

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



อำพร ชวดสูงเนิน

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

กรกฎาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ดร.ชำนาญ ปาณวงษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

กรกฎาคม 2559

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร. ชำนาญ ปาณางษ์ ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ นางอารี สาเกตุล ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม นางกฤษณา อุดมโกชน ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม นางสุมาลี หมากริน ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม นางสุวรรณ อิมประเกียนธรรม ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม นางมลิวลัย ขาวทอง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยาศึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์ และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

อำพร ชวดสูงเนิน

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ผู้ศึกษาค้นคว้า	อำพร ชวดสูงเนิน
ที่ปรึกษา	ดร. ชำนาญ ปาณาวงษ์
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรม และขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม พิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38 ปีการศึกษา 2557 ทั้ง 3 กลุ่ม คือ นักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านภาษา เวลา แล้วปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำมาทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม และปรับปรุงแก้ไข และนำมาทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 แล้วนำชุดกิจกรรมมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา

เป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 ชุด แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมหาประสิทธิภาพจากสูตร E_1/E_2 สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test Dependent) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชุดที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 3 เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา ชุดที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แต่ละชุดมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้าขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผล พบว่ามีความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุดและมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.08 /77.33

2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

Title THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING
ACTIVITIES BASED ON LINEAR EQUATIONS WITH ONE
VARIABLE FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

Authors Amporn Chaudsoongnoen

Advisor Chamnan Panawong, Ph.D.

Academic Paper Independent Study M.Ed. in Educational Research and
Evaluation, Naresuan University, 2015

Keywords Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations
with One Variable For Matthayomsuksa 1 Students

ABSTRACT

The independent study purposes were : 1) To create and study the efficiency of Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1students at the level 75/75. 2) To compare the achievement before and after using Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students. 3) To evaluate students' satisfactory who learned by using of Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students. Research methodology was divided into three stages; stage I was to create and study the efficiency of instructional package; stage II was to study the effects of instructional package, and stage III was to study the satisfaction of students on instructional package. The appropriate instructional package was examined by five experts and was got experiment with Mattayomsuksa 1 students of Wangchoawittayakhom, the Secondary Educational Service Area Office 38, academic year 2014 by 3 students to examine and improve the appropriate instructional package inusing language and timing. After that, it had been taken to use with 30 students in order to find the instructional package's efficiency at the standard criterion of 75/75. Then, it was used with the sample group; Mattayomsuksa1 students of Wangchoawittayakhom Secondary Education Service Area Region 38, academic year 2014. The sampling method was simple random sampling. The research design is One

Group Pretest-Posttest Design, and the research instruments were 4 sets of Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students, the achievement test, and questionnaire of the students satisfactory after using Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students, study efficiency with E_1/E_2 . The statistics which used for data analysis are the average value, the standard deviation and t-test Dependent.

The result of the study revealed that:

1. Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students was composed by 4 sets as following; 1) Pattern and Relationship 2) Equations and Linear Equations Solving 3) Linear Equations Creation from the Situations 4) Problem of Linear Equations. The procedural Learning in each sets was contained by 6 steps as following; 1) to create the experiences 2) to analyze the experiences 3) to research and study 4) to synthesis knowledge 5) to summarize and analyze value of the answers 6) to present and evaluate. It had been submitted for examining the appropriate every compositions of instructional package at most level and met the efficiency at 78.08/77.33

2. The students' achievement after using Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students was higher than before at the statistical significant .05.

