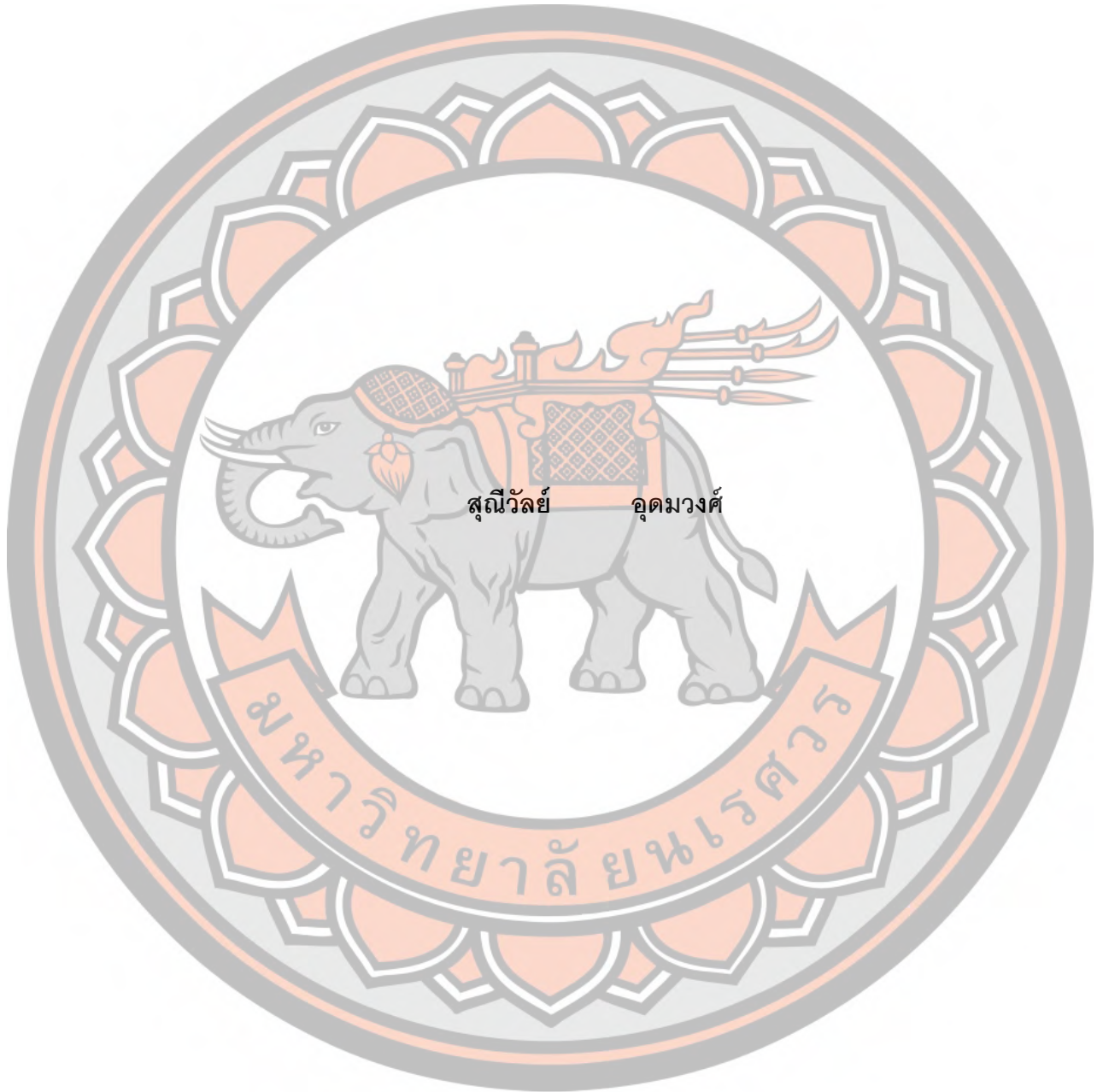


การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปร
เดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของ
มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2558

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ประยงค์ จันทร์แดง ผู้ช่วยคณบดี คณะรัฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดร.พรพวรรณ จันทร์แดง ผู้อำนวยการศูนย์บรรณสารและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา นางกัญจน์รัชต์ วงษ์วิทย์ ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ โรงเรียนศรีอินทราทิตย์พิทยาคม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล นายพงศ์ศักดิ์ พลสวัสดิ์ ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัย จังหวัดแพร่ นางวรภรณ์ สังข์วรกุล ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ นายอโณทัย บัวขัน รองผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนศรีอินทราทิตย์พิทยาคม โรงเรียนศรีอินทราทิตย์พิทยาคม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ นางพระระวี จันทร์ย่อย ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีอินทราทิตย์พิทยาคม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากรและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรีทงามิตรภาพที่ 176 และโรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี ครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนผู้เขียนตำราทางวิชาการที่ผู้ศึกษาค้นคว้าอ้างอิงทุกท่าน

สุณีวัลย์ อุดมวงศ์

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุณีวัลย์ อุดมวงศ์
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง (หัวแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และสถิติทดสอบทีแบบอิสระ (t-test Independent)

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า (1) ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, $SD = 0.49$) และหาประสิทธิภาพกับนักเรียนจำนวน 12 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.08/75.28 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

Topic DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE ON ONE VARIABLE LINEAR INEQUALITY FOR MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS

Researchers Suneewon Udomwong

Adviser Associate Professor Dr.Tipparat Sittiwong

Academic Paper Independent Study M.Ed. (Educational Technology and Communication) Naresuan University,2015

Key Word Learning Activity Package, one variable linear inequality

ABSTRACT

This research was aimed to create and examine the efficiency of the learning activity package on linear inequality in one variable for Mathayomsuksa 3 students with the criteria of 75/75 and to compare the mathematics achievement before and after studying. The sample was 12 Mathayomsuksa 3 students taking mathematics in the first semester of the academic year 2014 selected through purposive random sampling. The tools were 1) the learning activity package on linear inequality in one variable for Mathayomsuksa 3 students. 2) the mathematics test and 3) the satisfaction questionnaire. The data obtained were analyzed for arithmetic mean, standard deviation, the efficiency of the package, and t-test Dependent.

The findings were as follow;

1) The efficiency of learning activity package on linear inequality in one variable for Mathayomsuksa 3 students was 77.08/75.28 which was upper than the criteria.

2) After studying, the mathematics achievement was higher than before studying at the statistical significant level of .01

3) The learning activity package satisfied the Mathayomsuksa 3 students at the high very much.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการศึกษาค้นคว้า.....	3
วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมุติฐานของการการศึกษาค้นคว้า.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	44
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์.....	54
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	67
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	73
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	77
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 3.....	77
ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	87
ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการ เรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	90

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษาค้นคว้า.....	95
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	95
ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	102
ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	103
5 บทสรุป.....	106
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	108
อภิปรายผล.....	108
ข้อเสนอแนะ.....	112
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	118
ประวัติผู้วิจัย.....	215

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	16
2 แสดงโครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	35
3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว.....	79
4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	96
5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน 6 คน.....	101
6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 12 คน.....	102
7 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	102
8 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	103
9 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3..	126
10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	148

สารบัญตาราง(ต่อ)

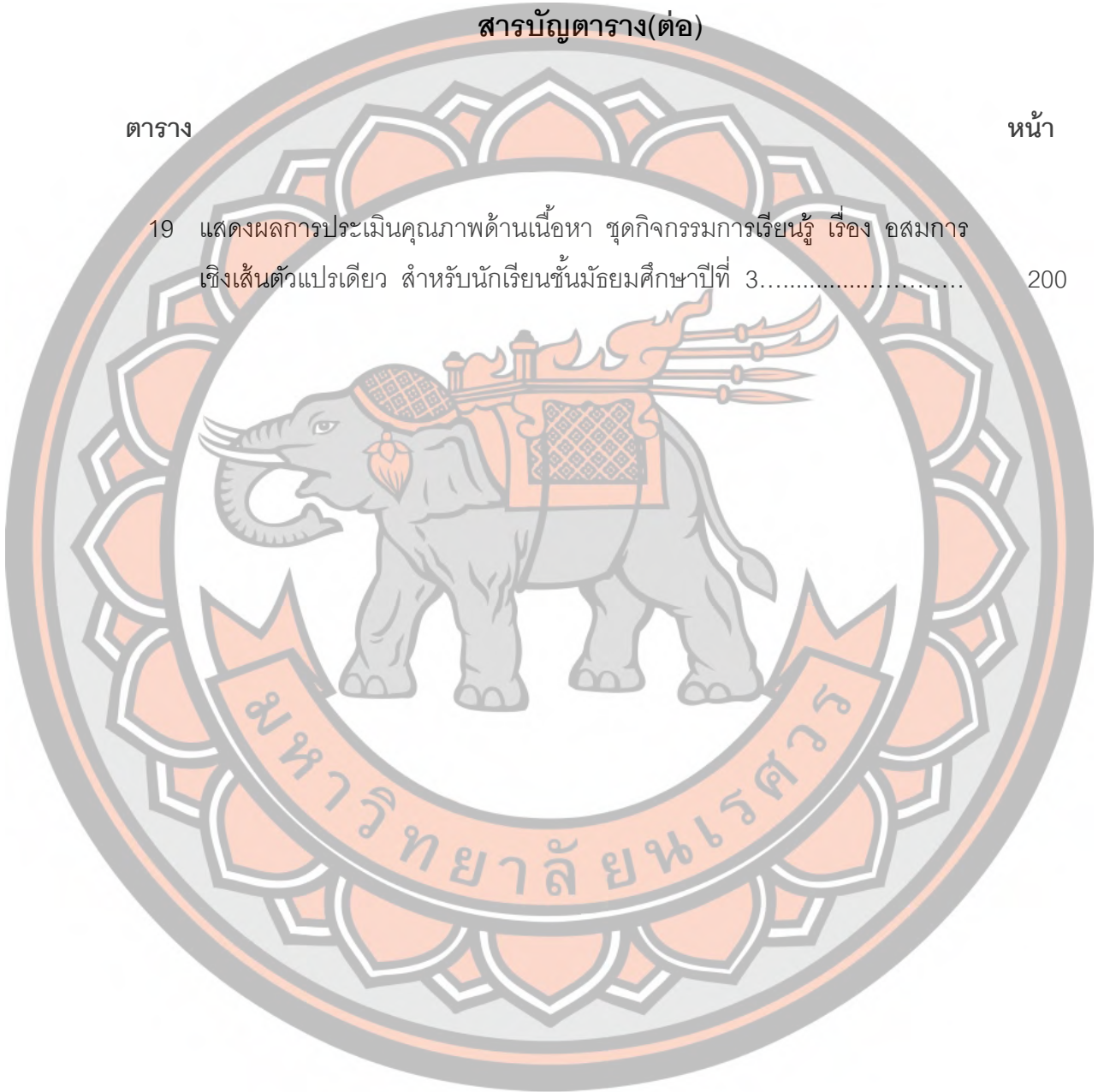
ตาราง	หน้า
11 แสดงความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 60 ข้อ).....	151
12 แสดงความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 60 ข้อ).....	154
13 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 6 คน).....	167
14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 12 คน).....	168
15 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (นักเรียน 12 คน).....	169
16 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	172
17 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	175
18 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	196

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

19	แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	200
----	---	-----

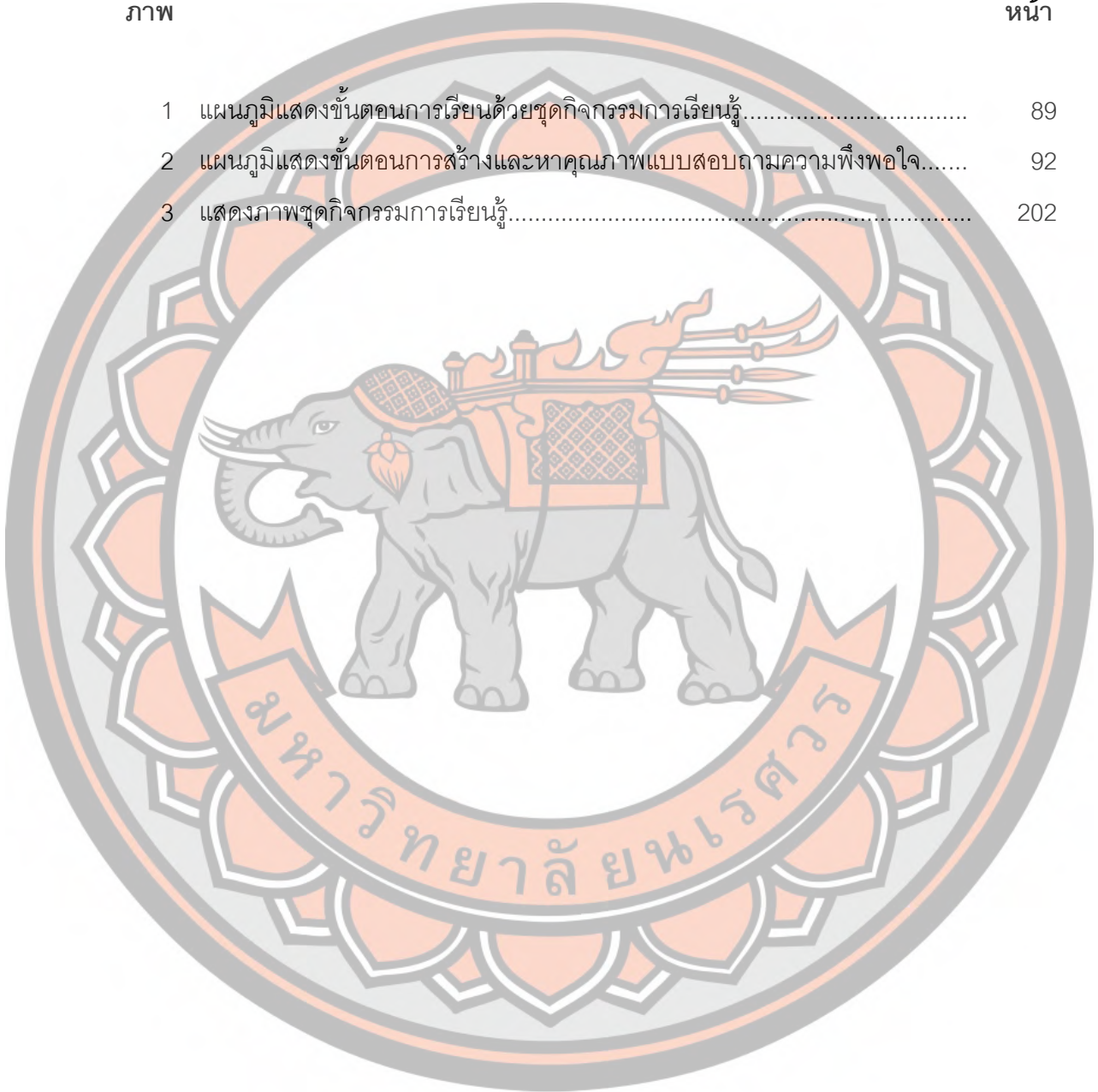


สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	89
2	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	92
3	แสดงภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	202



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตราที่ 81 ระบุให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2542 จึงมีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติซึ่งเป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาได้กำหนดหลักเกณฑ์สำคัญทางการศึกษาที่เป็นกรอบการปฏิรูปการศึกษาไว้ ซึ่งสาระสำคัญในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 64 กล่าวว่า รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต พัฒนาแบบเรียน หนังสือวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ตำรา วัสดุอุปกรณ์ และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และมาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคคลทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสาระในพระราชบัญญัติการศึกษาดังกล่าว ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจึงหาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หรือเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered) (กรมวิชาการ, 2551, หน้า 3)

กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วนในการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552-2561) จึงมีนโยบายในการปฏิรูปการศึกษาที่เด่นชัดซึ่งครูยุคใหม่ทุกคนควรรู้ วิสัยทัศน์ คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ เป้าหมายภายในปี 2561 มีการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ประเด็นหลักของเป้าหมายปฏิรูปการศึกษา 1. พัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทย 2. เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ 3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการบริหารและจัดการศึกษา กรอบแนวทางในการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ 1. พัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ 2. พัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ 3. พัฒนา

คุณภาพสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ใหม่ 4. พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการใหม่ (สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ,2554,หน้า 5)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ,2551,หน้า 1) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ก็ควรได้รับการพัฒนาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะหากครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองก็จะเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่คงทน และผู้เรียนจะรู้แจ้งในเรื่องนั้น ๆ โดยการนำเอานวัตกรรมใหม่ ๆ และเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตามที่กล่าวไว้ในการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 65

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ประจำปีพุทธศักราช 2556 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชั้นปีที่ 5 ค่าสถิติระดับโรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) แยกตามสาระการเรียนรู้ พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว)ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ หนึ่งในนั้นคือ สาระที่ 4 พีชคณิต จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ครูผู้สอนจะเน้นผู้สอนเป็นสำคัญมากกว่าเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการพัฒนาความคิด ไม่กล้าแสดงความคิดของตนเอง ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิด

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังเกิดปัญหามากมาย เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม นิยมใช้วิธีการสอนแบบอธิบาย จึงเน้นการเรียนการสอนแบบท่องจำ ในส่วนของครูผู้สอนนั้นพบว่า ไม่มีสื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดี ในส่วนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนเรียนแล้วเข้าใจยาก ขาดทักษะกระบวนการคิดคำนวณ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

สื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ครูผู้สอนควรที่จะเลือกวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาใช้ในการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา ดังนั้น ครูผู้สอนต้องพยายามฝึกฝนหาความรู้หาความรู้ เทคนิค วิธีการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงใช้ได้อย่างเหมาะสม ครูคณิตศาสตร์ที่ดีจะต้องหมั่นศึกษาหาความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้บรรจุสื่อการสอนไว้ในกิจกรรมแต่ละชุด ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทักษะ กระบวนการคิดอย่างคณิตศาสตร์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในส่วนของความรับผิดชอบงานของตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเองและความซื่อสัตย์ โดยผ่านกระบวนการการทำงานรายบุคคลและกลุ่ม นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังเอื้อต่อการพัฒนาความคิด การฝึกปฏิบัติกิจกรรม อันนำไปสู่การค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากปัญหาและเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะความรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถนำไปสอนในชั้นเรียนได้ในกรณีที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ขาดประสบการณ์และเทคนิคในการสอน โดยอาศัยคำแนะนำจากคู่มือในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ครูมีทางเลือกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อีกทางหนึ่ง เพื่อเป็นการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

คำถามการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่
2. ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้เป็นอย่างไร
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้สอนได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ผู้เรียนมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นสื่อการเรียนที่สามารถนำไปเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ได้แนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยจำแนกขั้นตอนของการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 1 คน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน

1.1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรมแบบเดี่ยวของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แปรงเดียว ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 1 คน

1.1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 2 คน

1.1.4 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (ภาคสนาม) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง (ห้วยแก้ว) ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 4 คน

1.2 ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วย

1.2.1 ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามเกณฑ์ 75/75

1.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีเนื้อหาย่อย ดังนี้

- 1) อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 2) การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3) โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง (ห้วยแก้ว) ปีการศึกษา 2557 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 จำนวน 12 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง

2.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

1) ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีเนื้อหาย่อย ดังนี้

- 1) อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 2) การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3) โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(หัวแยง) ปีการศึกษา 2557 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 12 คน

3.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

ประเด็นการประเมิน ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.2.1 ด้านปัจจัยนำเข้า

3.2.2 ด้านกระบวนการ

3.2.3 ด้านผลผลิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของสื่อประสม เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

และตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบคำอธิบาย โดยเน้นกิจกรรมเป็นหลัก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีจำนวน 3 ชุด ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยมีส่วนประกอบคือ คู่มือการใช้ เป็นส่วนประกอบที่อธิบายรายละเอียดในการทำกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ตามรูปแบบวิธีสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

สื่อสำหรับกิจกรรมประกอบด้วย เนื้อหา ตัวอย่างและปัญหา เป็นส่วนที่อธิบายความรู้ให้กับนักเรียน แบบฝึกและใบกิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมาย เกมคณิตศาสตร์ เป็นส่วนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น และแบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นส่วนที่นักเรียนได้ประเมินผลความรู้ ความสามารถของตนเองจากการทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จด้านความรู้ ทักษะ ประสิทธิภาพของผู้เรียน ที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกอบรมหรือการได้รับการสั่งสอน สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ศึกษาได้จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดผ่านเกณฑ์ 75/75 ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัดได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดขณะใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วัดได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทดสอบหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 75

ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนในด้านที่ดีที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวัดความพึงพอใจได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าเป็น 5 ระดับ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 วิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.2 หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.3 จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.5 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.6 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
 - 1.7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
 - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.2 แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
 - 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
 - 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
 - 2.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.3 ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.3 องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 5.1 งานวิจัยในประเทศ
- 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของ
ชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็น
พลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์
ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบ
อาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคน
สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กรมวิชาการ, 2551, หน้า 4)

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้ (กรมวิชาการ
, 2551, หน้า 4)

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการ
เรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบน
พื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอ
ภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัด
การศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาลำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กรมวิชาการ,2551,หน้า 5)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ (กรมวิชาการ,2551,หน้า 6-7)

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล

ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรค ต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและ ความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและ สภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะ เป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

1.5 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- **จำนวนและการดำเนินการ:** ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

- **การวัด:** ความยาว ระยะเวลา น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับ การวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

- **เรขาคณิต:** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่อง การเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

- **พีชคณิต:** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น:** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หมายเหตุ 1. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจาร์ณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2. ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่างการเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกลงหน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาวพื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

- สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน

- ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต(geometric transformation)ในเรื่องการเลื่อนขนาน(translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้

- สามารถนึกรูปและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

- สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

- สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

- เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

- เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.6 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้

จำนวนในชีวิตจริง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>1. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>2. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดง จำนวน ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม • การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม • เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม • การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม)
ม.2	<p>1. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน</p> <p>2. จำแนกจำนวนจริงที่กำหนดให้ และ ยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะและจำนวน อตรรกยะ</p> <p>3. อธิบายและระบุนรากที่สองและรากที่สาม ของจำนวนจริง</p> <p>4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • เศษส่วนและทศนิยมซ้ำ • จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ • รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง • อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้
ม.3	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>1. บวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม</p> <p>2. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและทศนิยม</p> <p>3. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>4. คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนเต็ม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเต็ม • การบวก การลบ การคูณ และการหาร เศษส่วนและทศนิยม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม • เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม • การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	<p>1. หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม บอกความสัมพันธ์ของการยกกำลังกับการหารากของจำนวนจริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> การหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้
ม.3	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ	<ul style="list-style-type: none"> การประมาณค่าและการนำไปใช้
ม.2	1. หาค่าประมาณของรากที่สอง และรากที่สามของจำนวนจริง และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงและการนำไปใช้
ม.3	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> • ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับและการนำไปใช้ • การนำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้
ม.2	1. บอกความเกี่ยวข้องของจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ	<ul style="list-style-type: none"> • จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ
ม.3	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	<p>1. เปรียบเทียบหน่วยความยาว หน่วยพื้นที่ ในระบบเดียวกัน และต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2. คาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียง และอธิบายวิธีการที่ใช้ในการคาดคะเน</p> <p>3. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การวัดความยาว พื้นที่ และการนำไปใช้ • การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความยาว และพื้นที่ • การคาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ปริมาตร และน้ำหนัก และการนำไปใช้ • การคาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ปริมาตร และน้ำหนัก และการนำไปใช้
ม.3	<p>1. หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก</p> <p>2. หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม</p> <p>3. เปรียบเทียบหน่วยความจุ หรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก • ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม • การเปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ • การเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือปริมาตร • การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ	• การใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว และพื้นที่ ในการแก้ปัญหา
ม.3	2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ ปริมาตรในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ	• การใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหา

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>1. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>2. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์</p> <p>3. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (ใช้วงเวียนและ สันตรง) <ol style="list-style-type: none"> 1) การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ 2) การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ 3) การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ 4) การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้ 5) การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้ 6) การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้ • การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (ใช้วงเวียนและสันตรง) • สมบัติทางเรขาคณิตที่ต้องการการสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์ เช่น ขนาดของมุมตรงข้ามที่เกิดจากส่วนของเส้นตรงสองเส้นตัดกัน และมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>4. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้</p> <p>5. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือ ด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้</p> <p>6. วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติ • ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) และด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ • การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้
ม.2	-	-
ม.3	<p>1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึมพีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ลักษณะและสมบัติของปริซึมพีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม

ตาราง 1 (ต่อ)

