6	0.6		14
37	0.5	0.6		15
38	0.3	0.5		
39	0.4	0.5		
40	0.2	0.3		
41	0.1	0.1		
42	0.5	1		16
43	0.1	0.1		
44	0.4	0.1	โจทย์ปัญหา	
45	0.5	0.6	อสมการเชิงเส้น	17
46	0.2	0.2	ตัวแปรเดียว	
47	0.7	1		18
48	0.2	0.2		
49	0.7	0.5		19
50	0.5	0.6		20

ตาราง 21 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. การติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. การวางแผนในการทำงาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ความรับผิดชอบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน (rubric scoring)	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้



ตาราง 22 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เทคนิค เอส ที เอ ดี ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและทักษะการทำงานกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญ (n=3)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. เนื้อหามีความทันสมัยและดึงดูดความสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
5. นักเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหา	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้ง่ายขึ้น	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
ด้านสื่อการสอน					
11. สื่อการสอนมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

12. สื่อการสอนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา +1 +1 +1 1.00 ใช้ได้

ตาราง 22 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
13. สื่อการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. สื่อการสอนมีความทันสมัย แปลกใหม่ แตกต่างไปจากการเรียนปกติ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. สื่อการสอนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการวัดและประเมินผล					
16. ครูผู้สอนแจ้งเกณฑ์การประเมินอย่างชัดเจน	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
17. มีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18. การวัดและประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาวิชา ที่เรียนสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19. เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20. นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้