3. The satisfaction of students on Mathematics Learning Activities Based on Linear Equations with One Variable For Matthayomsuksa 1 students are in the highest level.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมุติฐานของการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์.....	30
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	36
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
บทสรุป.....	55
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	55
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75.....	57

สารบัญ (ต่อ)

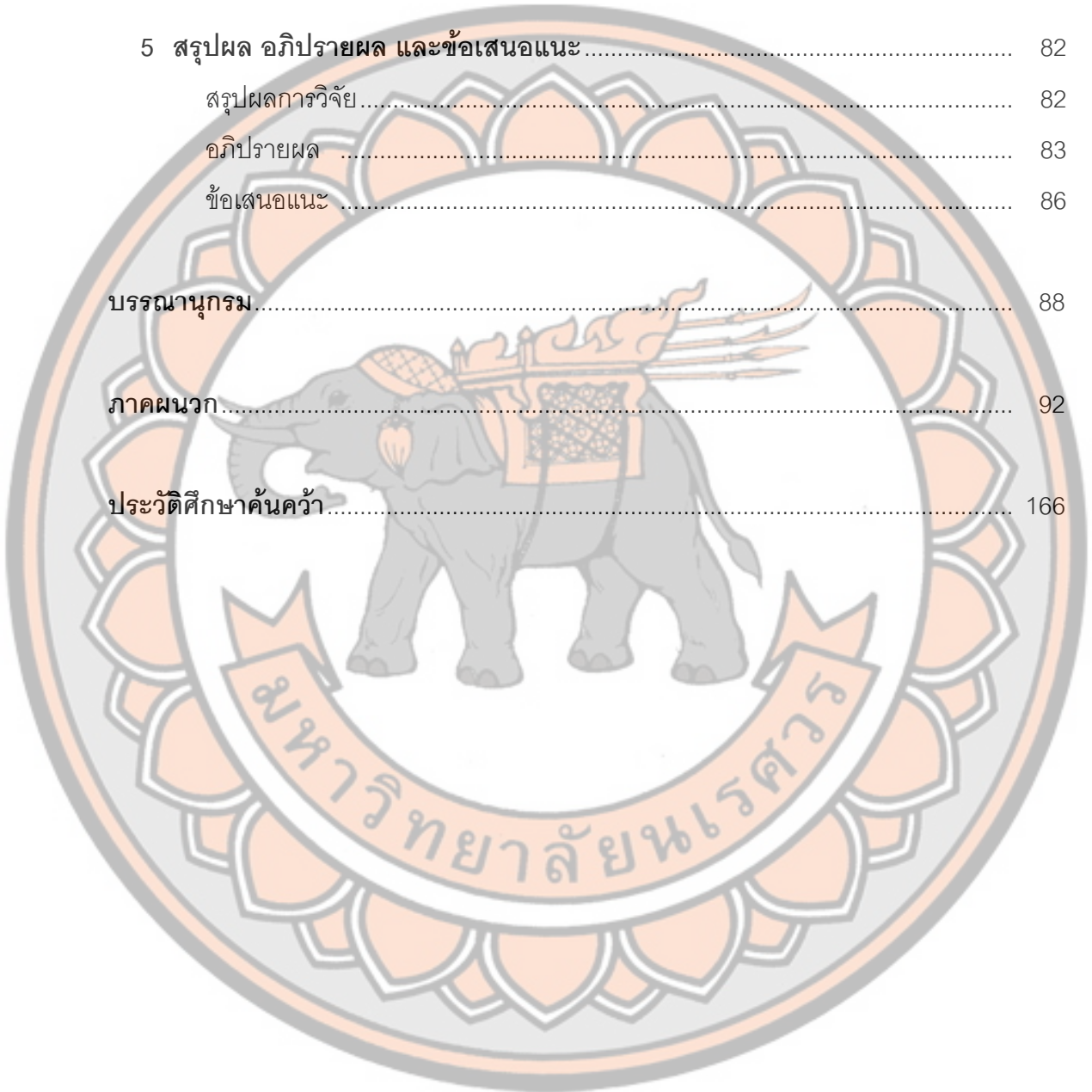
บทที่

หน้า

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	65
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	68
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	70
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	73
ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เป็นดังนี้	73
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอดังนี้	74
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 มีผลดังต่อไปนี้	74
ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	79
ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	80

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปลผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	82
สรุปลผลการวิจัย.....	82
อภิปรายผล	83
ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	92
ประวัติศึกษาค้นคว้า.....	166