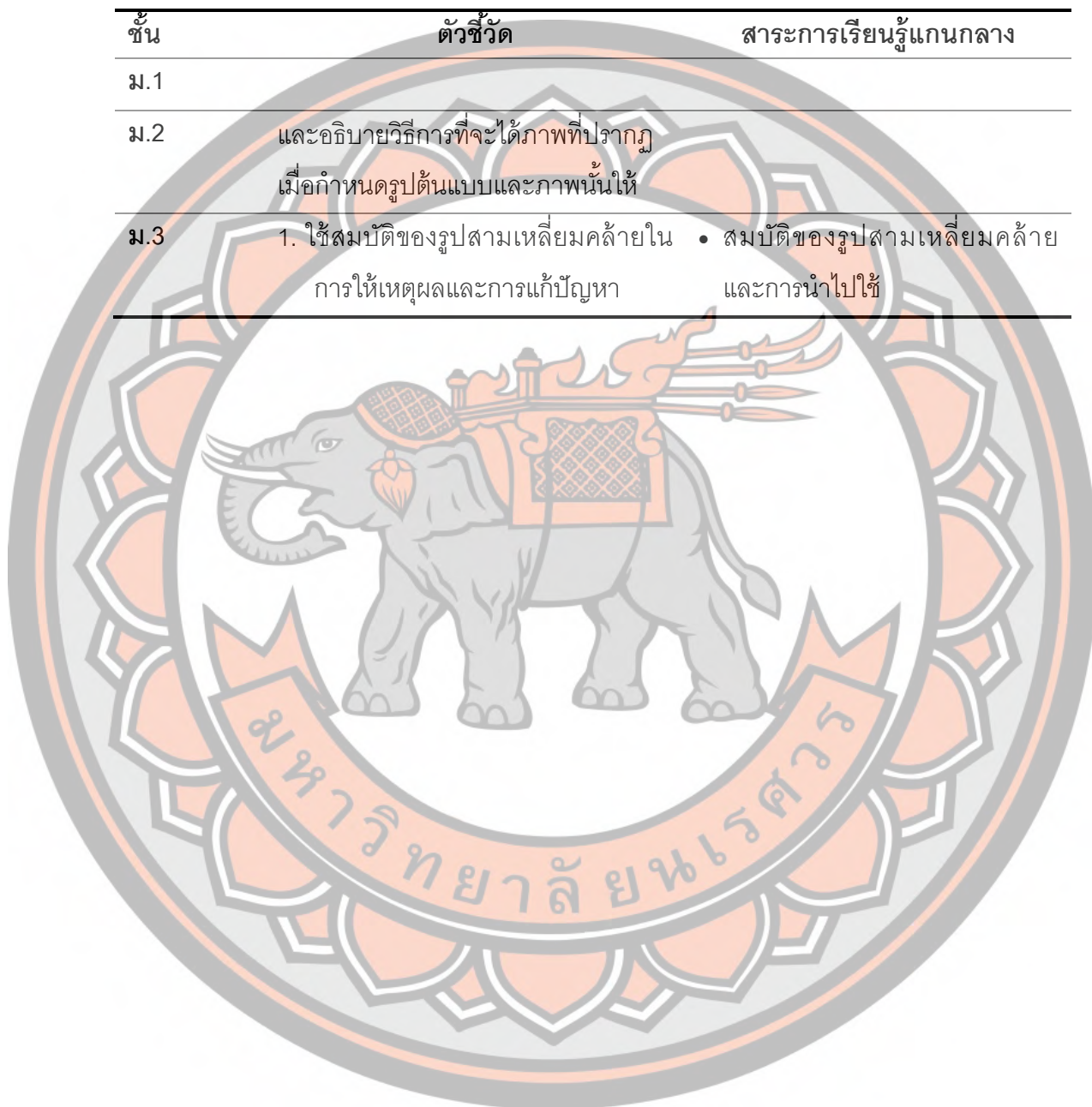
สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	<p>1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา</p> <p>2. ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา</p> <p>3. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน และนำไปใช้</p> <p>4. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนรูปต้นแบบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ด้านและมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ • รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน มุม-ด้าน-มุม ด้าน-ด้าน-ด้าน และ มุม-มุม-ด้าน • สมบัติของเส้นขนาน • การใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา • ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับและการนำไปใช้ • การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำไปใช้ • การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำไปใช้

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1		
ม.2	และอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏ เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นให้	
ม.3	1. ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายใน การให้เหตุผลและการแก้ปัญหา	• สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย และการนำไปใช้

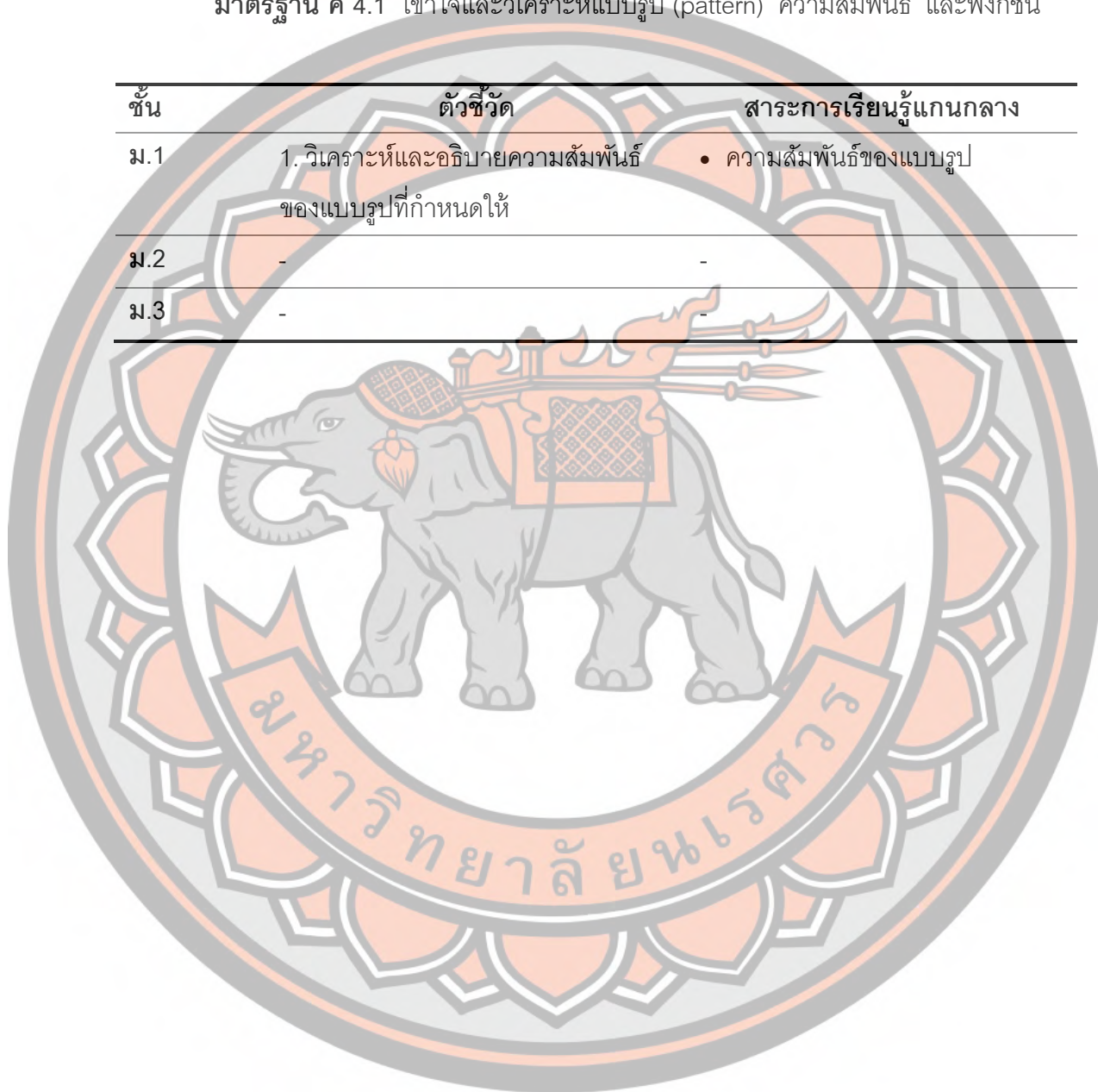


ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 4 พืชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	<ul style="list-style-type: none"> • ความสัมพันธ์ของแบบรูป
ม.2	-	-
ม.3	-	-



ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 4 พืชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<ol style="list-style-type: none"> แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างง่าย แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้ 	<ul style="list-style-type: none"> สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหา โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว กราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก กราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก
ม.2	<ol style="list-style-type: none"> แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ หาพิกัดของจุด และอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก 	<ul style="list-style-type: none"> โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนรูปเรขาคณิตบนระนาบในระบบพิกัดฉาก

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	-	-
ม.3	<p>1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>2. เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น</p> <p>3. เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>4. อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่นๆ</p> <p>5. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการนำไปใช้ • กราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น • กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร • กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร • กราฟอื่นๆ • ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการนำไปใช้

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิ รูปวงกลม	• แผนภูมิรูปวงกลม
ม.3	1. กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถาม เกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการ เก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม 2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และ ฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจง ความถี่ และเลือกใช้ได้อย่าง เหมาะสม 3. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม 4. อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ	• การเก็บรวบรวมข้อมูล • ค่ากลางของข้อมูล และการ นำไปใช้ • การนำเสนอข้อมูล • การวิเคราะห์ข้อมูลจากการ นำเสนอ

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ มากกว่ากัน	• โอกาสของเหตุการณ์
ม.2	1. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นแน่นอน เหตุการณ์ใดไม่เกิดขึ้นแน่นอน และ เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้ มากกว่ากัน	• โอกาสของเหตุการณ์
ม.3	1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จาก การทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาส เกิดขึ้น เท่า ๆ กัน และใช้ความรู้ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	• การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ • ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ • การใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	-	-
ม.3	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ 2. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	<ul style="list-style-type: none"> การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

ตาราง 1 (ต่อ)

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1-ม.3	<ol style="list-style-type: none"> ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 	

ตาราง 2 แสดงโครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา ค23101 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลารวม 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พื้นที่ผิวและ ปริมาตร	ค 2.1 ม. 3/1 – 3/4 ค 2.2 ม. 3/1 ค 3.1 ม. 3/1	การคำนวณหาพื้นที่ผิว จะหาพื้นที่ที่อยู่รอบ นอกทั้งหมดของรูปทรง ต่าง ๆ โดยพิจารณาว่า แต่ละด้านของรูปทรง นั้นเป็นรูปอะไร หน่วย ของการหาพื้นที่ผิวจะ เป็นตารางหน่วย การหาปริมาตรของ รูปทรงต่าง ๆ คำนวณ ได้จากพื้นที่ฐานคูณกับ ความสูง สำหรับ พีระมิดจะมีปริมาตร เป็นหนึ่งในสามของ ปริซึม ทรงกรวยจะมี ปริมาตรเป็นหนึ่งในสาม ของทรงกระบอก ทรง กลมจะมีปริมาตร เท่ากับ $\frac{4}{3}\pi r^3$ หน่วย ของการหาปริมาตรจะ เป็นลูกบาศก์หน่วย	20	30

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	กราฟ	ค 4.2 ม. 3/2 - 3/4	กราฟของสมการเชิง เส้นสองตัวแปร สามารถนำไปใช้เพื่อ แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณสองชุด ซึ่งมีความสัมพันธ์ใน ลักษณะเชิงเส้นได้ และ เมื่อเขียนกราฟแสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณทั้งสองชุดแล้ว ถ้ากำหนดปริมาณหนึ่ง มาให้ จะอ่านค่าของอีก ปริมาณหนึ่งอย่าง คร่าวๆ จากกราฟได้	10	20

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	ระบบสมการ เชิงเส้น	ค 4.2 ม. 3/5	ให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวน จริงที่ a, b ไม่เป็น ศูนย์พร้อมกัน และ $c,$ d ไม่เป็นศูนย์พร้อม กัน เรียกระบบที่ ประกอบด้วยสมการ $ax + by = e,$ $cx + dy = f$ ว่าระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปร คำตอบของระบบ สมการเชิงเส้นสองตัว แปร คือ คู่อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับ สมการทั้งสองของระบบ สมการหรือ คู่อันดับ (x, y) ที่ค่า x และ y ทำให้สมการทั้งสอง ของระบบสมการเป็น จริง	17	30

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	ความคล้าย	ค 3.2 ม. 3/1	รูปหลายเหลี่ยมสองรูป คล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูป นั้นมีขนาดของมุม เท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และอัตราส่วนความ ยาวของด้านคู่ที่สมนัย กันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่ เท่ากัน	10	20
		รวมระหว่างภาค		57	70
		ปลายภาค		3	30
		รวม		60	100

ตาราง 2 (ต่อ)

โครงสร้างรายวิชา รายวิชา ค23102 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลารวม
60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	อสมการ	ค 4.2 ม. 3/1	อสมการ เป็น ประโยคที่แสดงถึง ความสัมพันธ์ของ จำนวนโดยมีสัญลักษณ์ < , > , ≤ , ≥ หรือ ≠ แสดงความสัมพันธ์ คำตอบของอสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนที่แทนตัวแปรใน อสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวแล้วทำให้อสมการ นั้นเป็นจริง	13	30
2	ความน่าจะเป็น	ค 5.2 ม. 3/1 ค 5.3 ม. 3/1	ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์หาได้จาก จำนวนผลลัพธ์ของ เหตุการณ์นั้นตั้งหาร ด้วยจำนวนผลลัพธ์ ทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น ได้ เมื่อแต่ละผลลัพธ์ที่ อาจจะเกิดขึ้นจากการ ทดลองสุ่ม มีโอกาส เกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน	14	20

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	สถิติ	ค 5.1 ม. 3/1 -3/4 ค 5.3 ม.3/1	สถิติ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยระเบียบ วิธีการทางสถิติ ซึ่ง ประกอบด้วย การเก็บ รวบรวมข้อมูล การ นำเสนอข้อมูล การ วิเคราะห์ข้อมูลและแปล ความหมายข้อมูล ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริง หรือสิ่งที่ยอมรับว่าเป็น ข้อเท็จจริงของเรื่องที่สนใจ ศึกษา ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ จำนวนที่ได้จากการหาร ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด ด้วยจำนวนข้อมูล มัธยฐาน คือ ค่ากลาง ของข้อมูลซึ่งเมื่อเรียงข้อมูล จากน้อยไปมากหรือจาก มากไปน้อยแล้ว จำนวน ข้อมูลที่น้อยกว่าค่านั้นจะ เท่ากับจำนวนข้อมูลที่ มากกว่าค่านั้น ฐานนิยม คือ ค่าของ ข้อมูลที่มีมากที่สุด	20	25

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิด รวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	ทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ค 6.1 ม. 3/1 - 3/6	ทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ เป็นการ เสริมทักษะความรู้ความ เข้าใจ ฝึกผู้เรียนให้รู้จักนำ คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ด้วยกระบวนการอย่าง หลากหลาย	10	10
		รวมระหว่างภาค		57	70
		ปลายภาค		3	30
		รวม		60	100

1.7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สุคนธ์ ภูริเวทย์(2544,หน้า310) ได้กล่าวถึงความหมายของการวัดผลและประเมินผล ไว้ดังนี้

การวัดผล หมายถึง กระบวนการที่ทำให้เราทราบถึงสมรรถภาพและคุณภาพของบุคคลหรือสิ่งต่างๆ ที่ต้องการจะวัด

การประเมินผล หมายถึง การนำผลที่ได้จากการวัดผลไปแล้ว มาตัดสินวินิจฉัยชี้ขาด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลสรุป

สิริพร ทิพย์คง(2545,หน้า 188) ได้กล่าวถึง หลักการของการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. เน้นการนำผลการประเมินมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าการตัดสินใจสอบได้สอบตกของนักเรียน

2. คำนึงถึงพื้นฐานความรู้ประสบการณ์และลักษณะของนักเรียนในระดับชั้นที่เรียนอยู่

3. จัดดำเนินการให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ดำเนินการอย่างมีระบบและผสมผสานกับการเรียนการสอน

4. ประเมินนักเรียนทั้งด้านสติปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคม

5. บอกแนวทางการประเมินและเกณฑ์ในการตัดสิน ตลอดจนแนวทางในการปฏิบัติตนของนักเรียนให้นักเรียนทราบล่วงหน้า

6. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการวัดและประเมินผล
การวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. การสังเกต (Observation)

ครูสังเกตจากความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถามของนักเรียน การทำกิจกรรมในห้องเรียน เช่น การทดลองโยนเหรียญ การทดลองทอดลูกเต๋าในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น การทดลองใช้สีอูรูปธรรมเพื่อแสดงว่าทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นจริง การทำโจทย์พิเศษท้ายชั่วโมง การทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน การทำงานกลุ่ม ซึ่งควรพิจารณาจากการอภิปรายภายในกลุ่ม การยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การแสดงบทบาทผู้นำการอธิบายแนวคิด การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นต้น

2. การเขียนอนุทิน (Writing journal)

การเขียนอนุทินเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้สะท้อนความคิด แสดงความรู้สึกในเรื่องที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว เช่น การให้นักเรียนเขียนว่า วันนี้ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง ทำไมนักเรียนจึงคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีประโยชน์ นักเรียนนำความรู้คณิตศาสตร์เรื่องใดไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และการให้นักเรียนเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา

3. การสัมภาษณ์ (Interview)

การสัมภาษณ์นักเรียน ครูอาจทำได้อย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ โดยดูจากแบบฝึกหัด การบ้าน โครงการที่นักเรียนทำ ว่านักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่นักเรียนเรียนไปหรือไม่ นักเรียนสามารถอธิบายงานที่นักเรียนทำได้ชัดเจนเพียงใด นักเรียนแก้ปัญหาในเรื่องนั้นอย่างไร

4. การตรวจแบบฝึกหัด (Checking exercise)

การตรวจแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำ จะทำให้ครูทราบผลการเรียนของนักเรียนและความรับผิดชอบในการทำงาน ในกรณีที่นักเรียนตรวจสอบการทำงานของตนเองด้วยการทำสื่อสิ่งพิมพ์ ครูควรตรวจดูอีกครั้งหนึ่งว่า งานที่นักเรียนทำมีความถูกต้องและสมบูรณ์เพียงใดเพื่อช่วยพัฒนาและช่วยเหลือนักเรียนได้มากขึ้น

5. การทำแบบทดสอบ (Doing test)

สำหรับการวัดผลและประเมินผลด้วยแบบทดสอบ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงลักษณะของข้อทดสอบ ขั้นตอนในการสร้างข้อทดสอบ การนำแบบทดสอบไปใช้และการวิเคราะห์คุณภาพของข้อทดสอบ ดังนั้นครูผู้ออกข้อสอบควรเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาที่จะออกข้อสอบเป็นอย่างดี ทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาที่สอนนั้น ซึ่งจะช่วยให้ออกข้อสอบได้ตรงตามจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาได้ครบถ้วน รู้จักชนิดและรูปแบบของแบบทดสอบ มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบที่ดี มีทักษะในการใช้ภาษา สามารถเขียนคำถามได้กะทัดรัดและชัดเจน

6. การประเมินแฟ้มงาน (Portfolio Assessment)

การประเมินแฟ้มงาน เป็นวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงวิธีหนึ่งที่นักการศึกษาในปัจจุบันให้ความสนใจมาก สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2539 : 5) ได้ให้ความหมายของแฟ้มงานว่า “แฟ้มงาน” คือ การสะสมงานอย่างมีจุดหมาย เพื่อแสดงถึง

ความก้าวหน้าและสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของการเรียนรู้ในวิชา การรวบรวมงานจะต้องครอบคลุมถึงการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การคัดเลือก และเกณฑ์การตัดสินใจในระดับคะแนน รวมทั้งเป็นหลักฐานที่จะสะท้อนการประเมินตนเองของนักเรียน

สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2539) ได้กล่าวถึงการประเมินแฟ้มงานสรุปได้ว่า เป็นทางเลือกใหม่ของการประเมินผลการเรียน ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนานักเรียนอย่างแท้จริง สามารถประเมินทักษะการทำงาน ความคิดระดับสูงที่ซับซ้อน ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในวิชาต่าง ๆ การประเมินแบบเดิมไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะวัดลักษณะดังกล่าวข้างต้นได้ วิธีการประเมินแฟ้มงานเป็นการประเมินเชิงบวกเพื่อใช้ค้นหาความสามารถและความก้าวหน้าของนักเรียน รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนในจุดที่ต้องการพัฒนาให้สูงขึ้นเพิ่มเติมศักยภาพ ช่วยให้ครูเห็นภาพรวมของการพัฒนาการของนักเรียน ทำให้ครูมีข้อมูลเพียงพอในการตัดสินผลการเรียนของนักเรียน ทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง มีส่วนร่วมในการประเมิน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและวิจารณ์งานที่ทำ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากจะใช้สำหรับผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคลแล้วยังใช้ประกอบการสอนแบบอื่น (บุญชม ศรีสะอาด,2537,หน้า 95)

ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม หมายถึง รูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน อันมีการกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ และกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งของครูและนักเรียน เพื่อให้เกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์ ,2534,หน้า 56)

ชุดการสอน เป็นกระบวนการสอนโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์,2552,หน้า 435 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ,2523,หน้า 12-13)

ชุดการสอน คือ ระบบการนำสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนแต่ละหน่วยมาใช้ อันประกอบด้วย จุดมุ่งหมายเนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายตลอดถึงกิจกรรม

ต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่องการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมดนี้ได้อย่างได้ผลยิ่งขึ้น หลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในการผลิตชุดการสอน คือ การใช้สื่อประสมและการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (สุพิน บุญชูวงศ์, 2538, หน้า 57)

จากการที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายชุดกิจกรรมที่กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่มีการนำสื่อและกิจกรรมหลายๆ อย่างมาประกอบกันแล้วแต่ผู้สร้างจะสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและทราบความก้าวหน้าในการเรียนทันทีที่เรียนจบและเมื่อยังไม่เข้าใจก็จะสามารถกลับไปศึกษาค้นคว้าใหม่ได้

1.2 แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2552, หน้า 435-436 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 119-120) ได้กล่าวถึง การพัฒนาชุดการสอนใช้แนวคิดหลัก 5 ประการเป็นแนวทางพัฒนาดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการสอนเอกัตภาพ การศึกษาความสามารถของความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ยึด “ครู” เป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการเรียนการสอนจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วน ผู้เรียนจะศึกษาดูด้วยตนเองจากสิ่งที่มีผู้สอนเตรียมไว้ในรูปของชุดการเรียนการสอน

แนวคิดที่ 3 การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบสื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน

แนวคิดที่ 4 ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเดิมนักเรียนเป็นฝ่ายรับรู้ออกจากครูเท่านั้น นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออกและการทำงานเป็นกลุ่ม แนวโน้มในอนาคตของการเรียนรู้จึงต้องมีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียน

การสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ทราบว่า การตัดสินใจหรือการกระทำของตนเอง ถูกหรือผิดอย่างไร ผู้สอนมีการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ทำถูกอันจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนั้นอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

จากแนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรม เป็นแนวในการผลิตชุดกิจกรรมเพื่อชุดกิจกรรมมีคุณภาพเป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดการสภาพการเรียนการสอน แนวคิดนั้นคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ภุขงค์ อังคปริชาเศรษฐี(2534,หน้า 57) ได้กล่าวถึง ประเภทของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. ชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ที่ครูจะใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน สิ่งที่บรรจุอยู่ในกล่องหรือซองของชุดการสอนประเภทนี้คือ

1.1 คู่มือครูซึ่งเปรียบเสมือนแผนการสอนหรือบันทึกการสอนของครู

1.2 สื่อการสอน ที่ใช้ประกอบการสอนเพื่อให้บรรลุความมุ่งหมาย สื่อการสอนมีหลายชนิด เช่น รูปภาพ แผนภูมิ เทป ฯลฯ

1.3 แบบฝึกหัดเสริมทักษะ

1.4 แบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการสอน

2. ชุดการสอนสำหรับนักเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนินขั้นตอนหรือลำดับกิจกรรมการเรียนไปตามบัตรคำสั่ง

3. ชุดการสอนสำหรับนักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับชุดการสอนประเภทที่ 2 แต่สิ่งที่สำคัญในชุดการสอนประเภทนี้คือ บทเรียนสำเร็จรูป

สุพิน บุญชูวงศ์(2538,หน้า 58) ได้กล่าวถึงประเภทของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. ชุดการสอนแบบเรียนด้วยตนเอง หรือชุดการสอนรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผล และอุปกรณ์การเรียน

2. ชุดการสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะ ตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียน

3. ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นกล่องกิจกรรมสำคัญช่วยครูในการสอนกลุ่มใหญ่ ให้นักเรียนได้ประสบการณ์ที่พร้อม ๆ กัน ตามเวลาที่กำหนด

ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกโดยยึดผู้เรียนและผู้สอน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง หรือการสอนเป็นรายบุคคล
2. ชุดกิจกรรมที่เรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทำตามบัตรคำสั่งและบัตรกิจกรรม
3. ชุดกิจกรรมที่มีการบรรยายของครู ซึ่งมีส่วนสำคัญช่วยครูสอนในกลุ่มใหญ่เพื่อให้นักเรียนได้ประสบการณ์พร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน

2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2552, หน้า 435-436 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 95-96) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบไปด้วยแผนการสอน สิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอนบทบาทของผู้เรียน และการจัดการชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการสอนแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทไฮเทคคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐี(2534,หน้า 56) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบพื้นฐานของชุดการสอน ไว้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายนั้นต้องเขียนให้ชัดเจนว่า เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้วนักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมอะไรได้บ้าง อย่างไร ภายใต้สถานการณ์เช่นใด และมีมาตรฐานเช่นใด
2. เนื้อหาและวัสดุ เนื้อหาที่นำมาเสนอจะต้องเป็นเนื้อหาที่ตรงจุดหมายนั้น การจัดลำดับเนื้อหาจะต้องพิจารณาถึงบุพการณต่าง ๆ เป็นหลัก วัสดุและสื่อทั้งหมดที่นำเข้ามานั้นต้องเลือกสรรให้เหมาะกับจุดมุ่งหมาย นั่นคือ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน
3. กิจกรรมของครูจะมีประการใดบ้างต้องกำหนดเอาไว้ให้ชัดเจน
4. กิจกรรมของนักเรียนเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ จะต้องกำหนดแนวการปฏิบัติและภาวะต่าง ๆ ให้ดี
5. การประเมินผลเพื่อให้นักเรียนรู้ผลทางการกระทำ จะต้องมีเทคนิคการประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์(2545,หน้า 258-259) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน สำหรับชุดการเรียนนั้น จะต้องระบุให้ชัดเจนว่า ผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมตามที่ต้องการอย่างไร เพื่อแสดงให้เห็นว่าได้เกิดการเรียนรู้ขึ้น เมื่อได้ศึกษาชุดการเรียนนั้นแล้ว
2. แนวทางหรือวิธีการศึกษาชุดการเรียนนั้น ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดขั้นตอนการศึกษาและการทำแบบทดสอบ
3. เนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ จะแบ่งออกเป็น ส่วนๆ ที่เหมาะสมกับระยะเวลาความสนใจของผู้เรียน และอาจจะมีภาพประกอบหรือสิ่งที่จะสามารถดึงความสนใจของผู้เรียนเป็นระยะๆ ไป

4. ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในชุดการเรียนรู้ควรระบุแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนที่สนใจ ศึกษาและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้

5. ในแต่ละส่วนย่อยของเนื้อหาวิชานั้น จะกำหนดให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามหรือกำหนดพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะต้องทำ เพื่อแสดงผลหรือความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในส่วนนั้น ๆ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถทราบผลการเรียนของตนเองได้ทันทีจากแนวคำตอบหรือการเฉลยท้ายบท

6. ในส่วนท้ายของชุดการสอนจะเป็นการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อได้เรียนโดยชุดการสอนนั้นแล้ว

2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2552, หน้า 438 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 123) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการพัฒนาและการใช้ชุดการสอน ไว้ดังนี้

1. การกำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ โดยกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามความเหมาะสม

2. การกำหนดหน่วยการสอนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน

3. การกำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องกำหนดว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง

4. การกำหนดมโนทัศน์และหลักการ โดยมโนทัศน์หรือหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง

5. การกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน

7. การกำหนดแบบวัดและประเมินผล โดยจะต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

8. การเลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยจะถือว่าวัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนแล้วก็จัดสื่อการเรียนการสอน

เหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือซองที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลอง และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 19-20) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน ไว้ดังนี้

1. เลือกหัวข้อ (Topic) กำหนดขอบเขต และประเด็นสำคัญของเนื้อหา ผู้สร้างชุดการเรียนรู้การสอนควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ ได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นที่จะสอนว่าหัวข้อใดเหมาะสมที่จะนำไปสร้างชุดการเรียนรู้การสอน ที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดการเรียนรู้การสอน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

3. เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ การเขียนจุดประสงค์ควรเขียนเป็นลักษณะจุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดประสงค์ว่าเมื่อศึกษาชุดการเรียนรู้การสอนจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถอย่างไร

4. สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ มี 3 แบบคือ

4.1 แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อดูว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนที่จะมาเรียนเพียงพอหรือไม่ (เมื่อทดสอบแล้วถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ โดยวิธีใด เป็นต้น หรือผู้สอนอาจอธิบายความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในเรื่องนั้น ๆ)

4.2 แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังจากผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากศึกษาชุดการเรียนรู้การสอนจบแล้ว

5. จัดทำชุดการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย

5.1 บัตรคำสั่ง

5.2 บัตรปฏิบัติการ และบัตรเฉลย (ถ้ามี)

5.3 บัตรเนื้อหา

5.4 บัตรฝึกหัด และบัตรเฉลยบัตรฝึกหัด

5.5 บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

6. วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนเตรียมออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีหลักการสำคัญคือ

6.1 ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้เพียงคอยชี้แนะและควบคุมการเรียนการสอน

6.2 เลือกกิจกรรมหลากหลายที่เหมาะสมกับชุดการเรียนการสอน

6.3 ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

6.4 มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนบางชนิดอาจมีผู้จัดทำไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ที่ต้องการสอน ในกรณีที่ไม่มีสื่อที่ตรงตามจุดประสงค์ที่จะสอน ครูผู้สอนต้องสร้างสื่อการเรียนการสอนใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลามาก

2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2552, หน้า 438-439 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 123) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพชุดการสอน ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น การกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนหลังเรียน

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่โดยปกติ เนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ที่ 80/80 , 85/85 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

2. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เป็นการทดลองภาคสนาม (1:100) โดยการนำชุดการสอนไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30-100 คน หากการสอนภาคสนามได้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงการสอนและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครู เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีค่าระดับความผิดพลาดได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-5.0 %

3. ประสิทธิภาพของชุดการสอน ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

3.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มีค่าที่กำหนดไว้แต่ไม่เกิน 2.5%

3.2 เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่ไม่เกิน 2.5%

3.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2552, หน้า 436-437 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2530, หน้า 7-8) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้

2. ได้รับความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. เป็นการสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบใช้ได้ทันที

5. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสม (muti media) ที่จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

6. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคล ตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

7. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ชุดการสอนทำให้ผู้เรียนเรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ทั้งสามารถเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งจึงสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมาก

8. ช่วยนักเรียนให้รู้จุดมุ่งหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายเป็นการเพิ่มพูนการจูงใจในการเรียน

9. ชุดการสอนจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนไว้ชัดเจน ว่าตอนใด ใคร จะทำอะไร อย่างไร ลดบทบาทของการกระทำของครูข้างเดียว นักเรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำมากขึ้น

10. ชุดการสอนเกิดจากการนำวิธีเชิงระบบเข้ามาใช้ เมื่อได้ผ่านการทดลองจึงทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ

11. ชุดการสอนฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน และรู้จักการทำงานร่วมกัน

12. ชุดการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน รู้การกระทำของเขาและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง
 สุกคนธ์ สนิธพานนท์ (2553, หน้า 21-22) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ประโยชน์ของชุดการเรียนการสอน

1. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดการเรียนการสอนด้วยตนเองเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ

2. การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดทำชุดการเรียนรูู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดยสมศ.

3. ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง จากการที่ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดในชุดการเรียนการสอน การตรวจแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือไปงานด้วยตนเองนั้นทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา

4. ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย

5. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนนั้นสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนที่เลือกต่อการศึกษาด้วยตนเอง

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในด้านการศึกษา ค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ การอ่าน และการสรุปความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ฝึกความมีวินัย ความซื่อสัตย์ในการทำแบบฝึกหัดและเฉลยแบบฝึกหัด ฝึกการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถเรียนรู้นอกเวลาได้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์

3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

อัมพร ม้าคะนอง(2553,หน้า 67) ได้กล่าวถึง แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องใช้ทั้งความรู้และการคิด ผู้สอนจึงต้องแน่ใจว่า ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาเพียงพอ และได้รับการฝึกการคิดอย่างเหมาะสมเพียงพอที่จะนำมาใช้ร่วมกันในการพัฒนาทักษะ

2. ทักษะเป็นความสามารถหรือความชำนาญในการทำงาน การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อาจไม่เป็นผลเป็นรูปธรรมภายในระยะเวลาอันสั้น แต่อาจต้องใช้เวลานาน เป็นเดือน เป็นปี หรือ หลายเดือน หลายปี ผู้สอนจึงต้องอดทนและให้เวลาผู้เรียน

3. ในการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้สอนสามารถพัฒนาหลายๆทักษะไปพร้อมกันได้หากกิจกรรมเหมาะสม จึงควรมีการวางแผนการจัดกิจกรรมล่วงหน้า เพื่อให้ใช้เวลาได้คุ้มค่าที่สุด

4. การฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ควรฝึกตามระดับความซับซ้อนจากน้อยไปมาก จากง่ายไปยาก อย่างต่อเนื่อง จนเมื่อผู้เรียนคุ้นเคย จึงอาจขยายไปสู่การคิดหรืองานที่ซับซ้อนมากขึ้น

5. กิจกรรมคณิตศาสตร์ที่อาจใช้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีมากมาย ผู้สอนต้องใช้วิจารณญาณเลือกและจัดให้เหมาะสมกับทักษะที่ต้องการพัฒนาและเหมาะสมกับระดับความสามารถและความถนัดของผู้เรียน

6. การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นการมุ่งให้ผู้เรียนนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง ซึ่งปัญหา สถานการณ์ และบริบทอาจแตกต่างจากในห้องเรียน และไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้และกฎทางคณิตศาสตร์ที่เป็นทางการมากนัก ผู้สอนจึงไม่ควรคำนึงถึงแบบแผนทางคณิตศาสตร์และกรอบของเนื้อหาสาระตามหลักสูตรมากเกินไป จนกลายเป็นอุปสรรคในการพัฒนาทักษะและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องใช้ทั้งความรู้และความคิด คิดอย่างเป็นระบบ แบบแผนทางคณิตศาสตร์ คิดอย่างมีเหตุผลมุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

3.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง(2545,หน้า 110-111) ได้กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม เช่น ครูต้องการสอนความคิดรวบยอดของห้า ครูก็หยิบส้มมา 5 ผล ให้นักเรียนนับพร้อมกับหยิบส้มก่อนการเขียนสัญลักษณ์ 5 หรือครูต้องการสอนทฤษฎีบทเกี่ยวกับผลบวกของมุมภายในทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ แล้วพับมุมทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมาจกกันที่ฐาน นักเรียนจะเห็นว่าผลบวกของมุมทั้งสามเท่ากับ

2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน เช่น การคาดคะเนความยาว ครูควรให้นักเรียนคะเนความยาวของดินสอที่นักเรียนใช้ ความยาวของโต๊ะนักเรียน ก่อนการคะเนความกว้างและความยาวของห้องเรียน ตามลำดับ

3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก เช่น สอนการบวกก่อนการคูณ การแก้สมการตัวแปรเดียวก่อนการแก้สมการสองตัวแปร

4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน เช่น การสอนเรื่องรูปวงกลม ครูจะสอนเกี่ยวกับจุดศูนย์กลาง รัศมี เส้นผ่านศูนย์กลาง คอร์ด รูปทั่วไปของสมการวงกลม แทนที่จะกล่าวถึงโฟกัสของวงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา

5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล โดยขั้นตอนที่กำลังทำเป็นผลมาจากขั้นต่อนก่อนหน้านั้น

6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินโดยครูอาจใช้ เกม ปริศนา เพลง

7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้นักเรียน โดยใช้คำพูด เช่น ดีมาก ทำได้ถูกต้องแล้ว ลองคิดอีกวิธีหนึ่งดูซิ

8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น เช่น วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนของแมลงหวี่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้เรื่องเลขยกกำลัง เพราะจำนวนแมลงหวี่มีค่าตอบอยู่ในรูปของเลขยกกำลัง

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรเริ่มสอนจากสิ่งที่ยากไปหาสิ่งที่ยาก สอนให้คิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล สอนสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไปหาสิ่งที่อยู่ไกลตัว ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันในการสอน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.3 ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง(2545,หน้า 116-149) ได้กล่าวถึง วิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ดังนั้นการที่ครูผู้สอนมีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนแบบต่างๆ ก็จะช่วยทำให้ครูสามารถจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียนได้

วิธีสอนแบบต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องรู้เพื่อจะได้จัดการเรียนการสอนให้บังเกิดผลดีกับนักเรียน และวิธีสอนใดก็ตามที่ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนมีความสนใจ และมีความเข้าใจในบทเรียนนั้น นับได้ว่า เป็นวิธีสอนที่ดี ยังไม่มีงานวิจัยใดที่ชี้ชัดลงไปว่า วิธีสอนหนึ่งดีกว่าวิธีสอนอีกวิธีหนึ่ง ทั้งนี้เพราะการเลือกใช้วิธีสอนใดวิธีสอนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา นักเรียนและครู ดังนั้นในการจัดการสอนเนื้อหาของบทเรียนแต่ละบทอาจจะใช้วิธีสอนที่แตกต่างกันหรือวิธีสอนหลาย ๆ วิธีผสมกัน ในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรคำนึงถึงวัยของนักเรียนด้วย เช่น เด็กเล็ก ๆ ในชั้นประถมศึกษาไม่ชอบที่จะนั่งอยู่นิ่ง ๆ เฉย ๆ แต่ชอบที่จะหยิบโน้มน้าบนี้ หยิบช่วยสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้มือ ชอบการแสดงออกมากกว่าเด็กโต ๆ ที่เรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษา นักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาสามารถนั่งฟังได้อย่างเงียบ ๆ นานกว่านักเรียนในชั้นประถมศึกษา และสามารถทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อน ๆ ได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรจัดให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนนั้นได้

ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ไม่เกิดความเบื่อหน่ายหรือหงุดหงิดหาวนอนเนื่องจากการนั่งฟังแต่เพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะในช่วงเวลาบ่ายหลังจากการรับประทานอาหารกลางวัน

วิธีสอนมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล วิธีสอนแบบการใช้คำถาม วิธีสอนแบบสาธิต วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนแบบวิเคราะห์สังเคราะห์ วิธีสอนแบบอุปนัย วิธีสอนแบบนิรนัย วิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบผสม เป็นต้น ในการกล่าวว่ บทเรียนนี้เหมาะสมกับวิธีสอนวิธีนี้หรือวิธีสอนวิธีนี้ดีกว่าวิธีสอนวิธีนั้น จึงไม่เป็นการถูกต้องนัก ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาประกอบกันเพื่อช่วยทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาประกอบกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

7. จุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะทำให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการ และโครงสร้างของคณิตศาสตร์ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล สามารถให้เหตุผล แสดงความคิดอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน มีความสามารถในการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาและพิสูจน์ให้เห็นจริงได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความอดทนและขยันหมั่นเพียร เป็นคนรักความสะอาด มีระเบียบวินัยในตนเอง มีความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงหรือวิชาที่ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และช่วยเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การรักษาสีงแวดล้อมและอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการตระหนักในคุณค่าการมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

8. เนื้อหา ครูจะต้องศึกษาเนื้อหาที่จะสอนล่วงหน้า เมื่อครูทราบว่าจะสอนอะไร โดยศึกษาวัตถุประสงค์ของการสอนเรื่องนั้น ศึกษาเนื้อหาเรื่องนั้นให้เข้าใจแจ่มแจ้งชัดเจน เตรียมคำถามสำหรับถามนักเรียน เตรียมแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

9. ตัวครู ครูพร้อมหรือไม่สำหรับเนื้อหานั้นๆ ครูมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหานั้นๆ หรือไม่ ถ้ามีมากน้อยเพียงใด เพราะครูบางคนอาจจะเหมาะกับวิธีสอนวิธีใดวิธีหนึ่งหรือมีความถนัดในวิธีใดวิธีสอนหนึ่ง

10. ตัวนักเรียน นักเรียนมีความพร้อมหรือไม่ นักเรียนเคยเรียนเรื่องที่ครูจะสอนแล้วหรือยัง นักเรียนมีความรู้พื้นฐานในเรื่องที่ครูจะสอนมากน้อยเพียงใด นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพหรือไม่ มีปัญหาเกี่ยวกับการพูด การฟัง การอ่านและการเขียนหรือไม่ เป็นโรคใดโรคหนึ่งหรือไม่ นักเรียนได้รับประทานอาหารเข้าก่อนมาโรงเรียนหรือไม่ นักเรียนรับประทานอาหาร

กลางวันหรือยัง นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ ชอบหรือไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ บางครั้งเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาจเนื่องมาจากการได้รับฟังความคิดเห็นของพ่อแม่หรือผู้ปกครองที่ว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก สับสน ตนเองเคยเรียนและไม่เคยเข้าใจเลย” เมื่อนักเรียนได้รับฟังความคิดเห็นดังกล่าวก็จะเกิดความรู้สึกท้อแท้และเบื่อหน่ายไม่ยอมเรียน เพราะคิดว่าตนเองก็จะไม่เข้าใจเช่นกัน หรือความรู้สึกไม่ยอมเรียนของนักเรียนอาจเนื่องมาจากปัญหาทางด้านอารมณ์ นักเรียนมีความเสียใจที่สูญเสียบิดามารดา ญาติสนิท บุคคลที่นักเรียนรักใคร่ หรือสัตว์เลี้ยงที่ตนรัก นักเรียนมีปัญหาทางด้านสมอง ความสามารถทางสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำ เป็นต้น

11. เวลา ครูมีระยะเวลาในการสอนเนื้อหาหนึ่งเพียงพอหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดให้ในคู่มือครูเท่าไร เพราะเมื่อครูมีเวลาน้อยครูก็ต้องเร่งสอน ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนเรียนไม่เข้าใจได้ เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถคิดตามบทเรียนได้ทัน แต่ถ้าครูมีเวลามากครูสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดี มีเวลาให้ตัวอย่างมาก ๆ และมีเวลาเหลือให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมให้นักเรียนอภิปรายและหาข้อสรุปต่าง ๆ จากเนื้อหาเรื่องที่นักเรียนเรียนไปแล้ว

12. สื่อการเรียนการสอน โรงเรียนมีสื่อและวัสดุอุปกรณ์ สื่อทัศนศึกษาต่าง ๆ ให้ครูหยิบยืมไปใช้สอนนักเรียนหรือไม่ ถ้าทางโรงเรียนไม่มีสื่อที่ต้องการ ครูทราบแหล่งที่จะไปศึกษาค้นคว้าหยิบยืมได้หรือไม่ เช่น โรงเรียนอื่น ๆ ในกลุ่มหรือเขตการศึกษาเดียวกัน หน่วยงานเทศบาล บัณฑิตส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือครูสามารถประดิษฐ์สื่ออุปกรณ์นั้นได้ด้วยตนเองหรือไม่ ครูอาจจะแบ่งกลุ่มนักเรียนให้ช่วยกันทำสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถช่วยกันทำได้

ต่อไปนี้เป็นวิธีสอนแบบต่าง ๆ

1. วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method)

การสอนโดยวิธีนี้ใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณ และปัจจุบันก็ยังคงใช้อยู่ โดยเฉพาะในการสอนระดับอุดมศึกษา วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นวิธีสอนที่ครูพูด บอกเล่า อธิบายเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง โดนเน้นลักษณะและความสำคัญของเนื้อหาที่ครูค้นคว้าหรือตระเตรียมมาในการสอน ทำให้นักเรียนทราบเนื้อหาได้รวดเร็ว เหมาะกับนักเรียนจำนวนมาก เช่น การเล่าประวัติของจำนวนและตัวเลข ประวัติตรีโกณมิติ ประวัติจำนวนเชิงซ้อน ประวัติพีทาโกรัส เป็นต้น

คำแนะนำในการสอนแบบบรรยาย ครูต้องวางแผนการสอนล่วงหน้า ถ้าเป็นการเล่าเรื่องลำดับขั้นตอนของการเล่าเรื่องเป็นสิ่งสำคัญจะต้องเล่าตามลำดับเหตุการณ์ ถ้าเป็นการเล่าประวัติ

นัก คณิตศาสตร์ควรมีรูปของนักคณิตศาสตร์ผู้นั้น ควรใช้สื่อประกอบบ้าง และใช้สื่อตามลำดับอย่างมีเหตุผล สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ไม่ควรใช้เวลาในการบรรยายนานเกินไป ครูต้องมีอารมณ์ขัน มีความเป็นกันเอง การบรรยายควรเป็นการให้ข้อคิด และให้นักเรียนไปคิดเพิ่มเติมเองด้วย ครูจะต้องคอยกระตุ้นนักเรียนในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ และอาจใช้แผนผังประกอบแล้วมาเล่าให้เพื่อน ๆ ฟัง โดยครูอาจจะให้ทำเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว และบอกแหล่งให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้ามา การสอนโดยวิธีนี้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดดังนี้

ข้อดี สอนได้ครอบคลุมเนื้อหา ครูมีความมั่นใจในการสอน เตรียมมาแค่ไหนก็บรรยายแค่นั้น สอนได้รวดเร็ว สอนนักเรียนได้ไม่จำกัดจำนวน ครูสามารถเน้นเนื้อหาสำคัญ ๆ ได้เหมาะสำหรับการสอนเนื้อหาที่นักเรียนทำความเข้าใจได้ยาก

ข้อจำกัด เป็นการสื่อสารทางเดียว โดยครูเป็นศูนย์กลางการสอนทำให้ไม่ถูกต้องตามหลักการเรียนรู้ที่นักเรียนควรจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ นักเรียนเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว ได้แก่คิดตาม ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ใช้แหล่งความรู้ต่าง ๆ การนั่งฟังแต่เพียงผู้เดียว ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ง่วงนอนได้ และลืมเรื่องที่เรียนไปได้ง่าย นอกจากนี้อาจทำให้เกิดความแตกต่างในความสามารถของนักเรียนแต่ละคนมากขึ้น เพราะนักเรียนที่ฟังการบรรยายและคิดตามไม่ทันไม่มีโอกาสซักถาม

2. วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล (Expository Method)

วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้อธิบายบอก แสดงเหตุผล วิเคราะห์ ตีความ ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ ครูอาจเป็นผู้สรุป นักเรียนเป็นผู้รับฟังเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีโอกาสร่วมกิจกรรมมากนัก นอกจากตอบคำถามของครูหรือซักถามเรื่องที่ครูสอนแล้วยังไม่เข้าใจวิธีสอนแบบนี้ใช้กันมากและใช้กันมานาน ใช้ได้ในการสอนทุกระดับ และใช้มากสำหรับนักเรียนในชั้นประถมศึกษา เพราะนักเรียนในวัยนี้มีประสบการณ์น้อย ยังไม่สามารถทำความเข้าใจและคิดด้วยตนเองได้ทั้งหมด ครูจึงต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

การสอนด้วยวิธีนี้ครูจึงต้องทำความเข้าใจเรื่องที่จะสอนให้ชัดเจนว่า เรื่องใด ข้อความใด บทนิยามใดสำคัญ ที่ครูจำเป็นจะต้องเน้นและอธิบายแสดงเหตุผลให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน การอธิบายจะต้องคำนึงถึงว่าจะต้องอธิบายอย่างน้อยเพียงใดในการสอนเรื่องนั้น ซึ่งควรคำนึงถึงวัยของนักเรียนด้วย เพราะถ้าอธิบายน้อยไปและเรื่องนั้นเป็นเรื่องที่ยาก นักเรียนก็จะไม่เข้าใจ แต่

ถ้าอธิบายมากเกินไปและเรื่องนั้นเป็นเรื่องที่ง่ายก็ไม่เป็นผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนไม่ต้องคิดและไม่ต้องทำอะไรอีก นอกจากนี้ควรคำนึงถึงภาษาที่ครูใช้ในการอธิบาย ควรเป็นภาษาง่าย ๆ เหมาะสมกับวัย ความรู้และความสามารถของนักเรียน ขั้นตอนการอธิบายต้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน การอธิบายจะต้องไม่รีบร้อน ให้โอกาสให้นักเรียนได้ติดตาม ชักถามข้อสงสัย และเมื่อครูอธิบายแล้วควรให้นักเรียนสรุปความเข้าใจของนักเรียนเอง เพื่อครูจะได้แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจได้ถูกต้อง

ข้อดี สำหรับการสอนด้วยวิธีนี้ สามารถนำไปใช้ในการสอนนักเรียนจำนวนมากได้ สามารถอธิบายเนื้อหาที่ยากได้ในเวลาที่กำหนดให้ สามารถให้ความรู้และหลักการสำคัญได้

ข้อจำกัด วิธีสอนนี้เหมาะกับเนื้อหาบางเรื่อง ถ้าครูอธิบายเร็วเกินไปนักเรียนอาจจะไม่เข้าใจ และถ้าครูเน้นเนื้อหามากเกินไปจนไม่คำนึงถึงพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของนักเรียน ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ย่อมทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ได้ นอกจากนี้นักเรียนอาจจะขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพราะนักเรียนเพียงแค่ออกติดตามเท่านั้น

3. วิธีสอนแบบใช้คำถาม (Question Method)

วิธีสอนแบบใช้คำถามเป็นวิธีสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยการถาม-ตอบ โดยครูจะใช้คำถามอย่างต่อเนื่อง นักเรียนตอบทำให้นักเรียนได้ติดตามและมีความคิดไปที่ละน้อย ๆ จนสามารถสรุปได้เอง

ข้อดี สำหรับการสอนด้วยวิธีนี้นักเรียนฟังคำถามและคิดหาคำตอบ ติดตามการถาม-ตอบ คิดตามด้วยเหตุผลมีลำดับขั้นตอนในการคิด มีความตั้งใจและความสนใจอย่างสม่ำเสมอ เพราะนักเรียนต้องตั้งใจฟังคำถามของครูแล้วคิดหาคำตอบ ช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว วิธีสอนแบบนี้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ไม่สามารถแสดงได้ด้วยรูปธรรม

ข้อจำกัด เนื้อหาบางเรื่องไม่เหมาะกับการเลือกใช้วิธีสอนวิธีนี้ การฟังหากนักเรียนไม่ตั้งใจฟังอย่างต่อเนื่อง นักเรียนจะไม่เข้าใจ จึงต้องอาศัยการตั้งใจฟังคำถามของครูอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ และถ้าครูผู้สอนใช้คำถามไม่ถูกต้องหรือในบางครั้งคำถามนั้นอาจจะยากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่อยากตอบจึงควรใช้คำถามที่เป็นการชี้แนะบ้าง

4. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method)

วิธีสอนแบบสาธิตเป็นวิธีสอนที่ครูทำหน้าที่ในการวางแผนการเรียนการสอน โดยครูเป็นผู้แสดงหรือกระทำให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง โดยใช้สื่อรูปธรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม และครูอาจใช้คำถามประกอบให้นักเรียนคิดตาม สังเกต และสรุปความคิดรวบยอด กฎหรือสูตร ที่ครูต้องการให้นักเรียนเรียนรู้

การสาธิตจะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในบทเรียน ดังนั้น ก่อนการสอนด้วยวิธีนี้ ครูควรกำหนดจุดมุ่งหมายของการสาธิตให้ชัดเจน เนื้อหาที่จะสอนด้วยวิธีการสาธิตจะต้องเหมาะสมและเตรียมกระบวนการสาธิตให้ชัดเจน จะเริ่มดำเนินการอย่างไรและจบลงอย่างไร ครูจะต้องทดลองทำการสาธิตก่อนที่จะสอน เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ก่อนการสาธิต ครูควรบอกนักเรียนอย่างย่อ ๆ ถึงจุดสำคัญ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งใจขณะที่สอน ครูจะต้องแน่ใจว่า นักเรียนทุกคนในห้องเรียนสามารถมองเห็นการสาธิตได้อย่างชัดเจน การดำเนินการสาธิตควรเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่คิดว่าเข้าใจได้ง่ายและน่าสนใจ และควรดำเนินการไปอย่างช้า ๆ และชัดเจน แต่ก็ไม่ควรนานเกินไป

ข้อดี ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน เพราะการสาธิตช่วยให้นักเรียนเห็นจริง ทำให้เข้าใจง่ายและรวดเร็ว ช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น สามารถกระตุ้นและดึงความสนใจของนักเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจอยากเรียน นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถทำการสาธิตได้ด้วยตนเอง หลังจากที่ได้เห็นการสาธิตแล้ว และยังสามารถช่วยให้ครูสามารถแก้ไขความเข้าใจผิด ๆ หรือความคิดที่ผิด ๆ ของนักเรียนได้อย่างทันที่วงที่ด้วย