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 4 พีชคณิต	13
2 แสดงแบบแผนการวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	66
3 แสดงกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	67
4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยรวม 4 ชุด	75
5 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 3 คน	77
6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 9 คน	78
7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 30 คน	78
8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (n = 24)	79

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
9 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	80
10 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์	97
11 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	98
12 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา	99
13 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	100
14 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยรวม 4 ชุด	101
15 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน	118

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

16	แสดงผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ข้อ	121
17	แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ	124
18	แสดงผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ	126
19	แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ	135
20	แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 9 คน	136
21	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 30 คน	137
22	แสดงคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	139

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้และพื้นฐานในการที่จะนำไปศึกษาต่อ นั้น จำเป็นจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาโดยการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 57) แต่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของความคิดในรูปของการจินตนาการ และมีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถจับต้องได้ (บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544, หน้า 83) และการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นแบบบรรยาย ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดกิจกรรม ขาดการใช้สื่ออุปกรณ์ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นที่จะสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการทำให้ผู้เรียนขาดระเบียบแบบแผนของการคิดที่เป็นระบบ จึงทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับสถานการณ์ชีวิตจริง เพื่อใช้เหตุผลในการวางแผนการทำงานและการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (สุชาติ รัตนกุล, 2539, หน้า 519-520) จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Educational Testing Service) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนค่อนข้างต่ำ ในสาระที่ 4 พีชคณิต แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่ผ่านมา ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้เท่าที่ควร ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนของครูผู้สอน ควรจะเน้นให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับความเป็นจริงร่วมกัน ร่วมคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการ

กลุ่มเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเอง ทำเองนำสิ่งที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันจนสามารถสรุปบทเรียน ความรู้ได้อย่างเป็นระบบ (ธีระยุทธ พึ่งเพียร, 2543, หน้า 27) และปัญหาที่เกิดจากนักเรียน เช่น นักเรียนไม่มีความพร้อมที่จะเรียน และนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดเนื้อหา สาระตามความถนัดของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่มุ่งนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างหลากหลายโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อทำความเข้าใจปัญหา เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาให้ชัดเจนกำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยอิสระ ครูมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และถ้าผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้จะทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหา ความรู้นั้น ได้ง่ายและนานขึ้น ผู้เรียนสามารถเห็นความสัมพันธ์ ความต่อเนื่อง ความเกี่ยวข้องของระหว่างวิชาต่างๆ (นภา หลิมธวัณ, 2540, หน้า 12-14)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม มีคุณค่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยครูผู้สอน ในการถ่ายทอดความรู้ด้านเนื้อหาและประสบการณ์ที่ยุ่งยาก มีลักษณะเป็นนามธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ ตามความสามารถ (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542, หน้า 92) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ วิธีการทำงานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผน อย่างมีระเบียบได้อย่างเหมาะสม จากบัตรความรู้ บัตรกิจกรรม แบบฝึก และแบบทดสอบตลอดจนสื่อต่างๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ อย่างมีระบบ แล้วยังทำให้ผู้เรียนสามารถทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ได้อย่างรวดเร็วไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545, หน้า 51) ช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์บรรลุตามจุดหมาย สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ต่างๆ ที่สลับซับซ้อนเร้าความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา นำไปเรียนที่ใดก็ได้ตามสะดวก และสามารถฝึก ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำนอกเหนือจากสถานการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และเป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้

มากกว่าเนื้อหาด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำถามวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง มีคุณภาพและประสิทธิภาพเป็นอย่างไร
2. ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความสำคัญของการวิจัย

1. ครูผู้สอนได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ผู้เรียนได้เรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยตนเอง
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาชุดกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ และกลุ่มประสบการณ์อื่น เพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าทางด้านวิชาการต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research And Development) โดยจำแนกขั้นตอนของการวิจัย ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ประกอบด้วย
 - 1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน
 - 1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน
 - 1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน
 - 1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน
 - 1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสามของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน
 - 1.4 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสิบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 10 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วย