ข้อจำกัด ครูจะต้องเสียเวลาในการเตรียมและยากที่จะสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่เหมาะกับชั้นเรียนขนาดใหญ่ เพราะนักเรียนอาจจะมองไม่เห็นขณะที่ครูทำการสาธิตและถ้าการสาธิตใช้เวลานานเกินไปนักเรียนจะเบื่อหน่ายและไม่สนใจ ครูจะต้องมีความมั่นใจในการสาธิตก่อนที่จะทำการสาธิตจริง เพราะมิฉะนั้นแล้วการสาธิตจะไม่ประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ นักเรียนเป็นเพียงผู้สังเกตไม่ได้ปฏิบัติจริง จึงมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนน้อย ถ้าให้ลองฝึกปฏิบัติภายหลังนักเรียนอาจลืมขั้นตอนการปฏิบัติได้

5. วิธีสอนแบบทดลอง (Experimental Method)

วิธีสอนแบบทดลองเป็นการสอนที่นักเรียนเป็นผู้แสดงการทดลองหรือกระทำด้วยตนเองในขณะที่ทำการทดลอง นักเรียนใช้การสังเกต ซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนอาจทดลองโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น การพิสูจน์ทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่ว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก เมื่อนักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเองก็จะสามารถสรุปความคิดรวบยอดในสิ่งที่ทดลองทำได้ การทดลองอาจจะทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่งครูอาจจะให้นักเรียนเตรียมสื่อที่จะนำมาทดลองด้วยตนเอง ส่วนครูจัดเตรียมห้องเรียน เตรียมคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนในการดำเนินการทดลองให้พร้อม และคอยสังเกตในขณะที่นักเรียนลงมือทำการทดลองว่า นักเรียนดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่ครูแนะนำหรือไม่ สำหรับนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูอย่างละเอียด โดยอาจจะศึกษาจากคู่มือการปฏิบัติที่ครูแจกให้ และในกรณีที่ทำกรทดลองเป็นกลุ่ม โดยทั่วไปนิยมให้มีสมาชิกกลุ่มละ 3-4 คนโดยมีทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน และควรเปิดโอกาสให้สมาชิกภายในกลุ่มทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทดลองมีการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง ในกรณีที่การสรุปผลการทดลองของนักเรียนยังไม่สมบูรณ์ ครูอาจมีข้อสังเกตเพิ่มเติมและนำมาอภิปราย ซักถาม เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจน และถูกต้องยิ่งขึ้น

ข้อดี จากการสอนโดยวิธีนี้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยผ่านประสาทสัมผัส ทำให้เข้าใจบทเรียนได้และจำได้นาน ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน มีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นการปลูกฝังให้นักเรียนมีนิสัยของค้นคว้าหาความจริง ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ และการฝึกทำงานเป็นกลุ่มช่วยส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคมแบบประชาธิปไตย นักเรียนมีอิสระในการใช้ความคิดส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองไม่ต้องคอยอาศัยผู้อื่น และมีความเชื่อในสิ่งที่มีเหตุผล เมื่อประสบความสำเร็จในการทดลองก็มีกำลังใจในการเรียน

ข้อจำกัด วิธีสอนแบบทดลองไม่สามารถนำมาใช้ได้ทุกเนื้อหา เนื่องจากบางเนื้อหาต้องใช้เวลาในการทดลองมาก สิ้นเปลืองวัสดุอุปกรณ์ ต้องเสียเงินในการเตรียมสื่อการเรียนการสอน นักเรียนอาจจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน ถ้าสื่อที่ใช้ไม่เหมาะสม และในกรณีที่นักเรียนมี

ปัญหาพฤติกรรมในการเรียน ไม่สนใจเรียน เรียนอ่อน นักเรียนอาจจะเล่น ไม่สนใจการทดลอง และถ้าเนื้อที่เรียนนั้นยาก นักเรียนก็อาจจะไม่ค้นพบข้อเท็จจริงจากการทดลอง

6. วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussion Method)

การอภิปรายเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนร่วมกันระดมความคิดเมื่อพิจารณาปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ช่วยกันค้นหาข้อเท็จจริงและอภิปรายร่วมกันโดยใช้เหตุผลเพื่อแก้ปัญหา

ครูจะต้องเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับการอภิปราย ครูจะต้องชี้แจงข้อปฏิบัติก่อนเริ่มการอภิปราย ครูช่วยเหลือนักเรียนเท่าที่จำเป็น อาจทำหน้าที่ประสานงานแทนที่ครูจะเป็นฝ่ายตั้งปัญหาคอยถามนักเรียน ครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนและคอยให้กำลังใจ ช่วยสรุปความคิดเห็นของนักเรียนให้กะทัดรัด ช่วยชี้ข้อบกพร่องของนักเรียนหลังจากการอภิปรายสิ้นสุดลงเพื่อที่นักเรียนจะได้ปรับปรุงตนเองในครั้งต่อไป สำหรับนักเรียนควรรับผิดชอบร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น พยายามหาเหตุผลประกอบการแสดงความคิดเห็นของตนเองว่า ทำไมตนคิดเช่นนั้น มีใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

ข้อดี การสอนด้วยวิธีอภิปรายช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็น ได้ฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน ฝึกให้เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี ส่งเสริมการเคารพในเหตุผลของผู้อื่น ฝึกความกล้าและการทำงานร่วมกันอย่างประชาธิปไตยทำให้เป็นคนเชื่อมั่นในตนเอง ได้เพิ่มพูนทักษะทางภาษา ได้ฝึกทักษะความสามารถในการจับประเด็นมาอภิปรายการโต้แย้งและซักถาม มีระเบียบวินัย มีความอดทน รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและใช้วิจารณ์ญาณในการคิด

ข้อจำกัด กลุ่มที่จะอภิปรายจะต้องไม่ใหญ่จนเกินไป ถ้านักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่รู้จักคิด หรือครูเลือกเนื้อหาไม่เหมาะสม นักเรียนไม่สามารถอภิปรายได้ หรือมีนักเรียนบางคนในกลุ่มเท่านั้นที่อภิปราย การสอนด้วยวิธีอภิปรายนี้ก็จะไม่ประสบผลสำเร็จ

7. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method)

วิธีสอนแบบโครงการเป็นวิธีสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง โดยถือหลักการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อมีการกระทำ (Learning by doing) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1900 โดย William H. Killparrick (ค.ศ. 1871-1965) ซึ่งเป็นลูกศิษย์คนหนึ่งของ John Dewey ในการสอนโดยวิธีนี้ครู

ให้นักเรียนจัดกลุ่มกันเองหรือครูจัดกลุ่มให้ ครูเลือกโครงการให้นักเรียนหรือให้นักเรียนเลือกโครงการที่จะทำเอง นักเรียนช่วยกันทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ครูจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการและครูจะต้องคอยติดตามการทำงานกลุ่มของนักเรียนและประเมินผลโครงการที่นักเรียนทำด้วย ในการทำโครงการนั้นนักเรียนในกลุ่มช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ วางแผนการทำงานร่วมกันแบ่งหน้าที่กันตามความสามารถและความถนัด การดำเนินงานจะมีประธานและเลขาธิการของโครงการเมื่อนักเรียนทำโครงการเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องประเมินผลงานของกลุ่มที่ตนทำ

ข้อดี วิธีสอนแบบโครงการนี้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกการทำงานร่วมกัน นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถตามความสนใจและความถนัดของตนเอง รู้จักการแก้ปัญหา ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฝึกการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย ช่วยเสริมสร้างนิสัยในการรักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความขยันและความรับผิดชอบในการทำงาน

ข้อจำกัด วิธีสอนแบบนี้ใช้ได้เฉพาะบางเนื้อหา ต้องใช้เวลามากถ้าใช้วิธีสอนแบบนี้บ่อยๆ นักเรียนจะเรียนรู้ทฤษฎีและข้อเท็จจริงต่าง ๆ ได้น้อย ถ้านักเรียนวางแผนไม่รอบคอบหรือไม่มีความสามัคคีในการทำงาน เช่น มีนักเรียนบางคนเท่านั้นที่ทำ หรือนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาก การทำโครงการก็จะไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ถ้าครูไม่มีความรู้ในเรื่องโครงการที่นักเรียนทำดีพอ หรือครูมีความสนใจในเรื่องที่นักเรียนทำน้อย ครูก็อาจจะช่วยแนะนำนักเรียนได้และการทำงานของนักเรียนอาจไม่ประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ถ้าครูควบคุมดูแลการทำงานของนักเรียนไม่ทั่วถึงนักเรียนอาจจะสร้างนิสัยที่ไม่ดีได้ โดยนักเรียนบางคนไม่รับผิดชอบ เลี่ยงงาน และถ้าให้นักเรียนทำโครงการบ่อยๆ นักเรียนอาจขาดทักษะในการทำงานของตนเองเป็นรายบุคคลได้

8. วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ (Analytic-Synthetic Method)

วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ เป็นวิธีสอนที่ใช้ทั้งการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ซึ่งนำมาใช้ได้ประโยชน์มากในการพิสูจน์เรขาคณิต โดยเริ่มการพิสูจน์ด้วยวิธีการแบบวิเคราะห์ ซึ่งพิจารณาจากผลไปหาเหตุโดยศึกษาว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร หรือสิ่งใดที่โจทย์ถามแล้ว เชื่อมโยงจากสิ่งที่โจทย์ถามไปยังสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แล้วจึงใช้วิธีการสังเคราะห์โดยการ

พิจารณาจากเหตุไปหาผล ซึ่งเป็นกรนำเอาข้อสรุปย่อย ๆ ที่จำเป็นต่าง ๆ มารวบรวมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ต้องการหรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า เป็นการเริ่มจากสิ่งที่กำหนดให้ที่เราทราบแล้วนำมาใช้ช่วยในการหาสิ่งที่เราต้องการทราบ

ข้อดี วิธีสอนแบบนี้ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักคิดไปตามลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัด วิธีสอนแบบนี้ไม่สามารถนำไปใช้สอนได้ทุกเนื้อหาที่นักเรียนเรียนและถ้าครูไม่มีความชำนาญในวิธีสอนแบบนี้จะทำให้เสียเวลาและอาจทำให้นักเรียนเกิดความสับสนและความไม่เข้าใจได้

9. วิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Method)

วิธีสอนแบบค้นพบเป็นวิธีการสอนที่ต้องการให้นักเรียนค้นพบ กฎเกณฑ์ ข้อสรุปนัยทั่วไปได้ด้วยตนเอง วิธีสอนแบบค้นพบแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

9.1 การค้นพบด้วยตนเองของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสังเกตจากตัวอย่างเหล่านั้นจนกระทั่งนักเรียนมองเห็นแบบรูป (pattern) และสามารถสรุปนัยทั่วไป (generalization) ได้ด้วยตนเอง

9.2 การค้นพบโดยการแนะนำ (guided discovery) ของครูซึ่งการสอนด้วยวิธีนี้มาตั้งแต่สมัยของพลาโต (Plato) โดยเรียกวิธีสอนแบบนี้ว่า วิธีสอนแบบโซเครติค (The Socratic Method) ซึ่งเป็นวิธีสอนที่ใช้การโต้ตอบ ซักถามระหว่างครูและนักเรียน และการแนะแนวทางของครูผู้สอนจนนักเรียนสามารถสรุปกฎเกณฑ์ได้

นักคณิตศาสตร์ศึกษาบางท่าน อาทิเช่น Cooney, Davis and Henderson (1975) ได้แบ่งวิธีสอนแบบค้นพบโดยการแนะนำนี้ออกเป็น 2 แบบ คือ การค้นพบแบบอุปนัย (Inductive discovery) และการค้นพบแบบนิรนัย (Deductive discovery) พร้อมทั้งได้ให้คำจำกัดความและตัวอย่างดังต่อไปนี้

การค้นพบแบบอุปนัย (Inductive discovery) เป็นกระบวนการสอนที่เริ่มจากการยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง ซึ่งอาจจะเป็นตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจง ตัวอย่างที่ถูกต้อง และตัวอย่างที่ผิดแล้วให้นักเรียนได้สังเกต ทดลองหาคำตอบด้วยการเดา (guess) อย่างมีระบบ มีเหตุผลเกี่ยวกับตัวอย่างนั้น ๆ แล้วจึงสรุปตั้งเป็นกฎเกณฑ์หรือสมมุติฐานขึ้น

การค้นพบแบบนิรนัย (Deductive discovery) เป็นกระบวนการสอนที่เริ่มด้วยความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และข้อสรุป กฎเกณฑ์หรือสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นแล้วกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาความจริงเหล่านั้น โดยใช้ความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

9.3 การค้นพบโดยกลุ่มหรือคณะหรือทีม (Team Learning) โดยนักเรียนร่วมมือกันปรึกษาหารือช่วยกันค้นหาคำตอบที่ต้องการ ซึ่งอาจจะใช้การลงมือปฏิบัติ ทดลอง

10. วิธีสอนแบบอุปนัยนี้ใช้กันมาช้านานตั้งแต่สมัยอริสโตเติลและได้รับการปรับปรุงพัฒนากันต่อมา วิธีสอนแบบอุปนัยนี้จะเริ่มจากการที่ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างให้นักเรียนสังเกต คิดพิจารณาตัวอย่างเหล่านั้นอย่างมีเหตุผล ค้นหาแบบรูป แล้วสรุปเป็นกฎเกณฑ์หรือนัยทั่วไป

ข้อดี วิธีสอนแบบอุปนัย ช่วยทำให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด มีความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง มีความสนใจในการติดตาม ค้นหาเหตุผลและค้นพบข้อสรุปได้ด้วยตนเอง ทำให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนและจดจำได้นาน และสามารถนำวิธีการในการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ข้อจำกัด วิธีสอนแบบอุปนัย ครูจะต้องเตรียมการสอนอย่างดีจึงต้องใช้เวลาในการเตรียมตัวมาก ครูจะต้องเข้าใจวิธีการสอนแบบนี้เป็นอย่างดีและชัดเจน สามารถยกตัวอย่างได้มากพอที่จะทำให้นักเรียนได้สังเกต คิด พิจารณาหาเหตุผลและสรุปเป็นนัยทั่วไปได้ แต่ถ้าครูเตรียมตัวในการสอนไม่ดีก็จะทำให้เสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ นักเรียนจะไม่เข้าใจบทเรียนที่กำลังเรียนอยู่และทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

11. วิธีสอนแบบนิรนัย (Deductive Method)

วิธีสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีสอนที่เริ่มต้นจากการนำนัยทั่วไป กฎหรือสูตรที่ทราบอยู่แล้วมาตรวจสอบข้อเท็จจริง แล้วนำมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่และเกิดข้อสรุปใหม่ขึ้น

ข้อดี สำหรับวิธีสอนแบบนี้คือ ใช้เวลาน้อย เพราะนักเรียนสามารถนำกฎหรือสูตรที่เคยเรียนมาแล้วมาใช้ได้ ทำให้นักเรียนจำกฎหรือสูตรได้แม่นยำ ช่วยฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ โดยไม่มีการตรวจสอบหรือพิสูจน์ให้เห็นจริง ช่วยทำให้การแก้ปัญหาของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อจำกัด ของวิธีสอนแบบนี้คือ สามารถนำมาใช้สอนได้เฉพาะบางเนื้อหา และเป็นการยากที่จะทำให้นักเรียนที่เริ่มเรียนเข้าใจกฎหรือสูตรที่เป็นนามธรรม ถ้านักเรียนจำสูตรไม่ได้ นักเรียนลืมกฎหรือสูตรนั้น นักเรียนก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาที่นั้นได้

12. วิธีสอนแบบผสม (Mixed Method)

วิธีสอนแบบผสมเป็นวิธีสอนที่นำเอาวิธีสอนต่าง ๆ มาสอนเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง เช่น วิธีสอนแบบสาธิต วิธีสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล และวิธีสอนแบบค้นพบ

ข้อดี วิธีสอนแบบนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนหลาย ๆ แบบ

ข้อจำกัด ในการสอนวิธีนี้ ครูจะต้องเตรียมตัวอย่างดีก่อนการสอน ดังนั้นครูจะต้องมีเวลาและใช้เวลาในการเตรียมการสอนมากพอสมควร

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรวมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้ความสามารถเท่าใด (ไพศาล หวังพานิช, 2526, หน้า 86)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ (อารมณณ์ เพชรชื่น, 2527, หน้า 46)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายาม จากการลงทุนเพื่อมุ่งในจุดหมายปลายทางที่ต้องการ หรืออาจหมายถึงระดับความสำเร็จที่ได้รับแต่ละด้านโดยเฉพาะ หรือระดับความสำเร็จที่ได้รับโดยทั่วไปก็ได้ เช่น เด็กคนหนึ่งพยายามท่องจำบทกลอนบทหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง เขาจำได้มากน้อยเท่าไร ก็เรียกว่าเขามีความสัมฤทธิ์ในการจำบทกลอนนั้นมากน้อยเพียงนั้น ความสัมฤทธิ์นี้อาจจะทดสอบได้ (เดโช สนวนานนท์, 2519, หน้า 3)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่า ผลสัมฤทธิ์เกิดจากการเรียนการสอนแต่ภายในโรงเรียน และมองแต่ในแง่ความรู้ความเข้าใจเท่านั้น แต่ในทางที่เป็นจริงแล้ว ความรู้สึก ค่านิยม ก็เป็นผลจากการฝึกสอนและอบรม ซึ่งนับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย (อารีย์ วชิรวรการ, 2542, หน้า 7)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียน แต่ละวิชาซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Mehren, 1976, p. 73)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การซึ่งความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง (Good, 1973, p. 7)

จากการที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพ ความสำเร็จและทักษะของผู้เรียนในด้าน ความรู้ เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ การฝึกอบรมหรือการได้รับการสั่งสอน สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้ ความรู้สึก ค่านิยม ก็เป็นผลจากการฝึก การเรียนและการอบรม ซึ่งนับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

4.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2554, หน้า 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-False Test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปคือ เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้เลือกตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยี่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 146) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน เป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบกพร่องในส่วนใด จะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐานจะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้านดังนี้

1. วัดด้านการนำไปใช้
2. วัดด้านการวิเคราะห์
3. วัดด้านการสังเคราะห์
4. วัดด้านการประเมินค่า

จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบ ข้อสอบ ชุดคำถามที่ครูใช้วัดความรู้ ตามจุดประสงค์หรือตัวชี้วัด

4.3 องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) ได้กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงานการวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์ รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

วิลสัน (Wilson, 1971, pp.643-696) ได้กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการว่า สามารถจำแนกได้เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านคำนวณ (Computation) หมายถึง ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์และนิยาม ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนมาแล้ว

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ หลักการ กฎทางคณิตศาสตร์และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปสู่ปัญหาอีกแบบหนึ่ง ความสามารถในการติดตามเหตุผลและความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่องการเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล การมองเห็นลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อนเป็นปัญหาที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ โดยการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน ซึ่งต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วช่วยในการแก้ปัญหา

จากองค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ สิ่งที่ครูผู้สอนใช้วัดความรู้ของผู้เรียน โดยยึดถึงจุดประสงค์ ตัวชี้วัดและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังว่าต้องการวัดในด้านใดด้านหนึ่งของผู้เรียน

4.4 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปรียทิพย์ บุญคง (2546, หน้า 8) ได้กล่าวถึง ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

2. คุณลักษณะทางด้านจิตวิทยา หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาเรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะคุณภาพ

3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับความแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาดและรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ถูกต้องหรือไม่

ปรียทิพย์ บุญคง (2546, หน้า 9) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมองและความพร้อมทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ

ซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สถิติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

3. พฤติกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนจะต้องมีพฤติกรรมที่มีความเป็นมิตรต่อกัน เข้าอกเข้าใจ ความสัมพันธ์กันดี มีความรู้สึกที่ดีต่อกัน

4. คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงสร้างของกลุ่ม ตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม เจตคติ ความสามัคคีและภาวะผู้นำผู้ตามที่ดีของกลุ่ม

5. คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียน การมีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจต่อบทเรียน

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้าน มีความสัมพันธ์ระหว่างคนในบ้านดีสิ่งแวดล้อมดี มีวัฒนธรรมและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ความขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

ปริยทิพย์ บุญคง (2546, หน้า 10) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วยขนาดโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครูประกอบด้วยอายุ ประสบการณ์ วุฒิภาวะของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ ความเอาใจใส่ในหน้าที่ ทศคติเกี่ยวกับนักเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สถิติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียน ระยะเวลาไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ต่อการเรียน ทศนคติต่อการเรียนการสอน ฐานะทางครอบครัว การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้ก็มี ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพเศรษฐกิจสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร เช่น ขนาดครอบครัว ภาษาที่ใช้พูดในบ้าน ถิ่นฐานที่ตั้งของบ้าน

จากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ สภาพแวดล้อมที่จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วสามารถตอบข้อคำถาม ที่ครูผู้สอนใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

อนุตริย์ พานกุลลาบ (2555) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.68/79.22 ซึ่งผ่านเกณฑ์ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

พชรวรรณ บุญยา (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD สอดแทรกด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD สอดแทรกด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบของคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครู) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$) เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพ พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.06/76.31 (2) ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD สอดแทรกด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD สอดแทรกด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$)

ศิวาภรณ์ ปาโน (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเกมคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพ 82.65/84.09 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$)

พัชรินทร์ จันทมา (2555) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.64/76.68 (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด

วชิราภรณ์ บุตรดา (2556) ได้ทำการวิจัยการพัฒนบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.00/82.12 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความเห็นด้วยเป็นอย่างมาก

5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

วิลสัน (Wilson, 1989,p.416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการเรียนการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่า การใช้ชุดการเรียนการสอน มีผลดีมากกว่าการสอนตามแบบปกติอันเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยให้ครูสามารถใช้แก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กนักเรียนช้า

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1982, pp.4795-A) ได้สร้างชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษาโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกลุ่มที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน การวางแผนการสอนและวิธีสอน แต่ไม่มีความแตกต่างกับด้านเจตคติที่มีต่อสังคมศึกษาและผู้เรียนส่วนมากชอบชุดการเรียนรู้อด้วยตนเอง

นิโคลส์ (Nicnols, 1994, pp. 460 - A) ได้ศึกษาประสิทธิภาพโครงสร้างของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียน เรขาคณิต จำนวน 81 คน สุ่มเข้ากลุ่มการเรียนแบบร่วมมือและกลุ่มที่สอนโดยการบรรยายศึกษา 5 ตัวแปร คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมุ่งเป้าหมาย ประสิทธิภาพในตนเอง การเห็นคุณค่าของการเรียนรู้จากงาน และการใช้ยุทธวิธีทางการคิด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยการบรรยาย และผลของตัวแปรต่าง ๆ ก็ดีกว่า โดยเฉพาะการใช้ยุทธวิธีทางการคิด สามารถใช้กระบวนการคิดที่ลึกซึ้งกว่า

แลงสตาฟฟ์ (Langstaff,1972,pp. 1566-A) ได้พัฒนาและประเมินชุดการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับครู โดยใช้ครูประจำชั้นและนักศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม เพื่อใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพ ผลการเปรียบเทียบการสอนที่ใช้สื่อแบบเดิมกับการสอนแบบใช้ชุดการเรียนรู้อด้วยตนเองที่ใช้สื่อการสอนด้วยพบว่า สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีและส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่พัฒนาขึ้น

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนับว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะสูงขึ้น อันส่งผลให้การเรียน
การสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



บทที่ 3

วิธิดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(หัวขี้แก้ว) ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน ได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า รายละเอียด และวิธีการในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 แหล่งข้อมูล

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการหาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน

1.1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคลของชุดกิจกรรมเพื่อประเมินความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรม ได้แก่ นักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 1 คน

1.1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 2 คน

1.1.4 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 4 คน

มีเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนโดยดูผลจากการเรียนเฉลี่ยในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

- 1) นักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 และมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ต่ำกว่า 3.20
- 2) นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.00 – 2.99 และมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง 2.20-3.19
- 3) นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ต้องเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 และมีผลการเรียนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 2.20

1.2 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.2 สืบหาปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.1.3 คัดเลือกเนื้อหาที่มีปัญหาต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 3 ชุด ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 10 ชั่วโมง ดังนี้

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 2 ชั่วโมง
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 5 ชั่วโมง
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 3 ชั่วโมง

2.1.4 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ เอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปสู่การ วิเคราะห์หลักสูตรโดยการทำการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

- คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1-3
- สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
- หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหา มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและโครงสร้างเวลาเรียน
- การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1.5 วิเคราะห์หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปกำหนดขอบเขตและจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาของหลักสูตรและพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ดัง ตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
นักเรียนสามารถ	1. ความหมายของ อสมการ	2 ชั่วโมง
1. บอกความหมายของอสมการได้	อสมการ	
2. จำแนกประโยคสัญลักษณ์ซึ่งเป็นอสมการและไม่ใช่เป็นอสมการ	2. ประโยคสัญลักษณ์ อสมการและไม่ใช่	
3. บอกลักษณะอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการ	
4. จำแนกอสมการซึ่งเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและอสมการซึ่งไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	3. ลักษณะของอสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	
	4. ตัวแปร เลขชี้กำลัง สัมประสิทธิ์ของตัวแปร	

ตาราง 3 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
5. สามารถบอกตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปร สัมประสิทธิ์ของตัวแปรและค่าคงตัวของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	และค่าคงตัวของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2 ชั่วโมง
6. หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการแทนค่าตัวแปร	5. คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการแทนค่า	
7. เขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ	6. เส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ	
8. เมื่อกำหนดเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการสามารถบอกคำตอบของสมการ		
นักเรียนสามารถ	1. สมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	5 ชั่วโมง
1. บอกสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	3. เส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
3. เขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4. ตรวจสอบคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
4. ตรวจสอบคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	4. การตรวจสอบคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
นักเรียนสามารถ	1. การสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา	3 ชั่วโมง
1. สร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา	2. การหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	
2. หาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว		

2.1.6 ศึกษาเอกสารเพื่อนำไปสู่การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

1) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

- ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์

- แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
- หลักการสอนคณิตศาสตร์
- ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

3) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.7 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุด โดยใช้เวลาในการสอน 10 ชั่วโมง ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- คู่มือครู เป็นส่วนประกอบที่อธิบายรายละเอียดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานการ

เรียนรู้และตัวชี้วัดตามรูปแบบวิธีสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

2) สื่อสำหรับชุดกิจกรรมประกอบด้วย

- เนื้อหา อธิบายความรู้ให้กับนักเรียน
- กิจกรรมเป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้
- แบบฝึกหัดและใบงาน เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อนำไปสู่

จุดมุ่งหมาย

3) แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล เป็นส่วนที่นักเรียนได้ประเมินผลความรู้

ความสามารถของตนเองจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

- กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
- กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้
- ตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาที่ใช้และการสะกดคำแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

4) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการสอนภาษาไทยและด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 7 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแผนการจัดกิจกรรม สำหรับครู แล้วนำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม โดยเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไปและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทยจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน

6) นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ให้ออกวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มนักเรียนรวมทั้งจำนวนในกลุ่ม เพื่อให้ทราบถึงการเรียนการสอน เหมาะสมกับกลุ่มที่ชัดเจนหรือไม่ ให้นักเรียนมีกระบวนการกลุ่ม การบอกวิธีตรวจสอบความเข้าใจเป็นรายบุคคล การเพิ่มเติมข้อความและรูปภาพ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ การพิมพ์ข้อความตกหล่นและการพิมพ์วรรคตอนไม่ถูกต้อง นำไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปสู่การหาประสิทธิภาพต่อไป

2.1.8 การดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำไปใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

- การหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาเนื้อหา และการใช้เวลาในการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมยังมีข้อความตกหล่น เฉลยแบบฝึกหัดสลับข้อ คำถามในแบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์ครบถ้วน แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข
- การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 6 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ เก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
- การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปตรวจสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 12 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ เก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเก็บคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1.3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต(Likert) (การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน,2545,หน้า 78) มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม
- 2) กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา
- 3) ร่างแบบสอบถามตามประเด็นที่กำหนด ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต(Likert) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ (การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน,2545,หน้า 108)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

- 4) เสนอร่างแบบสอบถามต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบด้านภาษา และเนื้อหา นำมาแก้ไขปรับปรุงแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ $\bar{X} \geq 3.5$ และ $S.D. \leq 1.00$ จึงจะถือว่าเป็นชุดกิจกรรมที่มีความเหมาะสม

1.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) ศึกษาสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3) นำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วจัดทำโครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4) ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงสร้างแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อว่า “สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่”

7) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 และได้นำข้อเสนอนี้จากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงข้อคำถามให้มีการตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ แล้วจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ เพื่อไปหาคุณภาพต่อไป

8) นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 แล้วนำผลการตรวจสอบแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ได้ค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.17 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ระหว่าง -0.25 – 0.75 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบโดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ คือ ได้ค่าความยากระหว่าง (p) 0.25 – 0.75 มีอำนาจจำแนกระหว่าง (r) 0.25 – 0.75 ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ

9) จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 จำนวน 12 คน เพื่อนำมาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของ Kuder&Richardson (KR-20) (พิสนุ พงศ์ศรี, 2553, หน้า 165) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 1.02 และนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

1.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

1.4.1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

- 1) นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ส่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญ
- 3) รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คืนมาจากผู้เชี่ยวชาญ

1.4.2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- 1) การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1)

2) การทดสอบหลังเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์

(E_2)

1.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้

1.5.1 การประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วแปลผลเฉลี่ยเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

1.5.2 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (E_1) และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คนซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 แบบแผนการวิจัย

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ดังนี้

T1	X	T2
เมื่อ T1	แทน การทดสอบก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	
T2	แทน การทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	
X	แทน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

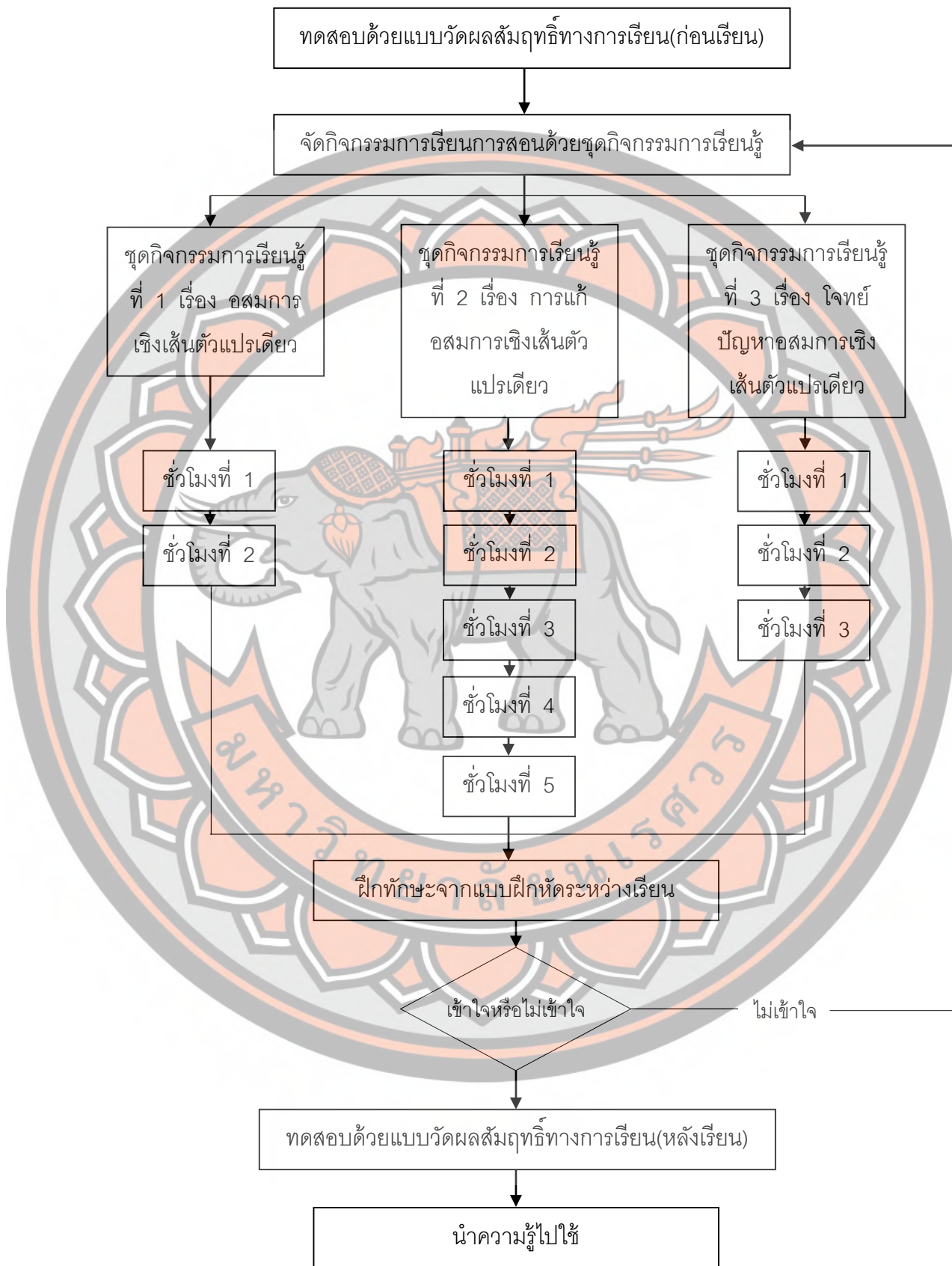
2.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 คน มีการดำเนินงาน ดังนี้

2.4.1 การทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ เพื่อเป็นคะแนนก่อนเรียน

2.4.2 ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุด ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 2 ชั่วโมง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 5 ชั่วโมง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 3 ชั่วโมง จำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง



ภาพ 1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4.3 เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จแล้ว ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำมาเป็นคะแนนหลังเรียน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยสถิติทดสอบทีแบบอิสระ (t-test Independent)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.1 แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง (ห้วยแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับเพื่อทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบัญชีนำเข้า

ตอนที่ 2 ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับเพื่อทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการ

ตอนที่ 3 ด้านผลผลิต (Product Evaluation) เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด

โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ เพื่อทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อผลผลิต ได้แก่ ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ มีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจ
3. จัดทำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนดเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด
4. นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนอบริการวิชาการเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาของแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของบริการวิชาการและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.57-1.00
6. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หลังจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วแปลผลค่าเฉลี่ยเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ใช้สูตรดังนี้ (เกษม สหรัยทิพย์, 2543, หน้า 224-225)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ค่าของข้อมูล
	n	แทน	จำนวนข้อมูล

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545, หน้า 495)

$$E_1 = \frac{\bar{X}_1}{A} \times 100, \quad E_2 = \frac{\bar{X}_2}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	\bar{X}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	\bar{X}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรม โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบอิสระ (t-test Independent) ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณ์ ประจัญบาน, 2552, หน้า 239)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, \quad df = n-1$$

เมื่อ	D	แทน	คะแนนผลต่าง (Difference Score)
	n	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
	df	แทน	ระดับชั้นความเสรี

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ ดังนี้

1. ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ทำให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 5 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 3 ชั่วโมง

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อความ	n = 7		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน	4.71	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ระดับความเหมาะสม คือ มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อความ	n = 7		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2. คู่มือครู			
2.1 กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้ชัดเจน	4.43	0.53	มาก
2.2 กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้ชัดเจน	3.86	0.38	มาก
2.3 กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาได้ครอบคลุม	4.57	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.29	0.48	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านคู่มือครูมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 ระดับความเหมาะสม คือ มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อความ	n = 7		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
3. แผนการจัดการเรียนรู้			
3.1 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถพัฒนา ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้	4.71	0.49	มากที่สุด
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ	4.00	0.58	มาก
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว	4.00	0.82	มาก
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหาและแสดง วิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง	4.29	0.49	มาก
3.5 กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.20	0.47	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุด
กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตาม
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ระดับความเหมาะสม คือ มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อความ	n = 7		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
4. แบบฝึกหัด			
4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.57	0.53	มากที่สุด
4.2 เหมาะกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.43	0.53	มาก
4.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.00	0.58	มาก
4.4 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4.14	0.38	มาก
4.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายและเป็นระบบตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา	3.57	0.53	มาก
4.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	3.43	0.53	ปานกลาง
4.7 ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาด้วยขั้นตอนที่เหมาะสม	3.71	0.49	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.98	0.51	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านแบบฝึกหัดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ระดับความเหมาะสม คือ มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อความ	n = 7		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
5. ไบกิจกรรม			
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.57	0.53	มากที่สุด
5.2 เหมาะกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.00	0.58	มาก
5.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.71	0.49	มากที่สุด
5.4 มีความเหมาะสมกับเวลา	3.71	0.49	มาก
5.5 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	3.86	0.69	มาก
5.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายและเป็น ระบบตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา	3.71	0.49	มาก
5.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดและวางแผน แก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	3.71	0.49	มาก
5.8 ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาด้วยขั้นตอนที่เหมาะสม	3.86	0.69	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.02	0.56	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านไบกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ระดับความเหมาะสม คือ มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อความ	n = 7		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6. การวัดและประเมินผล			
6.1 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาที่ชัดเจน	3.43	0.53	ปานกลาง
6.2 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาถูกต้องตามหลักวิชาการ	3.57	0.53	มาก
6.3 มีโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาที่มีความเหมาะสม	3.71	0.49	มาก
6.4 แบบทดสอบมีคุณภาพน่าเชื่อถือ	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.68	0.39	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.13	0.49	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยในด้านการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ระดับความเหมาะสม คือ มาก

จากตาราง 4 โดยภาพรวม พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมสูงสุด คือ ด้านคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 รองลงมา คือ ด้านคู่มือครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และด้านที่มีความเหมาะสมต่ำสุด คือ ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนนักเรียน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

เนื้อหา และการใช้เวลาในการศึกษา ผลการตรวจสอบพบว่า ชุดกิจกรรมยังมีข้อความตกหล่น
 เฉลยแบบฝึกหัดสลับข้อ คำถามในแบบฝึกหัดไม่สมบูรณ์ครบถ้วน

1.4 ผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิง
 เส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ผลปรากฏดังตาราง 5
 ดังนี้

**ตาราง 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการ
 เชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
 กับนักเรียน 6 คน**

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
75.56	75.85	76.67	75.56
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 76.02			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 76.67
$E_1 / E_2 = 76.02 / 76.67$			

จากตาราง 5 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 76.02 และมีประสิทธิภาพ
 ของผลลัพธ์เท่ากับ 76.67 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.02/76.67
 ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.5 ผลการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิง
 เส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 ผลปรากฏดังตาราง 6
 ดังนี้

ตาราง 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตาม
เกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 12 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลัง เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้	
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3		
78.33	77.92	75.00	75.28	
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 77.08			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 75.28	
$E_1 / E_2 = 77.08 / 75.28$				

จากตาราง 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมมีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 77.08 และมี
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 75.28 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ
77.08/75.28 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการ เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยชุด
กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดัง
ตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	\bar{X}	<i>S.D.</i>	\bar{D}	SD_D	<i>t</i>	<i>Sig</i>
ก่อนเรียน	13.50	2.39	9.08	3.37	-9.34**	0.00
หลังเรียน	22.58	2.11				

**มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อความ	\bar{X}	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านปัจจัยนำเข้า			
1.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.58	0.64	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมเหมาะสมชัดเจน	4.83	0.37	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมครอบคลุม เข้าใจง่าย	4.67	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.69	0.55	มากที่สุด

ด้านปัจจัยนำเข้า พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมชัดเจน ($\bar{X} = 4.83$, *S.D.* = 0.37) รองลงมา คือ เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมครอบคลุม เข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.67$, *S.D.* = 0.62) และเมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, *S.D.* = 0.55)

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านกระบวนการ			
2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และฝึกทักษะ	4.42	0.76	มาก
2.2 กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักการวางแผนและการแก้ปัญหา	4.50	0.76	มาก
2.3 กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายากสามารถปฏิบัติได้	4.92	0.28	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมมีความหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหา	4.75	0.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.60	มากที่สุด

ด้านกระบวนการ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงสุด คือ กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก สามารถปฏิบัติได้ ($\bar{X} = 4.29$, $S.D. = 0.28$) รองลงมา คือ กิจกรรมมีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.75$, $S.D. = 0.60$) และ กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนแก้ปัญหาและแก้ปัญหาได้ ($\bar{X} = 4.50$, $S.D. = 0.76$) และเมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, $S.D. = 0.60$)

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านผลผลิต			
3.1 นักเรียนมีความสามารถในการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น	4.50	0.76	มาก
3.2 นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น	4.25	0.83	มาก
3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาและคิดคำนวณหาคำตอบได้ดีขึ้น	4.67	0.62	มากที่สุด
3.4 นักเรียนมีความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ดีขึ้น	4.17	0.80	มาก
3.5 นักเรียนมีความสามารถในการตรวจคำตอบหรือบอกถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ดีขึ้น	4.33	0.75	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.38	0.75	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.57	0.63	มากที่สุด

ด้านผลผลิต พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงสุด คือ นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหาและคิดคำนวณคำตอบได้รวดเร็ว ($\bar{X} = 4.67$, $S.D. = 0.62$) รองลงมา คือ นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น ($\bar{X} = 4.50$, $S.D. = 0.76$) และเมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.38$, $S.D. = 0.75$)

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

บทที่ 5

บทสรุป

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนในการวิจัยและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์การศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา(Research and Development)

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุด และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศรีศรัทธามิตรภาพที่ 176 และโรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) (แบบกลุ่มใหญ่) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 ตามขั้นตอนการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1.1 การทดลองแบบรายบุคคลกับนักเรียนจำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 1 คน

1.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็กนักเรียนจำนวน 6 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 3 คน

1.3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ นักเรียนจำนวน 12 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 4 คน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2 จำนวน 12 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อดำเนินการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบทีแบบอิสระ (t-test Independent)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการหาค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยหาค่า E_1/E_2 และพิจารณาตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยค่าสถิติทดสอบที่แบบอิสระ (t-test Dependent)

3. การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) นำค่าเฉลี่ยที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์และแปลผล

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน มีความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 และตรวจสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนจำนวน 6 คน และ 12 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.02/76.67 และ 77.08/75.28 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุด โดยพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการพิจารณาความเหมาะสมมากในทุกด้าน ตั้งแต่ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม ด้านคู่มือครู ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดผลประเมินผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุด มีประสิทธิภาพของการทดลองแบบกลุ่มเล็ก เท่ากับ 76.02/76.67 และมีประสิทธิภาพของการทดลองแบบกลุ่มใหญ่

เท่ากับ 77.08/75.28 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากการวิเคราะห์เอกสารตามแนวคิดหลักการเกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมของชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์องค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพของอัมพร ม้าคะนองและขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ การดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาตลอด ซึ่งมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรมและเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแก้ไขข้อผิดพลาดพร้อมทั้งจัดทำสิ่งที่ควรเพิ่มเติมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับพรทิพย์ พรหมภักดี ศรีทวน ยุ่นแก้วและหยก กันทะยะ (2551) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า (1) ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ชุด พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีต่อชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.15 (1) ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าชุดกิจกรรมทั้ง 6 ชุด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.68/81.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ การทดลองใช้ชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์แสดงว่าชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นสอดคล้องกับเฉลิมพร เพชรนิล (2556) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า (1) แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นจำนวน 10 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบย่อยของแต่ละเรื่อง และแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/90.11 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ

เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ พัชรินทร์ จันทมา (2555) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.64/76.68 (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องจำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ วชิราภรณ์ บุตรดา (2556) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า (1) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.00/82.12 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความเห็นด้วยเป็นอย่างมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการและทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การนำเอาสื่อประสม กระบวนการกลุ่มและองค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพของอัมพร ม้าคะนอง มาใช้ในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามระดับความสามารถของตนเอง ผสมผสานกับเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสามารถตรวจสอบตนเอง ตรวจสอบกันเองและได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพการเรียนรู้จากครูเป็นสื่อประสมที่จัดทำขึ้นโดยยึดความสนใจของนักเรียน ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและสนับสนุนให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมี

ประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับ พนม ธีระเพ็ญแสงและวรชัย ยะหนัก (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สอดคล้องกับณัชชา อ่ำขำ, วราภรณ์ วรรณทองและสมใจสุขแก้ว (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมเหมาะสมชัดเจน ฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ มีการใช้ภาษาที่อ่านง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ส่งเสริมผู้เรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข นักเรียนจึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับณัชชา อ่ำขำ, วราภรณ์ วรรณทอง และ สมใจ สุขแก้ว (2551) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับดวงชีวัน เฉลยปัญญา, รัตนดิพร อุดคำมีและวุฒิพร แก้วกองทัพ (2552) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนและแนะนำในส่วนที่คิดว่าจะเป็นปัญหาต่อนักเรียนในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
2. ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือล่วงหน้า เพื่อเตรียมสื่อและความพร้อมในการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
2. ควรดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนวัตกรรมการสอนประเภทอื่น เช่น แบบฝึกทักษะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เป็นต้น





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.**

กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมวิชาการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

เกษม สาทิตย์ทิพย์. (2543). **ระเบียบวิธีวิจัย.** พิษณุโลก: ภาควิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เฉลิมพร เพชรนิล. (2556). **การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** ในบทความวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2556. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหน่วยที่ 1-5.** กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). **สื่อการสอนระดับประถมศึกษา เล่มที่ 2 หน่วยที่ 8-15.** (พิมพ์ครั้งที่ 20). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). **80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: บริษัท แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น จำกัด.**

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). **เทคโนโลยีทางการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ณัชชา อ่ำขำ, วราภรณ์ วรรณทองและสมใจ สุขแก้ว. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** ในบทความวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2551. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ดวงชีวัน เฉลยปัญญา, รัตนีพร อุดคำมีและวุฒิพร แก้วกองทรัพย์. (2552). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** ในบทความวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2552. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เดโช สวานานนท์. (2519). **ปทานุกรมจิตวิทยา.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). **การพัฒนาการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปกรณัม ประจัญบาน. (2552). **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณ การพิมพ์.
- ปริญทิพย์ บุญคง. (2546). **การศึกษำัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เพชรวรรณ บุญยา. (2554). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD สอดแทรกด้วยเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2554. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พนม ธีระเพ็ญแสง และวรชัย ยะหนัก. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2551. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พรทิพย์ พรมภักดี ศรีทวน ยุ่นแก้วและหยก กันทะยะ. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2551. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พัชรินทร์ จันทมา. (2555). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง จำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2555. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิสนุ พองศรี. (2553). **การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภุชงค์ อังคปรีชาเศรษฐ์. (2534). **นวัตกรรมการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 1): สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- รวีวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2545). **เทคนิคการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 3): สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วชิราภรณ์ บุตรดา. (2556). **การพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อโพธิ์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปีการศึกษา 2556 การศึกษามหาบัณฑิต.พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศิวาภรณ์ ปาโน. (2556). **การพัฒนาเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2556. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2544). **การวัดผลการศึกษา**. มหาสารคาม: ภาควิชาวิจัยและพัฒนา การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.)จำกัด.
- สุคนธ์ ภูมิเวทย์. (2544). **การออกแบบการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 3): สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2553). **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2)**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคณะ. (2554). **วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2538). **หลักการสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- อนุตรีย์ พานกุลลาบ. (2555). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ในบทคัดย่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2555. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- อัมพร ม้าคะนอง. (2553). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีย์ วชิรวิภากร. (2542). **การวัดและประเมินผลการเรียน.** กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- อารมณ เพชรชื่น. (2527). **เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ: ภาคหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เอกสารรายงานวิจัยทางการศึกษาอันดับที่ 288/2545. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** (พิมพ์ครั้งที่ 1).
- Anderson, R.M. (1982). Self instructing : A method of preparing school social studies teacher trainers apply on industracts teaching model. **Dissertation Abstractstnternation.** 42(4), 4795-A.
- Good, Cater Victor” (1973). **Dictionary of Education.** New York: McGraw-Hill.
- Langstaff, Anne Liouise. (1972).”Development and Evaluation of an Auto Instruction Media Package of Teacher Education.”**Dissertation Abstracts International.** (October 1972): 1566-A.
- Mahren, William. (1976). **A Measurement Evaluation and Psychology.** New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Nichols, Joey Del. The Effects of Cooperative Learning on Student Achievement and Motivation in a High School Geometry Class. **Dissertation Abstracts International** 55(4) (September,1994,PP 465).
- Wilson, Cynthia R. (1989). “An Analysis of a Direct Instruction Produce in Teaching Word Problem Solving to Learning Disabled Student.” **Dissertation Abstracts Internationnal** 50, 6(1989): 416.
- Wilson,James W. (1971). **Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics.** New York: McGraw-Hill.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระนคร



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยพระนคร

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัย

ดร.ประยงค์ จันทน์แดง	ผู้ช่วยคณบดี คณะรัฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา
ดร.พรพรรณ จันทน์แดง	ผู้อำนวยการศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา
นายอโณทัย บัวขัน	รองผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนศรีอินทรา ทิตยพิทยาคม โรงเรียนศรีอินทราทิตย พิทยาคม จังหวัดพิษณุโลก องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดพิษณุโลก
นายพงศ์ศักดิ์ พลสวัสดิ์	ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่
นางวารภรณ์ สังข์วรกุล	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่
นางพระระวี จันทน์ย่อย	ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีอินทราทิตยพิทยาคม จังหวัด พิษณุโลก องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก
นางกัญจน์รัชต์ วงษ์ริย์	ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ โรงเรียนศรีอินทราทิตยพิทยาคม จังหวัด พิษณุโลก องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก



ภาคผนวก ข

เครื่องมือการประเมิน

มหาวิทยาลัยนเรศวร

แบบทดสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ขอความกรุณาท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ตามเกณฑ์ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาก |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย					
1.2 คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน					
2. คู่มือครู					
2.1 กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้ชัดเจน					
2.2 กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้ชัดเจน					
2.3 กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาได้ครอบคลุม					
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้					
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ					
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว					
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหาและแสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง					
3.5 กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้					
4. แบบฝึกหัด					
4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 เหมาะกับวัยและความสนใจของผู้เรียน					
4.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
4.5 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
4.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายและเป็นระบบตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง					
4.8 ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาด้วยขั้นตอนที่เหมาะสม					
5. ไบกิจกรม					
5.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 เหมาะกับวัยและความสนใจของผู้เรียน					
5.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
5.4 มีความเหมาะสมกับเวลา					
5.5 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
5.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายและเป็นระบบตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา					
5.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง					
5.8 ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาด้วยขั้นตอนที่เหมาะสม					
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ชัดเจน					
6.2 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					
6.3 มีโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความเหมาะสม					
6.4 แบบทดสอบมีคุณภาพน่าเชื่อถือ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ตาราง 9 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ ประเมินข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่							\bar{x}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5	6	7			
1.1	5	4	5	4	5	5	4	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2	4	5	5	5	4	5	5	4.71	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย							4.64	0.51	มากที่สุด
2.1	4	4	5	4	4	5	5	4.43	0.53	มาก
2.2	4	4	4	3	4	4	4	3.86	0.38	มาก
2.3	4	5	5	5	5	4	4	4.57	0.53	มากที่สุด
	เฉลี่ย							4.29	0.48	มาก
3.1	5	4	5	5	5	4	5	4.71	0.49	มากที่สุด
3.2	4	4	4	4	3	5	4	4.00	0.58	มาก
3.3	3	5	4	3	4	4	5	4.00	0.82	มาก
3.4	4	4	5	4	5	4	4	4.29	0.49	มาก
3.5	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ย							4.20	0.47	มาก
4.1	5	5	4	4	5	5	4	4.57	0.53	มากที่สุด
4.2	5	5	5	4	4	4	4	4.43	0.53	มาก
4.3	5	4	4	4	4	3	4	4.00	0.58	มาก
4.4	5	4	4	4	4	4	4	4.14	0.38	มาก
4.5	4	3	4	4	4	3	3	3.57	0.53	มาก
4.6	4	3	4	3	4	3	3	3.43	0.53	ปานกลาง
4.7	4	4	4	4	4	3	3	3.71	0.49	มาก
	เฉลี่ย							3.98	0.51	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการ ประเมินข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่							\bar{x}	S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5	6	7			
5.1	5	5	4	5	4	5	4	4.57	0.53	มากที่สุด
5.2	5	4	4	4	4	3	4	4.00	0.58	มาก
5.3	5	4	5	5	5	5	4	4.71	0.49	มากที่สุด
5.4	4	3	4	4	3	4	4	3.71	0.49	มาก
5.5	5	4	4	3	4	3	4	3.86	0.69	มาก
5.6	4	4	4	4	4	3	3	3.71	0.49	มาก
5.7	4	3	4	4	4	4	3	3.71	0.49	มาก
5.8	5	4	4	3	3	4	4	3.86	0.69	มาก
	เฉลี่ย							4.02	0.56	มาก
6.1	4	4	3	3	3	4	3	3.43	0.53	ปานกลาง
6.2	4	3	4	4	3	3	4	3.57	0.53	มาก
6.3	4	3	3	4	4	4	4	3.71	0.49	มาก
6.4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
	เฉลี่ย							3.68	0.39	มาก
	เฉลี่ยรวม							4.13	0.49	มาก

แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวกับจุดประสงค์การเรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วลงความเห็นว่ามี ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่อง “ระดับความคิดเห็น” ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
-1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้


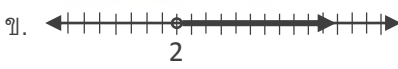
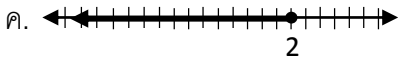
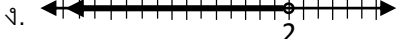
จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. นักเรียนสามารถ จำแนกประโยค สัญลักษณ์ซึ่งเป็น อสมการและไม่เป็น อสมการ	1. อสมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มี เครื่องหมายใด ก. > ข. ≤ ค. ≠ ง. ถูกทุกข้อ				
	2. เครื่องหมายใดไม่ใช่ประโยค สัญลักษณ์ของอสมการ ก. > ข. ≤ ค. ≠ ง. =				










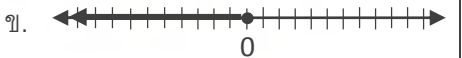
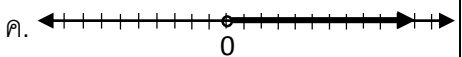
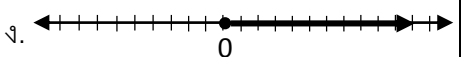
จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	3. ข้อใดเป็นสมการ ก. $\frac{1}{2}x+8=3x+1$ ข. $6x+1<2x+3$ ค. $\frac{2x+7}{3}=\frac{5x-6}{4}$ ง. $3x-7=4$				
	4. ข้อใดไม่เป็นสมการ ก. $3x+2<7x-5$ ข. $2x-5\geq 56$ ค. $\frac{2}{3}(x-5)\neq\frac{1}{2}(x+2)$ ง. $4x-3xy=\frac{5xy}{6}$				
	5. ข้อใดไม่เป็นสมการ ก. $x+7\leq 2x-1$ ข. $3x-6\neq 2x-4$ ค. $\frac{1}{3}(x+7)=2x+4$ ง. $9x-3>\frac{1}{2}x+6$				
2. นักเรียนสามารถ จำแนกสมการซึ่งเป็น สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวและสมการซึ่งไม่ เป็นสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	6. ข้อใดเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว ก. $xy-3x\neq 0$ ข. $\frac{x}{2}-3x\leq -6$ ค. $x^2-3y>2y+5$ ง. $x^2-2x-3<7$				







จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>7. ข้อใดไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p> <p>ก. $x - 2z > 2z + x$</p> <p>ข. $6x - 3 \neq 0$</p> <p>ค. $\frac{1}{2}y - 4 \leq 2y + 5$</p> <p>ง. $\frac{4z + 3}{z - 5} > 6$</p>				
	<p>8. $x^2 - 6 \neq x - 4$ ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพราะเหตุใด</p> <p>ก. ไม่เป็นอสมการ</p> <p>ข. มีตัวแปรหลายตัว</p> <p>ค. เลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากับ 1</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				
	<p>9. $\frac{z^2 - 3x}{2} > \frac{-x^2 - 4z}{3}$ ไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพราะเหตุใด</p> <p>ก. มีตัวแปรหลายตัว</p> <p>ข. เลขชี้กำลังของตัวแปรมากกว่า 1</p> <p>ค. สัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็นลบ</p> <p>ง. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก</p>				




จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>10. $\frac{7x-6}{2x+1} \neq 0$ เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเพราะเหตุใด</p> <p>ก. มีตัวแปรเพียงตัวเดียว</p> <p>ข. เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1</p> <p>ค. สัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็นบวก</p> <p>ง. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก</p>				
<p>3. นักเรียนสามารถบอกตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปร สัมประสิทธิ์ของตัวแปร และค่าคงตัวของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</p>	<p>11. $2x-3 < 0$ ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. ตัวแปร คือ x</p> <p>ข. เลขชี้กำลัง คือ 1</p> <p>ค. สัมประสิทธิ์ของตัวแปร คือ 2</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				
	<p>12. อสมการใดมีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเป็น -7</p> <p>ก. $x-7 < 0$</p> <p>ข. $-7x+6 \neq 0$</p> <p>ค. $3x+7 > 0$</p> <p>ง. $7z-3 > 0$</p>				
	<p>13. อสมการใดมีค่าคงตัวเป็น 3</p> <p>ก. $x-7 < 0$</p> <p>ข. $-7x-3 \neq 0$</p> <p>ค. $3x+3 > 0$</p> <p>ง. $7z-3 > 0$</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	14. อสมการใดมี y เป็นตัวแปร 1 เป็นเลขชี้กำลัง 6 เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปร และ -3 เป็นค่าคงตัว ก. $-3y+6 < 0$ ข. $6z-3 < 0$ ค. $6y-3 > 0$ ง. $6y^2-3 \neq 0$				
	15. $x-7 < 0$ ข้อใดผิด ก. ตัวแปรคือ x ข. สัมประสิทธิ์ของตัวแปรคือ -1 ค. ค่าคงตัวคือ -7 ง. เลขชี้กำลังของตัวแปร คือ 1				
4. นักเรียนสามารถหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการแทนค่าตัวแปร	16. ข้อใดเป็นคำตอบหนึ่งของอสมการ $x-6 > 4$ ก. 8 ข. 9 ค. 10 ง. 11				
	17. ข้อใดเป็นคำตอบหนึ่งของอสมการ $3x-5 < 0$ ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	18. ข้อใดไม่เป็นคำตอบของอสมการ $4x - 8 > x + 2$ ก. $3\frac{1}{3}$ ข. 4 ค. 5 ง. 6				
	19. ข้อใดไม่เป็นคำตอบของอสมการ $\frac{3x}{5} - 1 \leq 2x + 4$ ก. -2 ข. -3 ค. -3.57 ง. -4				
	20. ข้อใดเป็นคำตอบหนึ่งของ อสมการ $4x > 16$ ก. 2 ข. 3 ค. 4 ง. 5				
5. นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการ	21. $x > 2$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด ก.  ข.  ค.  ง. 				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>22. $x \neq 7$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>23. $x \leq -6$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>24. $x \geq 0$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				


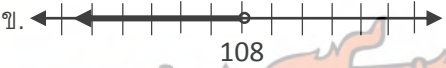
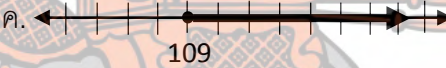
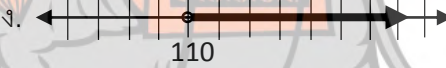


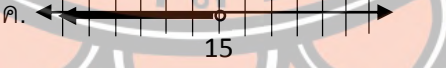
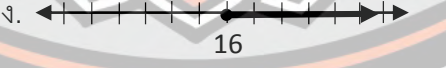
จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>25. $3 \leq x < 6$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
6. เมื่อกำหนดเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการสามารถบอกคำตอบของอสมการ	<p>26. </p> <p>แทนจำนวนใด</p> <p>ก. $x > 9$</p> <p>ข. $x \geq 9$</p> <p>ค. $x < 9$</p> <p>ง. $x \leq 9$</p>				
	<p>27. </p> <p>แทนจำนวนใด</p> <p>ก. $x \leq -4$</p> <p>ข. $x < -4$</p> <p>ค. $x \geq -4$</p> <p>ง. $x > -4$</p>				

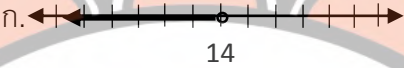
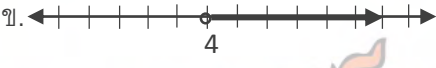
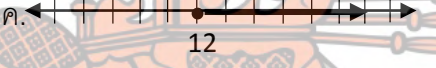
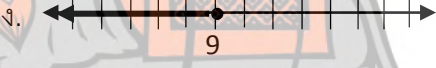




จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	28.  แทนจำนวนใด ก. $x > -7$ ข. $x \leq -7$ ค. $x \neq -7$ ง. $7 \leq x < -7$				
	29.  แทนจำนวนใด ก. $-2 \leq x \leq 4$ ข. $-2 < x \leq 4$ ค. $-2 \leq x < 4$ ง. $-2 < x < 4$				
	30.  ไม่แทนจำนวนใด ก. -1 ข. 0 ค. 1 ง. 4				


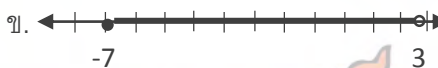


จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
7. นักเรียนสามารถบอกสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	31. ถ้า $a > b$ และ $b > c$ แล้ว $a > c$ เป็นไปตามสมบัติข้อใด ก. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน ข. สมบัติการลบไม่เท่ากัน ค. สมบัติการหารไม่เท่ากัน ง. สมบัติการถ่ายทอด				
	32. ถ้า $m < n$ แล้ว $m \times 3 < n \times 3$ เป็นไปตามสมบัติใด ก. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน ข. สมบัติการลบไม่เท่ากัน ค. สมบัติการคูณไม่เท่ากัน ง. สมบัติการหารไม่เท่ากัน				
	33. ถ้า $x > y$ แล้ว $x + 5 > y + \dots$ ควรเติมจำนวนใด ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 5				
	34. ถ้า $m \geq n$ แล้ว $3m \geq \dots n$ ควรเติมจำนวนใด ก. 3 ข. -3 ค. m ง. n				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	1	
	35. ถ้า $6x - 3 > y$ แล้ว $y + 3 < \dots\dots\dots$ ควรเติมจำนวนใด ก. $6x + 3$ ข. $6x$ ค. $6x - 3$ ง. 3				
8. นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	36. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $x + 6 > 4$ ก. $x > -2$ ข. $x \geq -2$ ค. $x < -2$ ง. $x \leq -2$				
	37. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $x - 5 \leq -1$ ก. $x > 4$ ข. $x \geq 4$ ค. $x < 4$ ง. $x \leq 4$				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	38. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $4x \neq 48$ ก. $x \neq 10$ ข. $x \neq 12$ ค. $x \neq 14$ ง. $x \neq 16$				
	39. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $\frac{x}{8} > 16$ ก. $x > 128$ ข. $x > -128$ ค. $x < 128$ ง. $x < -128$				
	40. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $-5x < 90$ ก. $x > -18$ ข. $x \geq -18$ ค. $x \neq 18$ ง. $x < -18$				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
9. นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	<p>41. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $\frac{-2}{9}x > -24$</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>42. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $5x + 7 \neq 72$</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>43. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ</p> $3x + x - 6 > 10$ <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
	<p>44. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ</p> $-2 < x + 5 < 6$ <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>45. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ</p> $-6 < -2x \leq 14$ <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
10. นักเรียนสามารถตรวจคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	<p>46. จากอสมการ $\frac{-x}{9} - 12 \leq -23$ ถ้าต้องการตรวจคำตอบ ต้องแทนด้วยจำนวนใด</p> <p>ก. 96</p> <p>ข. 97</p> <p>ค. 98</p> <p>ง. 99</p>				
	<p>47. จากอสมการ $\frac{1}{5}(3x - 7) \neq 5.2$ ถ้าต้องการตรวจคำตอบ ต้องไม่แทนด้วยจำนวนใด</p> <p>ก. 8</p> <p>ข. 9</p> <p>ค. 10</p> <p>ง. 11</p>				

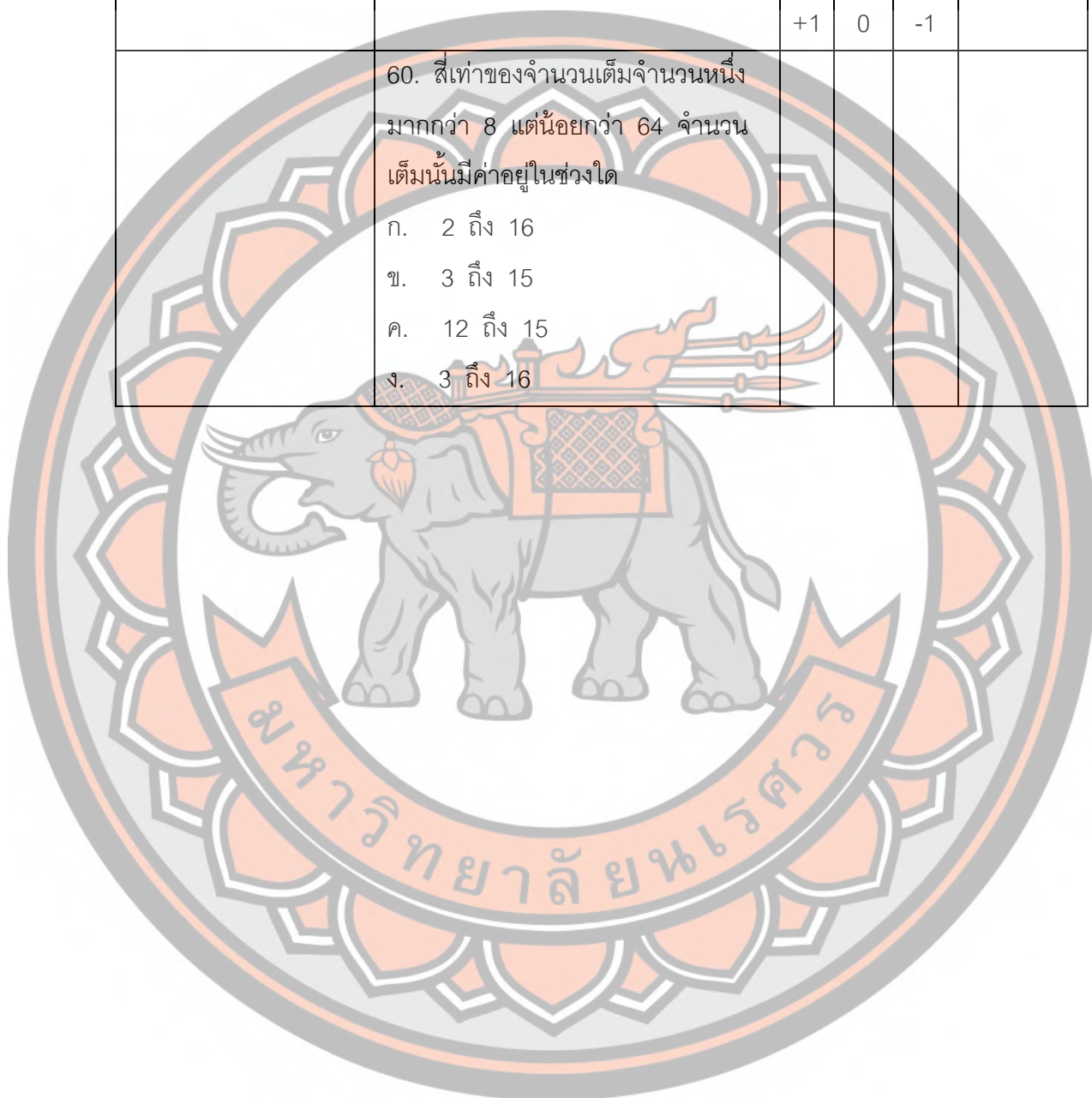
จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>48. จากอสมการ $5x - 7 \leq 2x + 4$ ถ้าต้องการตรวจคำตอบ ต้องแทนด้วยจำนวนใด</p> <p>ก. $3\frac{2}{3}$</p> <p>ข. $4\frac{2}{3}$</p> <p>ค. $5\frac{2}{3}$</p> <p>ง. $6\frac{2}{3}$</p>				
	<p>49. จากอสมการ $12 < x - 4 < 25$ ถ้าต้องการตรวจคำตอบ ต้องไม่แทนด้วยจำนวนใด</p> <p>ก. 15</p> <p>ข. 16</p> <p>ค. 25</p> <p>ง. 29</p>				
	<p>50. จากอสมการ $-12 < 3x < 27$ ถ้าต้องการตรวจคำตอบ ต้องแทนด้วยจำนวนใด</p> <p>ก. -4</p> <p>ข. -5</p> <p>ค. 10</p> <p>ง. 11</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
11. นักเรียนสามารถสร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา	51. “จำนวนเต็มสามจำนวนซึ่งมีค่าเรียงกัน ผลบวกของจำนวนทั้งสามมากกว่า 102 จำนวนกลางมีค่าน้อยที่สุดเท่าไร”คืออสมการใด ก. $3x+3 > 102$ ข. $2x+4 > 102$ ค. $-3x+3 < 102$ ง. $-2x+4 < 102$				
	52. “จำนวนเต็มคู่สามจำนวนซึ่งมีค่าเรียงกัน ผลบวกของจำนวนทั้งสามน้อยกว่า -240 จำนวนมากมีค่ามากที่สุดเท่าไร” คืออสมการใด ก. $3x+3 > -240$ ข. $2x+4 > -240$ ค. $-3x+3 < -240$ ง. $3x+6 < -240$				
	53. “กลางอายุน้อยกว่าห้าเท่าของไก่อยู่ 5 ปี ใหญ่อายุมากกว่าสองเท่าของเล็กอยู่ 7 ปี กลางอายุไม่เท่ากับใหญ่ เล็กอายุไม่เท่ากับไก่” คืออสมการใด ก. $5x-5 > -2x+7$ ข. $5x+5 > 2x-7$ ค. $-5x+5 < -2x-7$ ง. $5x-5 < 2x+7$				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>54. “สมุดแพงกว่าดินสอ 7 บาท สมุดราคาไม่แพงกว่า 25 บาท แต่ไม่ถูกกว่า 9 บาท ดินสอราคาอยู่ในช่วงใด” คือสมการใด</p> <p>ก. $9 \leq x+7 \leq 25$</p> <p>ข. $-9 < x+7 < -25$</p> <p>ค. $9 < x+7 < 25$</p> <p>ง. $-9 \leq x+7 \leq -25$</p>				
	<p>55. “ผลบวกของจำนวนคู่สามจำนวนซึ่งมีค่าเรียงกันมากกว่า 66 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 180 จำนวนน้อยมีค่าอยู่ในช่วงใด” คือสมการใด</p> <p>ก. $66 \leq x+7 \leq 180$</p> <p>ข. $66 < 3x+6 \leq 180$</p> <p>ค. $66 < x+7 < -180$</p> <p>ง. $-66 \leq x+7 \leq -180$</p>				
12. นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	<p>56. จำนวนเต็มจำนวนหนึ่งบวก 3 มีค่ามากกว่า 14 จำนวนเต็มมีค่าอย่างน้อยที่สุดเท่าไร</p> <p>ก. 11</p> <p>ข. 12</p> <p>ค. 13</p> <p>ง. 14</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>57. อายุของนพพรเป็นสี่เท่าของเดชา เมื่อสี่ปีที่แล้วอายุของนพพรไม่เท่ากับ 56 ปี ปัจจุบันเดชาอายุไม่เท่ากับกี่ปี</p> <p>ก. 12 ปี</p> <p>ข. 13 ปี</p> <p>ค. 14 ปี</p> <p>ง. 15 ปี</p>				
	<p>58. ปลาราคาถูกกว่าห้าเท่าของกุ้งอยู่ 7 บาท ปูราคาเป็นสองเท่าของปลา ปูราคาแพงกว่า 126 บาท ปลาราคาแพงกว่าเท่าไร</p> <p>ก. 14 บาท</p> <p>ข. 15 บาท</p> <p>ค. 63 บาท</p> <p>ง. 68 บาท</p>				
	<p>59. ส้มราคาแพงกว่าชมพู่อยู่ 14 บาท ส้มและชมพู่ราคารวมมากกว่า 32 บาท ส้มราคาถูกที่สุดเท่าไร</p> <p>ก. 9 บาท</p> <p>ข. 10 บาท</p> <p>ค. 23 บาท</p> <p>ง. 24 บาท</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>60. สีเทาของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งมากกว่า 8 แต่น้อยกว่า 64 จำนวนเต็มนี้มีค่าอยู่ในช่วงใด</p> <p>ก. 2 ถึง 16</p> <p>ข. 3 ถึง 15</p> <p>ค. 12 ถึง 15</p> <p>ง. 3 ถึง 16</p>				



ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ผลการพิจารณา	
	คนที่					ใช้ได้	ตัดทิ้ง
	1	2	3				
1	1	1	1	3	1.00	✓	
2	1	1	0	2	0.67	✓	
3	1	0	1	2	0.67	✓	
4	0	1	0	1	0.33		✓
5	1	0	1	2	0.67	✓	
6	1	1	1	3	1.00	✓	
7	1	0	1	2	0.67	✓	
8	1	1	0	2	0.67	✓	
9	1	1	1	3	1.00	✓	
10	1	1	1	3	1.00	✓	
11	1	0	1	2	0.67	✓	
12	1	0	1	2	0.67	✓	
13	1	1	1	3	1.00	✓	
14	1	1	1	3	1.00	✓	
15	1	1	1	3	1.00	✓	
16	1	1	0	2	0.67	✓	
17	1	1	1	3	1.00	✓	
18	1	1	1	3	1.00	✓	
19	1	1	1	3	1.00	✓	
20	1	0	-1	0	0.00		✓

ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				IOC	ผลการพิจารณา	
	คนที่			$\sum R$		ใช้ได้	ตัดทิ้ง
	1	2	3				
21	1	0	1	2	0.67	✓	
22	1	0	1	2	0.67	✓	
23	1	1	1	3	1.00	✓	
24	1	1	1	3	1.00	✓	
25	1	1	1	3	1.00	✓	
26	1	1	1	3	1.00	✓	
27	1	1	-1	1	0.33		✓
28	1	1	1	3	1.00	✓	
29	1	1	1	3	1.00	✓	
30	1	1	1	3	1.00	✓	
31	1	0	1	2	0.67	✓	
32	1	0	1	2	0.67	✓	
33	1	1	1	3	1.00	✓	
34	1	1	1	3	1.00	✓	
35	1	0	1	2	0.67	✓	
36	1	1	1	3	1.00	✓	
37	1	1	0	2	0.67	✓	
38	1	1	0	2	0.67	✓	
39	1	1	1	3	1.00	✓	
40	1	1	1	3	1.00	✓	
41	1	1	0	2	0.67	✓	
42	1	1	1	3	1.00	✓	
43	1	1	1	3	1.00	✓	

ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				IOC	ผลการพิจารณา		
	คนที่			$\sum R$		ใช้ได้	ตัดทิ้ง	
	1	2	3					
44	1	1	1	3	1.00	✓		
45	1	1	1	3	1.00	✓		
46	1	0	1	2	0.67	✓		
47	1	0	-1	0	0.00		✓	
48	1	1	-1	1	0.33		✓	
49	1	1	-1	1	0.33		✓	
50	1	1	0	2	0.67	✓		
51	1	1	1	3	1.00	✓		
52	1	1	1	3	1.00	✓		
53	1	1	1	3	1.00	✓		
54	1	1	1	3	1.00	✓		
55	1	1	1	3	1.00	✓		
56	1	1	1	3	1.00	✓		
57	1	1	1	3	1.00	✓		
58	0	1	0	1	0.33		✓	
59	1	1	1	3	1.00	✓		
60	1	1	1	3	1.00	✓		
	รวม						53	7

ตาราง 11 แสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(ฉบับ 60 ข้อ)

ข้อ	คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	p	r
1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0.75	0.75
2		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0.50	0.50
3		1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0.50
4		0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0.25	0.25
5		1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0.42	0.00
6		1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0.58	0.75
7		1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0.58	0.50
8		1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.25	0.50
9		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17	0.50
10		1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0.42	0.50
11		1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0.50	0.75
12		1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0.50	0.00
13		1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.42	0.75
14		1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0.50	0.75
15		1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0.50	0.75
16		1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0.58	0.50
17		1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0.50	0.50
18		1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0.50	0.50
19		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.17	0.25
20		1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0.67	0.25

ตาราง 11(ต่อ)

ข้อ	คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	p	r
21	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0.75
22	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0.50	0.50
23	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0.50	0.50
24	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0.42	0.25
25	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0.58	0.75
26	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0.50	0.00
27	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0.58	0.50
28	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0.17	0.00
29	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0.33	-0.25
30	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0.42	0.25
31	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0.67	0.50
32	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0.50	0.25
33	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0.50	0.25
34	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0.50	0.25
35	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0.58	0.50
36	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0.75
37	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0.58	0.25
38	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0.58	0.25
39	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0.58	0.75
40	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0.50	0.25
41	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0.50	0.75
42	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0.42	0.25
43	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0.58	0.75

ตาราง 11(ต่อ)