2.1 ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาเป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด ดังนี้

3.1 แบบรูปและความสัมพันธ์

3.2 สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.3 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา

3.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 24 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาเป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด ดังนี้

3.1 แบบรูปและความสัมพันธ์

3.2 สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.3 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา

3.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 24 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาเป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ชุด ดังนี้

- 3.1 แบบรูปและความสัมพันธ์
- 3.2 สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3.3 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
- 3.4 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด 4 เรื่อง ดังนี้

1. แบบรูปและความสัมพันธ์
2. สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
4. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ประกอบด้วย คำชี้แจง คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด บัตรเฉลยแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่สร้างความรู้จากกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ปัญหานั้นให้เข้าใจและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและหลากหลาย ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนปัญหา ขั้นตอนทำความเข้าใจกับปัญหาขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นนำเสนอและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกำหนดไว้ $75/75$ (E_1 / E_2)

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครบทุกชุด

ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกในด้านที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต โดยวัดความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert)

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- 1.1 วิสัยทัศน์
- 1.2 หลักการ
- 1.3 จุดหมาย
- 1.4 โครงสร้าง
- 1.5 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2 แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.6 การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์

- 3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์
- 3.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์
- 3.3 ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

- 4.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.2 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.4 ลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

4.5 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.3 ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

6.2 วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

6.3 การวัดความพึงพอใจ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

2.1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. โครงสร้าง

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5)

4.1 ภาษาไทย

4.2 คณิตศาสตร์

4.3 วิทยาศาสตร์

4.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

- 4.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 4.6 ศิลปะ
- 4.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 4.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระดับที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

5. สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

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) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

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 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 9)

ในการนำเสนอเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวได้นำเสนอตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน		
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1.วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	- ความสัมพันธ์ของแบบรูป

ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์สมการอสมการกราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย	- สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
	2. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหา
	3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่ายพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1-3	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา	-
	2. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม	
	3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	
	4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	
	5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ	
	6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม ได้มีนักศึกษามากมายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่าเป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและประสบการณ์ต่างๆ ของแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสมและเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2527, หน้า 263) ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่ง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและเป็นสื่อประสม ซึ่งครูนำไปใช้เป็นเครื่องมือที่วางจัดเป็นสื่อประสม เพราะว่าเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง ระบบการผลิตที่นำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันเรียกอีกอย่างหนึ่ง คือ สื่อประสม (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2523, หน้า 174) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม (Instructional Package) เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิต และการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2525, หน้า 117-118)

จากการศึกษาความหมายของชุดกิจกรรมพอจะสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่มีการนำกิจกรรมหลายๆ กิจกรรมที่มีความสอดคล้องกันประกอบกันโดยครูสร้างขึ้น เพื่อให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนรู้อตามจุดมุ่งหมายอันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด

2. แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยหลักการทฤษฎีและแนวคิด โดยนักการศึกษาได้ให้หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้ บลูม (Bloom, 1976, pp.115-124 อ้างอิงใน ปริมาณกรณ์ อนุพันธ์, 2544, หน้า 34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพไว้ 4 ประการ ดังนี้

2.1 การให้แนวทาง (cues) คือ คำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไรบ้าง

2.2 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (participation) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน

2.3 การเสริมแรง (reinforcement)

2.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (feedback and corrections)

ต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้ผู้เรียนทราบ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526, หน้า 199 อ้างอิงใน วิจิตร ฎโอบ) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนไว้ดังนี้

2.4.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการเรียนที่เป็นสื่อกิจกรรมการเรียนจัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในจัดทำและการใช้ชุดการสอน

2.4.2 หลักเกี่ยวกับสื่อประสม ชุดการเรียนเป็นสื่อประสม ซึ่งหมายถึง การใช้สื่อหลายๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบมาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อได้อย่างเหมาะสม