ข้อ	คน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	p	r
44	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0.50	0.50
45	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0.75
46	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0.58	0.50
47	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0.42	0.25
48	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0.33	0.50
49	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0.42	0.75
50	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0.50	0.00
51	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0.33	0.50
52	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.42	0.50
53	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0.25	-0.25
54	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0.33	0.25
55	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.17	0.00
56	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0.42	0.75
57	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0.42	0.75
58	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0.42	0.25
59	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0.25	0.50
60	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0.75
$\sum X$	48	43	41	43	44	41	38	41	32	33	34	36	474		
$\sum X^2$	2304	1849	1681	1849	1936	1681	1444	1681	1024	1089	1156	1296	18990		
p	0.80	0.72	0.68	0.72	0.73	0.68	0.63	0.68	0.53	0.55	0.57	0.60	7.90		
q	0.20	0.28	0.32	0.28	0.27	0.32	0.37	0.32	0.47	0.45	0.43	0.40	4.10		
pq	0.16	0.20	0.22	0.20	0.20	0.22	0.23	0.22	0.25	0.25	0.25	0.24	2.63		

ตาราง 12 แสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด
 สมรรถนะทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ฉบับ 60 ข้อ)

ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา		ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
			ใช้ได้	ตัดทิ้ง				ใช้ได้	ตัดทิ้ง
1	0.75	0.75	✓		21	0.33	0.75	✓	
2	0.50	0.50	✓		22	0.50	0.50	✓	
3	0.25	0.50	✓		23	0.50	0.50	✓	
4	0.25	0.25	✓		24	0.42	0.25	✓	
5	0.42	0.00		✓	25	0.58	0.75	✓	
6	0.58	0.75	✓		26	0.50	0.00		✓
7	0.58	0.50	✓		27	0.58	0.50	✓	
8	0.25	0.50	✓		28	0.17	0.00		✓
9	0.17	0.50		✓	29	0.33	-0.25		✓
10	0.42	0.50	✓		30	0.42	0.25	✓	
11	0.50	0.75	✓		31	0.67	0.50	✓	
12	0.50	0.00		✓	32	0.50	0.25	✓	
13	0.42	0.75	✓		33	0.50	0.25	✓	
14	0.50	0.75	✓		34	0.50	0.25	✓	
15	0.50	0.75	✓		35	0.58	0.50	✓	
16	0.58	0.50	✓		36	0.33	0.75	✓	
17	0.50	0.50	✓		37	0.58	0.25	✓	
18	0.50	0.50	✓		38	0.58	0.25	✓	
19	0.17	0.25		✓	39	0.58	0.75	✓	
20	0.67	0.25	✓		40	0.50	0.25	✓	

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา		ข้อที่	p	r	ผลการพิจารณา	
			ใช้ได้	ตัดทิ้ง				ใช้ได้	ตัดทิ้ง
41	0.50	0.75	✓		51	0.33	0.50	✓	
42	0.42	0.25	✓		52	0.42	0.50	✓	
43	0.58	0.75	✓		53	0.25	-0.25		✓
44	0.50	0.50	✓		54	0.33	0.25	✓	
45	0.33	0.75	✓		55	0.17	0.00		✓
46	0.58	0.50	✓		56	0.42	0.75	✓	
47	0.42	0.25	✓		57	0.42	0.75	✓	
48	0.33	0.50	✓		58	0.42	0.25	✓	
49	0.42	0.75	✓		59	0.25	0.50	✓	
50	0.50	0.00		✓	60	0.25	0.75	✓	

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก

2. ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียง 1 คำตอบ และเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. อสมการคือประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายใด

- | | |
|-----------|--------------|
| ก. $>$ | ข. \leq |
| ข. \neq | ง. ถูกทุกข้อ |

2. ข้อใดเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| ก. $xy - 3x \neq 0$ | ข. $\frac{x}{2} - 3x \leq -6$ |
| ค. $x^2 - 3y > 2y + 5$ | ง. $x^2 - 2x - 3 < 7$ |

3. ข้อใดไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| ก. $x - 2z > 2z + x$ | ข. $6x - 3 \neq 0$ |
| ค. $\frac{1}{2}y - 4 \leq 2y + 5$ | ง. $\frac{4z + 3}{z - 5} > 6$ |

4. $2x - 3 < 0$ ข้อใดถูกต้อง

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| ก. ตัวแปร คือ x | ข. เลขชี้กำลัง คือ 1 |
| ค. สัมประสิทธิ์ของตัวแปร คือ 2 | ง. ถูกทุกข้อ |

5. อสมการใดมี y เป็นตัวแปร 1 เป็นเลขชี้กำลัง 6 เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปร และ -3 เป็นค่าคงตัว

- | | |
|------------------|----------------------|
| ก. $-3y + 6 < 0$ | ข. $6z - 3 < 0$ |
| ค. $6y - 3 > 0$ | ง. $6y^2 - 3 \neq 0$ |

6. ข้อใดเป็นคำตอบหนึ่งของอสมการ $x - 6 > 4$

- | | |
|-------|-------|
| ก. 8 | ข. 9 |
| ค. 10 | ง. 11 |

7. ข้อใดเป็นคำตอบหนึ่งของสมการ $3x - 5 < 0$

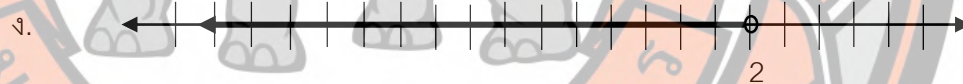
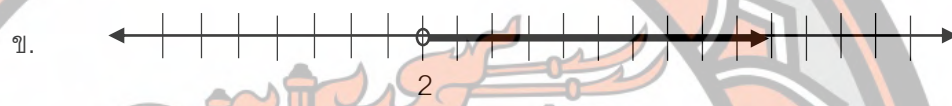
ก. 1

ข. 2

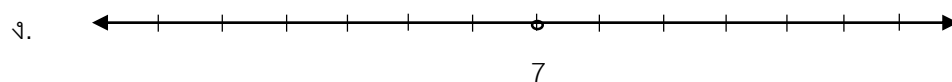
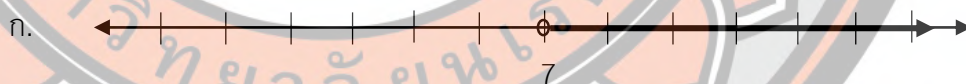
ค. 3

ง. 4

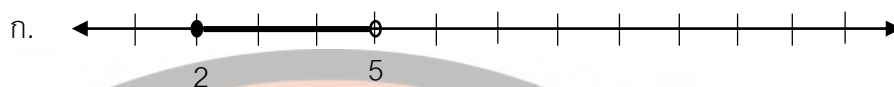
8. $x > 2$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด



9. $x \neq 7$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด



10. $3 \leq x < 6$ แทนด้วยเส้นจำนวนใด



11. ถ้า $a > b$ และ $b > c$ แล้ว $a > c$ เป็นไปตามสมบัติข้อใด

ก. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน

ข. สมบัติการลบไม่เท่ากัน

ค. สมบัติการหารไม่เท่ากัน

ง. สมบัติการถ่ายทอด

12. ถ้า $m < n$ แล้ว $m \times 3 < n \times 3$ เป็นไปตามสมบัติใด

ก. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน

ข. สมบัติการลบไม่เท่ากัน

ค. สมบัติการคูณไม่เท่ากัน

ง. สมบัติการหารไม่เท่ากัน

13. ถ้า $x > y$ แล้ว $x + 5 > y + \dots$ ควรเติมจำนวนใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

14. ถ้า $m \geq n$ แล้ว $3m \geq \dots n$ ควรเติมจำนวนใด

ก. 3

ข. -3

ค. m

ง. n

15. ถ้า $6x-3 > y$ แล้ว $y+3 < \dots\dots\dots$ ควรเติมจำนวนใด

ก. $6x+3$ ข. $6x$

ค. $6x-3$ ง. 3

16. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $x+6 > 4$

ก. $x > -2$ ข. $x \geq -2$

ค. $x < -2$ ง. $x \leq -2$

17. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $x-5 \leq -1$

ก. $x > 4$ ข. $x \geq 4$

ค. $x < 4$ ง. $x \leq 4$

18. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $4x \neq 48$

ก. $x \neq 10$ ข. $x \neq 12$

ค. $x \neq 14$ ง. $x \neq 16$

19. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $\frac{x}{8} > 16$

ก. $x > 128$ ข. $x > -128$

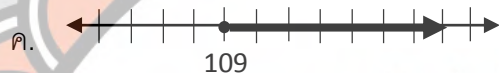
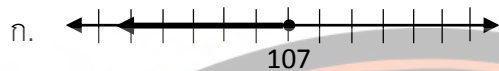
ค. $x < 128$ ง. $x < -128$

20. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $-5x < 90$

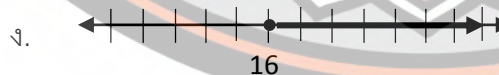
ก. $x > -18$ ข. $x \geq -18$

ค. $x \neq 18$ ง. $x < -18$

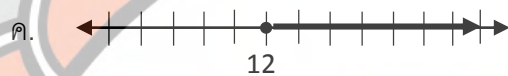
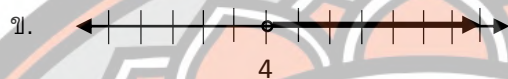
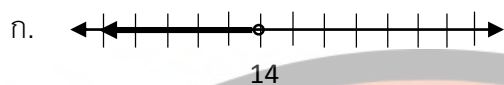
21. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $\frac{-2}{9}x > -24$



22. ข้อใดคือคำตอบของอสมการ $5x + 7 \neq 72$



23. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $3x + x - 6 > 10$



24. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $-2 < x + 5 < 6$



25. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $-6 < -2x \leq 14$



26. จำนวนเต็มจำนวนหนึ่งบวก 3 มีค่ามากกว่า 14 จำนวนเต็มมีค่าอย่างน้อยที่สุดเท่าไร

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

27. อายุของนพพรเป็นสี่เท่าของเดชา เมื่อสี่ปีที่แล้วอายุของนพพรไม่เท่ากับ 56 ปี ปัจจุบันเดชาอายุไม่เท่ากับกี่ปี

ก. 12 ปี

ข. 13 ปี

ค. 14 ปี

ง. 15 ปี

28. “สมุดแพงกว่าดินสอ 7 บาท สมุดราคาไม่แพงกว่า 25 บาท แต่ไม่ถูกกว่า 9 บาท ดินสอราคาอยู่ในช่วงใด” คือสมการใด

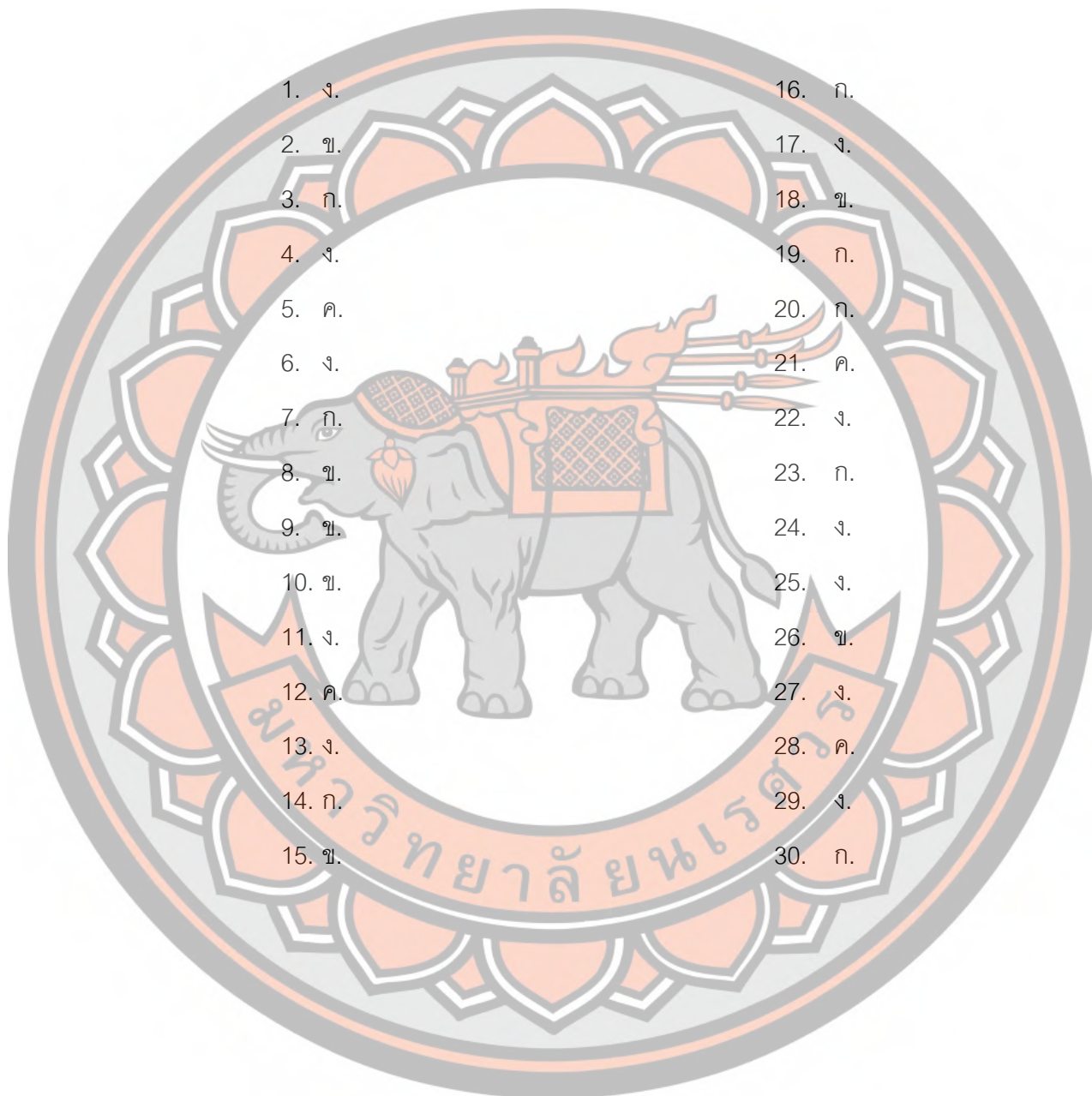
ก. $9 \leq x + 7 \leq 25$

ข. $-9 < x + 7 < -25$

ค. $9 < x + 7 < 25$

ง. $-9 \leq x + 7 \leq -25$

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



- | | |
|--------|--------|
| 1. ง. | 16. ก. |
| 2. ข. | 17. ง. |
| 3. ก. | 18. ข. |
| 4. ง. | 19. ก. |
| 5. ค. | 20. ก. |
| 6. ง. | 21. ค. |
| 7. ก. | 22. ง. |
| 8. ข. | 23. ก. |
| 9. ข. | 24. ง. |
| 10. ข. | 25. ง. |
| 11. ง. | 26. ข. |
| 12. ค. | 27. ง. |
| 13. ง. | 28. ค. |
| 14. ก. | 29. ง. |
| 15. ข. | 30. ก. |

กระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์(ก่อนเรียน)

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

กระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์(หลังเรียน)

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ตาราง 13 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 6 คน)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
	คะแนนเต็ม			
	30	20	10	30
1	24	16	9	24
2	25	17	8	23
3	24	16	9	25
4	23	15	7	23
5	21	13	6	20
6	19	14	7	21
รวม	136	91	46	136
เฉลี่ย	22.67	15.17	7.67	22.67
เฉลี่ยร้อยละ	75.56	75.83	76.67	75.56
รวมเฉลี่ยร้อยละ		76.02		76.67
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$E_1 / E_2 = 76.02/76.67$			

ตาราง 14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 12 คน)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
	คะแนนเต็ม			
	30	20	10	30
1	25	17	8	26
2	24	16	9	24
3	26	18	7	24
4	25	17	8	23
5	24	16	7	20
6	24	16	9	25
7	22	15	8	21
8	23	15	7	23
9	26	15	6	24
10	21	13	6	20
11	23	15	8	20
12	19	14	7	21
รวม	282	187	90	271
เฉลี่ย	23.50	15.58	7.50	22.58
เฉลี่ยร้อยละ	78.33	77.92	75.00	75.28
รวมเฉลี่ยร้อยละ		77.08		75.28
	ประสิทธิภาพของกระบวนการ			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$E_1 / E_2 = 77.08/75.28$			

ตาราง 15 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 นักเรียนจำนวน 12 คน

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
	(30 คะแนน)	(30 คะแนน)
1	10	26
2	13	24
3	15	24
4	11	23
5	12	20
6	15	25
7	16	21
8	18	23
9	12	24
10	11	20
11	15	20
12	14	21
\bar{x}	13.50	22.58
<i>S.D.</i>	2.39	2.11

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

- คำชี้แจง** โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อที่แนบมาให้ว่ามีความสอดคล้องตามรายการประเมินที่กำหนดไว้หรือไม่ ขอความกรุณาท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา ดังนี้
- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยนเรศวร

รายการ	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
	+1	0	-1
1. ด้านปัจจัยนำเข้า			
1.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง			
1.2 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมชัดเจน			
1.3 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมครอบคลุม เข้าใจง่าย			
2. ด้านกระบวนการ			
2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และฝึกทักษะ			
2.2 กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนแก้ปัญหาและแก้ปัญหาได้			
2.3 กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก สามารถปฏิบัติได้			
2.4 กิจกรรมมีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหา			
3. ด้านผลผลิต			
3.1 นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น			
3.2 นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น			
3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา และคิดคำนวณหาคำตอบได้รวดเร็ว			
3.4 นักเรียนมีความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ดีขึ้น			
3.5 นักเรียนมีความสามารถในการตรวจคำตอบ หรือบอกถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ดีขึ้น			

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วัน/เดือน/ปี.....

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถาม

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการ ประเมินข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							IOC	ความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7		
1.1	0	1	0	0	1	1	1	0.57	สอดคล้อง
1.2	1	1	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
1.3	1	1	1	1	0	1	1	0.86	สอดคล้อง
2.1	1	1	1	0	1	1	1	0.86	สอดคล้อง
2.2	0	1	0	0	1	1	1	0.57	สอดคล้อง
2.3	1	1	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2.4	0	1	0	0	1	1	1	0.57	สอดคล้อง
3.1	1	1	1	1	0	1	1	0.86	สอดคล้อง
3.2	0	1	0	1	1	1	1	0.71	สอดคล้อง
3.3	1	1	1	0	0	1	1	0.71	สอดคล้อง
3.4	1	1	0	1	1	1	1	0.86	สอดคล้อง
3.5	1	1	1	0	1	1	1	0.86	สอดคล้อง

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. ให้นักเรียนประเมินตามความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความพึงพอใจ” ตามความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<p>1. ด้านปัจจัยนำเข้า</p> <p>1.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง</p> <p>1.2 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมชัดเจน</p> <p>1.3 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมครอบคลุม เข้าใจง่าย</p>					
<p>2. ด้านกระบวนการ</p> <p>2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และฝึกทักษะ</p> <p>2.2 กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนแก้ปัญหาและแก้ปัญหาได้</p> <p>2.3 กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก สามารถปฏิบัติได้</p> <p>2.4 กิจกรรมมีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหา</p>					
<p>3. ด้านผลผลิต</p> <p>3.1 นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น</p> <p>3.2 นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น</p> <p>3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา และคิดคำนวณหาคำตอบได้รวดเร็ว</p> <p>3.4 นักเรียนมีความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ดีขึ้น</p> <p>3.5 นักเรียนมีความสามารถในการตรวจคำตอบ หรือบอกถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ดีขึ้น</p>					

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุด
กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ ประเมินข้อที่	คะแนนความพึงพอใจ					\bar{x}	S. D.	ระดับความ พึงพอใจ	
	5	4	3	2	1				
1.1	8	3	1	0	0	4.58	0.64	มากที่สุด	
1.2	10	2	0	0	0	4.83	0.37	มากที่สุด	
1.3	9	2	1	0	0	4.67	0.62	มากที่สุด	
						เฉลี่ย	4.69	0.55	มากที่สุด
2.1	7	3	2	0	0	4.42	0.76	มาก	
2.2	8	2	2	0	0	4.50	0.76	มาก	
2.3	11	1	0	0	0	4.92	0.28	มากที่สุด	
2.4	10	1	1	0	0	4.75	0.60	มากที่สุด	
						เฉลี่ย	4.65	0.60	มากที่สุด
3.1	8	2	2	0	0	4.50	0.76	มาก	
3.2	6	3	3	0	0	4.25	0.83	มาก	
3.3	9	2	1	0	0	4.67	0.62	มากที่สุด	
3.4	5	4	3	0	0	4.17	0.80	มาก	
3.5	6	4	2	0	0	4.33	0.75	มาก	
						เฉลี่ย	4.38	0.75	มาก
						เฉลี่ยรวม	4.57	0.63	มากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 4.2 ม.3/1 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 4.2 ม.3/2 : เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องของระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/4 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/5 : เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ :

1. นักเรียนสามารถจำแนกประโยคสัญลักษณ์ซึ่งเป็นอสมการและไม่เป็นอสมการ
2. นักเรียนสามารถจำแนกอสมการซึ่งเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและอสมการซึ่งไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. นักเรียนสามารถบอกตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปร สัมประสิทธิ์ของตัวแปรและค่าคงตัวของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการแทนค่าตัวแปร

5. นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ

6. เมื่อกำหนดเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการสามารถบอกคำตอบของสมการ

ด้านทักษะกระบวนการ :

1. มีความสามารถในการเชื่อมโยง

2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา

3. มีความสามารถในการให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ :

1. ความซื่อสัตย์สุจริต

2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระสำคัญ

1. จำแนกประโยคสัญลักษณ์ซึ่งเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและไม่ใช่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย $>$, $<$, \geq , \leq และ \neq เรียกว่า สมการ

2. บอกตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปร สัมประสิทธิ์และค่าคงตัวของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. หาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการแทนค่าตัวแปร

4. เขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการ

เรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 2
2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 2
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 2 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 2

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง คำตอบอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 3 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 4 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 5
2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน พร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 3 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 4 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 5
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 3 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 4 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 5 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนมา

6. สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 2
4. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557

เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 4.2 ม.3/3 : เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

มาตรฐาน ค 4.2 ม.3/4 : อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/2 : ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ :

1. นักเรียนสามารถบอกสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. นักเรียนสามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
4. นักเรียนสามารถตรวจคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ด้านทักษะกระบวนการ :

1. มีความสามารถในการเชื่อมโยง
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีความสามารถในการให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ :

1. ความซื่อสัตย์สุจริต
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. **สาระสำคัญ**
 1. สมบัติที่ใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 1. สมบัติการถ่ายทอด
 - ถ้า $a > b$ และ $b > c$ แล้ว $a > c$
 - ถ้า $a \geq b$ และ $b \geq c$ แล้ว $a \geq c$
 - ถ้า $a < b$ และ $b < c$ แล้ว $a < c$
 - ถ้า $a \leq b$ และ $b \leq c$ แล้ว $a \leq c$
 2. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$
 - ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$
 - ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$
 - ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$
 3. สมบัติการลบไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ แล้ว $a - c > b - c$
 - ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a - c \geq b - c$
 - ถ้า $a < b$ แล้ว $a - c < b - c$
 - ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a - c \leq b - c$
 4. สมบัติการคูณไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c > b \times c$

ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c \geq b \times c$

ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c < b \times c$

ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c \leq b \times c$

ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c < b \times c$

ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c \leq b \times c$

ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c > b \times c$

ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c \geq b \times c$

5. สมบัติการหารไม่เท่ากัน

ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \div c > b \div c$

ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \div c \geq b \div c$

ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \div c < b \div c$

ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \div c \leq b \div c$

ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \div c < b \div c$

ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \div c \leq b \div c$

ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \div c > b \div c$

ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \div c \geq b \div c$

2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติต่าง ๆ ของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. คำตอบของอสมการมี 2 แบบคือ

- อสมการที่มีจำนวนบางจำนวนเป็นคำตอบ (ประโยคสัญลักษณ์ $>, <, \geq, \leq$)

- อสมการที่มีจำนวนทุกจำนวนเป็นคำตอบยกเว้นจำนวนเดียว (ประโยค

สัญลักษณ์ \neq)

4. เขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. ตรวจสอบคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 2

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม

4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 2

3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1 และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 2 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 3
2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 3
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 3 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 3

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง การแก้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 4

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 4
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 4 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 4

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 5

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 5

3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 5 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 5

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 6

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม

4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 6
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 6 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

6. สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การก่อสร้างเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 2
4. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 3
5. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 4
6. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 5
7. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 6

7. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2557

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 4.2 ม.3/5 : แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/2 : ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/3 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/4 : ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

มาตรฐาน ค 6.1 ม.3/5 : เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ :

1. นักเรียนสามารถสร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา
2. นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ด้านทักษะกระบวนการ :

1. มีความสามารถในการเชื่อมโยง
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีความสามารถในการให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ :

1. ความซื่อสัตย์สุจริต
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระสำคัญ

1. การแก้โจทย์อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมี 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - 1) วิเคราะห์โจทย์เพื่อหาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้และให้หาอะไร
 - 2) กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ให้หาหรือแทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่โจทย์ให้มา
 - 3) เขียนอสมการตามเงื่อนไขในโจทย์
 - 4) แก้อสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ
 - 5) ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 1

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม
ร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิด
ปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิด
เห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุด
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 1
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 1
ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์
ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง
โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 2

2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์พร้อมกันกับเพื่อนในกลุ่ม
4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 2
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 2 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นนำเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 25 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจง และดำเนินการตามเนื้อหา เรื่อง โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 3
2. หลังจากศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มต้องสนใจเรียน มีการปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละคนนำสิ่งที่ค้นพบมาอภิปราย และวิเคราะห์พร้อมกันกับเพื่อนในกลุ่ม

4. ครูเดินดูการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนพร้อมทั้งตอบคำถามของนักเรียนหากเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ขั้นสรุป (ใช้เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุป นำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมจากความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 3
3. ครูช่วยนักเรียนสรุปอีกครั้ง และเพิ่มเติมบางอย่างที่นักเรียนยังมีความบกพร่องอยู่

ขั้นประเมินผล (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 3 ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนมา

6. สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 1
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 2
4. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 3

7. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
 เรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{x}	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
	5	4	3	2	1			
1	4	3	0	0	0	4.57	0.49	มากที่สุด
2	5	2	0	0	0	4.71	0.45	มากที่สุด
3	4	3	0	0	0	4.57	0.49	มากที่สุด
4	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
5	4	1	2	0	0	4.29	0.88	มาก
6	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
7	3	3	1	0	0	4.29	0.70	มาก
8	2	4	1	0	0	4.14	0.64	มาก
	เฉลี่ย					4.36	0.67	มาก

ตาราง 18 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
 เรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{x}	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
	5	4	3	2	1			
1	4	3	0	0	0	4.57	0.49	มากที่สุด
2	5	2	0	0	0	4.71	0.45	มากที่สุด
3	4	3	0	0	0	4.57	0.49	มากที่สุด
4	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
5	4	1	2	0	0	4.29	0.88	มาก
6	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
7	3	3	1	0	0	4.29	0.70	มาก
8	2	4	1	0	0	4.14	0.64	มาก
	เฉลี่ย					4.36	0.67	มาก

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง
 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{x}	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
	5	4	3	2	1			
1.1	1	6	0	0	0	4.14	0.35	มาก
1.2	5	2	0	0	0	4.71	0.45	มากที่สุด
1.3	1	6	0	0	0	4.14	0.35	มาก
1.4	4	2	1	0	0	4.43	0.73	มาก
1.5	5	2	0	0	0	4.71	0.45	มากที่สุด
1.6	2	3	2	0	0	4.00	0.76	มาก
	เฉลี่ย					4.36	0.51	มาก
2.1	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
2.2	3	2	2	0	0	4.14	0.83	มาก
2.3	3	4	0	0	0	4.43	0.49	มาก
	เฉลี่ย					4.24	0.72	มาก
3.1	4	2	1	0	0	4.43	0.73	มาก
3.2	6	1	0	0	0	4.86	0.35	มากที่สุด
3.3	3	4	0	0	0	4.43	0.49	มาก
3.4	1	5	1	0	0	4.00	0.53	มาก
	เฉลี่ย					4.43	0.53	มาก



ภาคผนวก ค

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยพระนคร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....
 ชั้น..... เลขที่.....
 โรงเรียน.....



คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

- ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาโดยครูช่วยแนะนำ
- ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถจำแนกประโยคสัญลักษณ์ซึ่งเป็นอสมการและไม่เป็นอสมการ
- นักเรียนสามารถจำแนกอสมการซึ่งเป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและอสมการซึ่งไม่เป็นอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- นักเรียนสามารถบอกตัวแปร เลขชี้กำลังของตัวแปร สมประสิทธิ์ของตัวแปรและค่าคงตัวของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- นักเรียนสามารถหาคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการแทนค่าตัวแปร
- นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการ
- เมื่อกำหนดเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการสามารถบอกคำตอบของอสมการ



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา ทิวรวมปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. อ่านคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
4. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
5. ตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยในภาคผนวก

นักเรียนต้องซื้อสติกเกอร์
ตนเองครับ

ไม่ดูเฉลยในภาคผนวกก่อน
ลงมือทำกิจกรรมนะค่ะ



ชั่วโมงที่ 1 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการ

อสมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ซึ่งมีเครื่องหมายอื่นนอกเหนือจากเครื่องหมายเท่ากับ ได้แก่ เครื่องหมายไม่เท่ากับ (\neq), เครื่องหมายมากกว่า ($>$), เครื่องหมายน้อยกว่า ($<$), เครื่องหมายมากกว่าหรือเท่ากับ (\geq), หรือเครื่องหมายน้อยกว่าหรือเท่ากับ (\leq) อสมการจึงเป็นประโยคสัญลักษณ์ซึ่งแสดงการไม่เท่ากันของจำนวนด้านซ้ายและด้านขวา

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีลักษณะดังนี้

- มีตัวแปรเพียงตัวเดียว
- เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1

ตัวอย่างของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เช่น $3x > 5$, $2x + 1 < 4$, $4x + 1 > 6x - 7$,

$$\frac{1}{2}x - 3 \leq 4, \quad \frac{2x+1}{9} > 3, \quad \frac{7x-6}{2x+1} \neq 0$$



แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1

จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถบอกความหมายของสมการ
นักเรียนสามารถจำแนกประโยคสัญลักษณ์ซึ่งเป็นสมการและไม่เป็นสมการ
นักเรียนสามารถบอกลักษณะของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
นักเรียนสามารถจำแนกสมการซึ่งเป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง : เต็มเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- 1. $3x + 7 \neq 0$
- 2. $6x - 4 < 3x + 1$
- 3. $x + y \neq 0$
- 4. $x^2 + 2xy \geq 3$
- 5. $7y + 2xy \leq 6$
- 6. $4x - 3 < 2x + 1$
- 7. $9x - 6 > 2x$
- 8. $z^2 + 6z > 3$
- 9. $3x + 2y < 7$
- 10. $2x^3 \neq 0$
- 11. $\frac{x-4}{2x+1} > 9$
- 12. $\frac{1}{2}x + 3 \leq \frac{3x+4}{2}$

ชั่วโมงที่ 2 คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนใด ๆ ซึ่งแทนค่าในตัวแปรแล้วทำให้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นจริง คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแตกต่างจากคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวดังนี้

- คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีหลายคำตอบ
- คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมี 1 คำตอบ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของ $2x + 1 = 5$
แทนค่า $x = 2$ ใน $2x + 1 = 5$
 $2(2) + 1 = 5$
 $5 = 5$
∴ คำตอบของสมการ $2x + 1 = 5$ คือ $x = 2$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของ $2x + 1 \neq 5$
แทนค่า $x = 1$ ใน $2x + 1 \neq 5$
 $2(1) + 1 \neq 5$
 $3 \neq 5$
แทนค่า $x = 3$ ใน $2x + 1 \neq 5$
 $2(3) + 1 \neq 5$
 $7 \neq 5$
∴ คำตอบของสมการ $2x + 1 \neq 5$ คือ $x = 1$ หรือ 3

จากตัวอย่างที่ 1 พบว่าคำตอบของสมการ $2x + 1 = 5$ มีเพียง 1 คำตอบ คือ $x = 2$ แต่ตัวอย่างที่ 2 พบว่าคำตอบของสมการ $2x + 1 \neq 5$ คือ $x \neq 2$ ซึ่งมีหลายคำตอบ การแสดงคำตอบของสมการจึงใช้เส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ การเขียนเส้นแสดงจำนวนของสมการมีหลักการดังนี้

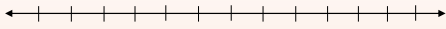
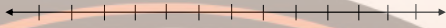

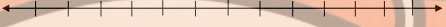
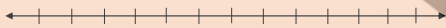
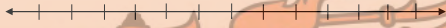
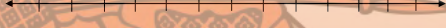
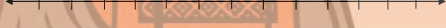
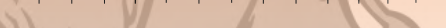
- วงกลมทับบนเส้นจำนวน แสดงว่าตัวเลขนั้นเป็นคำตอบของสมการ
- วงกลมโปร่งบนเส้นจำนวน แสดงว่าตัวเลขนั้นไม่เป็นคำตอบของสมการ



แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 4

จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของสมการ

คำชี้แจง : เขียนภาพบนเส้นจำนวนแสดงคำตอบของสมการ

1. $x > 7$

2. $x < -2$

3. $x \geq 0$

4. $x \leq 23$

5. $x \neq -6$

6. $-1 < x < 2$

7. $0 \leq x \leq 6$

8. $-7 < x \leq -3$

9. $30 \leq x < 35$


เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1

คำชี้แจง : เติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หรือเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่ไม่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- ✓ 1. $3x + 7 \neq 0$
- ✓ 2. $6x - 4 < 3x + 1$
- ✗ 3. $x + y \neq 0$
- ✗ 4. $x^2 + 2xy \geq 3$
- ✗ 5. $7y + 2xy \leq 6$
- ✓ 6. $4x - 3 < 2x + 1$
- ✓ 7. $9x - 6 > 2x$
- ✗ 8. $z^2 + 6z > 3$
- ✗ 9. $3x + 2y < 7$
- ✗ 10. $2x^2 \neq 0$
- ✓ 11. $\frac{x-4}{2x+1} > 9$
- ✓ 12. $\frac{1}{2}x + 3 \leq \frac{3x+4}{2}$



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

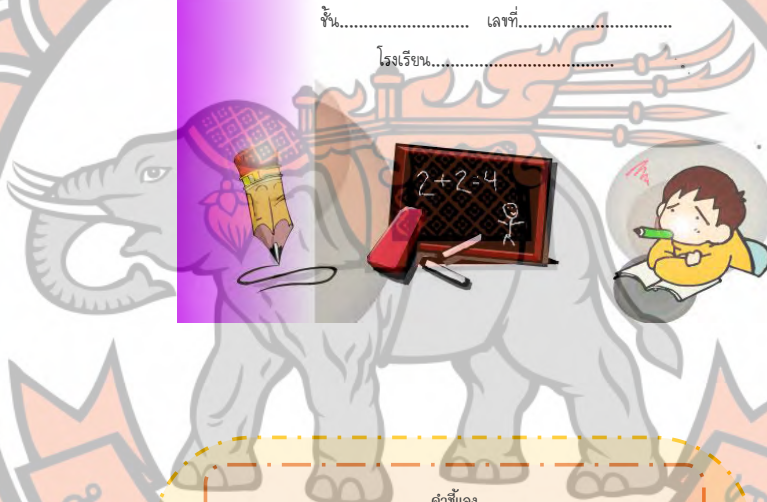
หน่วยที่ 2 การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 5 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้น..... เลขที่.....

โรงเรียน.....



คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาโดยครูช่วยแนะนำ

ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถบอกสมบัติที่ใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- นักเรียนสามารถแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- นักเรียนสามารถเขียนเส้นจำนวนแทนคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- นักเรียนสามารถตรวจคำตอบของคำตอบซึ่งได้จากกรแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 2 เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา พิจารณาปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. อ่านคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
4. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
5. ตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยในภาคผนวก

นักเรียนต้องซื้อสติกส์ของตนเองครับ

ไม่ใส่เฉลยในภาคผนวกก่อนลงมือทำกิจกรรมนะคะ

ชั่วโมงที่ 1 สมบัติที่ใช้ในการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้สมบัติ ดังนี้

1. สมบัติการถ่ายทอด
 - ถ้า $a > b$ และ $b > c$ แล้ว $a > c$
 - ถ้า $a \geq b$ และ $b \geq c$ แล้ว $a \geq c$
 - ถ้า $a < b$ และ $b < c$ แล้ว $a < c$
 - ถ้า $a \leq b$ และ $b \leq c$ แล้ว $a \leq c$
2. สมบัติการบวกไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$
 - ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$
 - ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$
 - ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$
3. สมบัติการลบไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ แล้ว $a - c > b - c$
 - ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a - c \geq b - c$
 - ถ้า $a < b$ แล้ว $a - c < b - c$
 - ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a - c \leq b - c$
4. สมบัติการคูณไม่เท่ากัน
 - ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c > b \times c$
 - ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c \geq b \times c$
 - ถ้า $a < b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c < b \times c$
 - ถ้า $a \leq b$ และ $c > 0$ แล้ว $a \times c \leq b \times c$
 - ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c < b \times c$
 - ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c \leq b \times c$
 - ถ้า $a < b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c > b \times c$
 - ถ้า $a \leq b$ และ $c < 0$ แล้ว $a \times c \geq b \times c$

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1

จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถบอกสมบัติที่ใช้ในการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. ถ้า $x < y$ แล้ว $x+3 < y+.....$
2. ถ้า $x \geq y$ แล้ว $x-4 \geq y-.....$
3. ถ้า $x \neq y$ แล้ว $3x \neqy$
4. ถ้า $x > y$ แล้ว $x+8 > y+.....$
5. ถ้า $x < y$ และ $y < z$ แล้ว $x <$
6. ถ้า $x+6 \geq 4$ แล้ว $5(x+6) \geq(4)$
7. ถ้า $2x+7 \neq 10$ แล้ว $(2x+7)+10 \neq 10+.....$
8. ถ้า $y < x < z$ แล้ว $y+..... < x+3 < z+.....$
9. ถ้า $A \leq B \leq C$ แล้ว $.....A \leq 9B \leqC$
10. ถ้า $A < B+5 \leq C$ แล้ว $A+..... < (B+5)+4 \leq C+.....$
11. ถ้า $x+6 > 3$ แล้ว $x >$
12. ถ้า $x-14 < 0$ แล้ว $x <$
13. ถ้า $6x \geq 90$ แล้ว $x \geq$
14. ถ้า $4x-5 \leq B$ แล้ว $B+5 \geq$
15. ถ้า $\frac{1}{2}x+7 \neq y$ แล้ว $y-7 \neq$
16. ถ้า $2x-4 > y$ แล้ว $x >$
17. ถ้า $\frac{2}{3}x+6 \leq y$ แล้ว $x \leq$

ชั่วโมงที่ 2 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

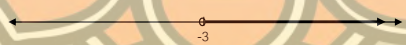
การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ใช้สมบัติการย้ายเทอด สมบัติการบวกไม่เท่ากัน สมบัติการลบไม่กัน สมบัติการคูณไม่เท่ากันและสมบัติการหารไม่เท่ากัน อสมการบางสมการต้องใช้สมบัติหลายข้อในการแก้สมการ เพื่อได้คำตอบของสมการควรตรวจสอบคำตอบด้วย

ตัวอย่างที่ 1 หากคำตอบของสมการ $x+6 > 3$

$$x+6 > 3$$

$$x+6-6 > 3-6$$

$$x > -3$$



\therefore คำตอบของสมการ คือ จำนวนจริงที่มากกว่า -3

ตรวจสอบคำตอบ แทน $x = -2$

$$-2+6 > 3$$

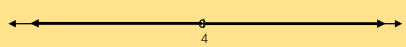
$$4 > 3$$

ตัวอย่างที่ 2 หากคำตอบของสมการ $x-4 \neq 0$

$$x-4 \neq 0$$

$$x-4+4 \neq 0+4$$

$$x \neq 4$$



\therefore คำตอบของสมการ คือ จำนวนจริงที่ไม่เท่ากับ 4

ตรวจสอบคำตอบ แทน $x = 5$

$$5-4 \neq 0$$

$$1 \neq 0$$

เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 1

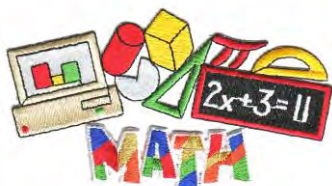
คำชี้แจง : ให้ทำเขียนเติมคำตอบที่ถูกต้อง

- ถ้า $x < y$ แล้ว $x+3 < y+...$ 3.....
- ถ้า $x \geq y$ แล้ว $x-4 \geq y-...$ 4.....
- ถ้า $x \neq y$ แล้ว $3x \neq ...$ 3.....y
- ถ้า $x > y$ แล้ว $x+8 > y+...$ 8.....
- ถ้า $x < y$ และ $x < y$ แล้ว $x < ...$ z.....
- ถ้า $x+6 \geq 4$ แล้ว $5(x+6) \geq ...$ 5.....(4)
- ถ้า $2x+7 \neq 10$ แล้ว $(2x+7) \div 10 \neq 10 \div ...$ 10.....
- ถ้า $y < x < z$ แล้ว $y+... < x+3 < z+...$ 3.....
- ถ้า $A \leq B \leq C$ แล้ว $... \leq 9A \leq ... \leq 9C$ 9.....
- ถ้า $A < B+5 \leq C$ แล้ว $A \div ... < (b+5) \div 4 \leq C \div ...$ 4.....
- ถ้า $x+6 > 3$ แล้ว $x > ...$ -3.....
- ถ้า $x-14 < 0$ แล้ว $x < ...$ 14.....
- ถ้า $6x \geq 90$ แล้ว $x \geq ...$ 15.....
- ถ้า $4x-5 \leq B$ แล้ว $B+5 \geq ...$ 4x.....
- ถ้า $\frac{1}{2}x+7 \neq y$ แล้ว $y-7 \neq ...$ $\frac{1}{2}x$
- ถ้า $2x-4 > y$ แล้ว $x > ...$ $\frac{y+4}{2}$
- ถ้า $\frac{2}{3}x+6 \leq y$ แล้ว $x \leq ...$ $\frac{3}{2}(y-6)$

เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 ชุดที่ 2

คำชี้แจง : ให้ทำเขียนเติมเครื่องหมายลงในช่องว่าง

- ถ้า $3x > 4$ แล้ว x $\frac{4}{3}$
- ถ้า $-2x < 2$ แล้ว x -1
- ถ้า $5x \geq 20$ แล้ว x 4
- ถ้า $-x \leq 4$ แล้ว x -4
- ถ้า $\frac{1}{7}x < -16$ แล้ว x -112
- ถ้า $-\frac{1}{9}x > 10$ แล้ว x -90
- ถ้า $-\frac{1}{11}x \geq 5$ แล้ว x -55
- ถ้า $-\frac{1}{4}x \leq -2$ แล้ว x 8
- ถ้า $\frac{2}{5}x < 14$ แล้ว x 35
- ถ้า $-\frac{3}{8}x \geq 12$ แล้ว x -32
- ถ้า $-\frac{4}{7}x \geq 44$ แล้ว x -77
- ถ้า $-\frac{5}{9}x > -15$ แล้ว x 27



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
เวลา 3 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้น..... เลขที่.....

โรงเรียน.....



คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาโดยครูช่วยแนะนำ
ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ให้นักเรียนสามารถสร้างอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา
- ให้นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ชุดที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ดังนี้
1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
 2. ศึกษาเนื้อหา ทบทวนปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 3. อ่านคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
 4. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 5. ตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยในภาคผนวก

นักเรียนต้องซื้อสัตว์ต่อ
ตนเองครบ

ไม่ดูแลในภาคผนวกก่อน
ลงมือทำกิจกรรมนะคะ



ข้อใจที่ 1 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีขั้นตอน ดังนี้

- กำหนดตัวแปรให้สิ่งที่โจทย์ต้องการถาม
- สร้างสมการจากโจทย์ปัญหา
- ทำการแก้สมการ
- โจทย์ปัญหาบางข้อต้องการถามสิ่งที่ไม่ใช่คำตอบของสมการ จึงต้องเปลี่ยนคำตอบของสมการเป็นสิ่งที่โจทย์ต้องการถาม
- ตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่างที่ 1 แก้วสูงกว่ากิ่ง 14 เซนติเมตร แก้วสูงไม่เกิน 172 เซนติเมตร กิ่งสูงอย่างมากที่สุดเท่าไร

กำหนดให้ กิ่งสูง x เซนติเมตร

แก้วสูง $x + 14$ เซนติเมตร

$$x + 14 \leq 172$$

$$x + 14 - 14 \leq 172 - 14$$

$$x \leq 158$$

∴ กิ่งสูงอย่างมากที่สุด $x = 158$ เซนติเมตร

ตรวจสอบ แทนค่า $x = 158$

$$158 + 14 \leq 172$$

$$172 \leq 172$$

ตัวอย่างที่ 2 สบทั้งห้าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งมีค่ามากกว่า -105 จำนวนเต็มจำนวนนั้นมีค่าไม่เกินเท่าไร

กำหนดให้ จำนวนเต็มจำนวนนั้นเป็น x

สบทั้งห้าของจำนวนนั้นเป็น $-5x$

$$-5x > -105$$

$$\frac{-5x}{-5} < \frac{-105}{-5}$$

$$x < 21$$

∴ จำนวนเต็มจำนวนนั้นมีค่าไม่เกิน $x = 20$

ตรวจคำตอบ แทน $x = 20$

$$-5(20) > -105$$

$$-100 > -105$$

ตัวอย่างที่ 3 สีส้มมีพื้นที่ด้านกว้างเป็น $\frac{3}{4}$ เท่าของด้านยาว สีส้มรูปนั้นมีด้านกว้างอย่างน้อย 24 เซนติเมตร สีส้มมีด้านยาวอย่างน้อยเท่าไร

กำหนดให้ สีส้มมีด้านยาว x เซนติเมตร

สีส้มมีด้านกว้าง $\frac{3}{4}x$ เซนติเมตร

$$\frac{3}{4}x \geq 24$$

$$\frac{4}{3} \left(\frac{3}{4}x \right) \geq \frac{4}{3}(24)$$

$$x \geq 32$$

\therefore สีส้มมีด้านยาวอย่างน้อย $x = 32$ เซนติเมตร

ตรวจคำตอบ แทน $x = 32$

$$\frac{3}{4}(32) \geq 24$$

$$24 \geq 24$$

ตัวอย่างที่ 4 สมพรได้เงินเดือนเป็นห้าเท่าของสมศรี สมพรถูกหักภาษี 3,000 บาท จึงเหลือเงินเดือนเท่ากับ 57,000 บาท สมพรได้เงินเดือนไม่เท่ากับเท่าไร

กำหนดให้ สมศรีได้เงินเดือน x บาท

สมพรได้เงินเดือน $5x$ บาท

$$5x - 3,000 \neq 57,000$$

$$5x - 3,000 + 3,000 \neq 57,000 + 3,000$$

$$5x \neq 60,000$$

$$\frac{5x}{5} \neq \frac{60,000}{5}$$

$$x \neq 12,000$$

\therefore สมพรได้เงินเดือนไม่เท่ากับ $5x = 5(12,000) = 60,000$ บาท

ตรวจคำตอบ แทน $x = 11,000$

$$5(11,000) - 3,000 \neq 57,000$$

$$52,000 \neq 57,000$$

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 1

จุดประสงค์ : นักเรียนสามารถสร้างสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหา

นักเรียนสามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. แก้วมีเงินจำนวนหนึ่ง ซื้อปากกา 12 บาท เหลือเงินมากกว่าเท่าไร

กำหนดให้ แก้วมีเงิน บาท

เหลือเงิน บาท

ตรวจคำตอบ.....

2. ดินสอราคาแพงกว่าสมุด 4 บาท ดินสอราคาไม่เกิน 20 บาท สมุดราคาแพงที่สุดเท่าไร

กำหนดให้ สมุดราคา บาท

ดินสอราคา บาท

ตรวจคำตอบ.....

เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 ชุดที่ 3

คำชี้แจง : ให้แก้เรียนเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. เสื้อจำนวนมากกว่ากางเกง 4 ตัว นำเสื้อมาจัดเป็นท่อน ท่อละ 3 ตัว ต่อมาขายเสื้อไป 5 ท่อ จึงเหลือเสื้อไม่เกิน 7 ท่อ จัดเสื้อได้อย่างมากที่สุดกี่ท่อน

กำหนดให้ กางเกง x ตัว
 เสื้อ $x+4$ ตัว
 จัดเสื้อได้ $\frac{x+4}{3}$ ท่อ
 เหลือเสื้อ $\frac{x+4}{3} - 5$ ท่อ
 $\frac{x+4}{3} - 5 \leq 7$
 $\frac{x+4}{3} - 5 + 5 \leq 7 + 5$
 $\frac{x+4}{3} \leq 12$
 $3\left(\frac{x+4}{3}\right) \leq 3(12)$
 $x+4 \leq 36$
 $x+4-4 \leq 36-4$
 $x \leq 32$
 \therefore จัดเสื้อได้อย่างมากที่สุด $\frac{x+4}{3} = \frac{32+4}{3} = 12$ ท่อ
 ตรวจสอบ แทน $x=32$ $\frac{32+4}{3} - 5 \leq 7$
 $7 \leq 7$

2. สิ่งใดน้อยกว่าสามเท่าของเสื้ออยู่ 7 ตัว สิ่งใดและเสื้อรวมน้อยกว่า 93 ตัว มีสิ่งใดอย่างมากที่สุดกี่ตัว

กำหนดให้ เสื้อ x ตัว
 สิ่งใด $3x-7$ ตัว
 $3x-7+x < 93$
 $4x-7 < 93$
 $4x-7+7 < 93+7$
 $4x < 100$

$\frac{4x}{4} < \frac{100}{4}$
 $x < 25$

\therefore มีสิ่งใดอย่างมากที่สุด $3x-7 = 3(24)-7 = 72-7 = 65$ ตัว

ตรวจสอบ แทน $x=24$ $3(24)-7+24 < 93$
 $89 < 93$

1. สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 10 เซนติเมตร มีความยาวรอบรูปมากกว่า 44 เซนติเมตร สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวอย่างน้อยเท่าไร

กำหนดให้ สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 10 เซนติเมตร
 สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว x เซนติเมตร
 $2(10+x) > 44$
 $20+2x > 44$
 $20+2x-20 > 44-20$
 $2x > 24$
 $\frac{2x}{2} > \frac{24}{2}$
 $x > 12$

\therefore สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวอย่างน้อย $x=13$ เซนติเมตร

ตรวจสอบ แทน $x=13$ $2(10+13) > 44$
 $46 > 44$

2. อุดมมีอายุเป็นสองเท่าของดำรง สมพรอายุมากกว่าดำรง 11 ปี ทั้งสามคนมีอายุรวมกันไม่เกิน 131 ปี สมพรมีอายุมากที่สุดกี่ปี

กำหนดให้ ดำรงอายุ x ปี
 อุดมอายุ $2x$ ปี
 สมพรอายุ $x+11$ ปี
 $x+2x+x+11 \leq 131$
 $4x+11 \leq 131$
 $4x+11-11 \leq 131-11$
 $4x \leq 120$
 $\frac{4x}{4} \leq \frac{120}{4}$
 $x \leq 30$

\therefore สมพรอายุมากที่สุด $x+11 = 30+11 = 41$ ปี

ตรวจสอบ แทน $x=30$ $30+2(30)+30+11 \leq 131$

$131 \leq 131$



ประวัติผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยพระนคร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล สุณีวัลย์ อุดมวงศ์

วัน เดือน ปี เกิด 26 มีนาคม 2526

ที่อยู่ปัจจุบัน 73 หมู่ 7 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) หมู่ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู คศ.1

ประสบการณ์การทำงาน
พ.ศ. 2557 โรงเรียนอนุบาลบึงนาราง(ห้วยแก้ว) หมู่ 2 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร

ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



มหาวิทยาลัยนเรศวร