2.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างแข็งขันและได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างฉับพลัน อีกทั้งได้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จหรือการเสริมแรงมีการเรียนเป็นขั้นๆ ตามความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นชุดการสอนจึงจัดทำขึ้นมาโดยอาศัย ทฤษฎีการเรียนรู้

2.4.4 หลักการวิเคราะห์ระบบ ชุดการเรียนจัดทำขึ้นมาโดยอาศัยวิธีการวิเคราะห์ระบบมีการทดลองสอนปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้เผยแพร่ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอนได้อาศัยวิธีการระบบทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปได้อย่างสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน ชม ภูมิภาค (2528, หน้า 100-101) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎี ที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมว่าควรจะได้พิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1) ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษา ได้นำหลักจิตวิทยาใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้านกล่าว คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย สังคม อารมณ์และความแตกต่างปลีกย่อยอื่นๆ การนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ อาจกระทำได้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลวิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพการศึกษาโดยเสรี และการศึกษาด้วยตนเองซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยมีผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2) การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบสื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งซึ่งการใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

3) การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้แนวโน้มในปัจจุบันและในอนาคต กระบวนการเรียนรู้จะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอนโดยเฉพาะ

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึงการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ดังนี้

- 4.1) เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4.2) ทราบผลการเรียนของตนทันที
- 4.3) มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียน กระทำพฤติกรรมซ้ำหรือหลีกเลี่ยงไม่กระทำ
- 4.4) ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน

4.5) การนำวิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) มาใช้ในการสร้างชุดการสอนซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนในปัจจุบันตรงที่ว่าชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนรายละเอียดต่างๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุง จนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ซึ่งมีการเสนอแนะการสอนสำหรับครู ตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อการสอน ตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างในระบบ จะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการมีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี

จากแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการชุดกิจกรรม สามารถเป็นแนวในการผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพเป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อม โดยได้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถความสนใจเปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง จากสื่อและอุปกรณ์ การร่วมกระบวนการกลุ่ม เพื่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง

3. ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์หรือการเรียนรู้นั้น โรงเรียนจัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (เอกสารการสอนชุดวิชาระบบการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538, หน้า 155-211)

3.1 กิจกรรมในหลักสูตรหมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นในลักษณะที่มีส่วนสัมพันธ์กับที่เรียนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน เกิดกระบวนการในทางความคิด มีทักษะคิดและค่านิยมในทางที่ดี เป็นต้นโดยทั่วไปกิจกรรมในหลักสูตรที่จัดขึ้นในห้องเรียนมักมีการวางแผนล่วงหน้าโดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วยก็ได้จากนั้นจะนำกิจกรรมที่วางแผนมาปฏิบัติในห้องเรียน มีลำดับขั้นตอนเริ่มจากขั้นนำกิจกรรมขั้นปฏิบัติกิจกรรม และขั้นสรุปกิจกรรม กิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น เพลง เกม บทบาทสมมุติเล่านิทานประกอบเรื่องการบรรยาย การสาธิตโครงการ ใต้วาที วีดีโอการวิเคราะห์จากสถานการณ์และประสบการณ์จริง

3.2 กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่จัดขึ้นในโรงเรียนมีอยู่หลายชนิดเช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตรทางวิชาการ ได้แก่ ชมรมต่างๆ ชม ภูมิภาค (2528, หน้า 167-168) กล่าวไว้ว่า ชุดกิจกรรมสามารถจำแนกตามลักษณะของการใช้งานซึ่งได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างว่าชุดกิจกรรมสำหรับครูเป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน ให้ครูใช้ประกอบการบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว

3.2.2 ชุดกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมแบบที่มุ่งเน้นตัวผู้เรียนให้ได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันและอาจจัดการเรียนในรูปแบบศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มจะประกอบด้วยชุดย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือแบบเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น หรือสื่อการเรียนอาจจะจัดให้ผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่จะเรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้นหลังจากเคยชินกับวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันเองระหว่างประกอบการกิจกรรมการเรียน หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3.2.3 ชุดกิจกรรมรายบุคคล หรือชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้ว จะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษาตนเองได้ ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้แนะนำหรือผู้ประสานงานทางการเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 185-186) ได้แบ่งชุดกิจกรรมตามลักษณะของการใช้ ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับคำบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดกิจกรรมสำหรับครูใช้ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อลดบทบาท การพูดของครูให้น้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้จะมีเนื้อหา เพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบ กิจกรรมร่วมกันและอาจจัดการเรียนในรูปแบบศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียน ครบตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดในรูปของการเรียนรายบุคคลหรือผู้เรียน ทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันได้ ครูอาจจะต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในระยะเริ่มต้นหลังจากที่ผู้เรียนเคยชิน ต่อการใช้แล้ว ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนหากมี ปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามผู้สอนได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการ เรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่รู้ได้อีกจากศูนย์สำรองที่ผู้สอนเตรียมไว้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่ จะต้องรอผู้เรียนคนอื่น

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วย ตนเองตามลำดับขั้นตอนความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาครบแล้วจะทำการทดสอบ ประเมินความก้าวหน้าและศึกษาชุดกิจกรรมอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนสามารถ ปรึกษาตนเองได้ ผู้สอนจะให้ความช่วยเหลือในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทาง การเรียนด้วย ชุดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถ ของตนเองเต็มศักยภาพ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดกิจกรรมแบบนี้บางครั้งเรียกว่า บทเรียนโมดูล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 114) ได้จำแนกประเภทของชุดการสอนหรือ ชุดกิจกรรมออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยายเป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอน ให้ครูใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อลดบทบาทของครูให้น้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียน

มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ชุดกิจกรรมแบบนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวซึ่งใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น สื่อที่ใช้อาจจะเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งอาจจะจัดกิจกรรมในรูปแบบศูนย์การเรียนรู้หรือกลุ่มกิจกรรม โดยชุดกิจกรรมแต่ละชุดประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์ มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นสื่อการเรียนอาจจะจัดในรูปแบบของรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้หากผู้เรียนมีปัญหาสามารถซักถามครูผู้สอนได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้แต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนรู้เสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้ โดยการศึกษากิจกรรมในศูนย์สำรองซึ่งเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนหรือบางกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่นหรือกลุ่มอื่นจะได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคลเป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ และความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาเสร็จแล้วก็จะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนสามารถปรึกษากันได้ สำหรับผู้สอนจะคอยให้ความช่วยเหลือในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมรายบุคคลอาจจะอยู่ในรูปของหน่วยการสอนย่อย หรือ "โมดูล" (Modules)

4. ชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุ กระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการสร้างชุดกิจกรรม ผู้สร้างจะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบหลักของชุดกิจกรรม เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบหลักของชุดกิจกรรมที่จะสร้างขึ้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542, หน้า 94-97) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญๆ ภายในชุดกิจกรรม สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่นิตของชุดกิจกรรม ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด อาจทำให้เป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคลซึ่งประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม

2.3 การสรุปทบทวน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจประกอบด้วยการเรียนโปรแกรมสไลด์ เทปบันทึกเสียง ตัวอย่างของจริง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ของตนเองก่อนและหลังเรียนแบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบข้อที่ถูกจับคู่ คูณผลจากการทดลองหรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2523, หน้า 762) ได้จำแนกองค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรมว่าในชุดกิจกรรมแต่ละชุดจะประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

4.1 คู่มือครูมีส่วนประกอบต่างๆดังนี้

1) คำชี้แจง

2) สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียม

3) บทบาทของผู้เรียน

4) การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง

5) แผนการจัดการเรียนรู้

6) เนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่างๆ

7) การประเมิน (แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน)

4.2 แบบฝึกหัดเป็นคู่มือของผู้เรียนที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้บันทึกคำอธิบายของผู้สอนและใบงานหรือแบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้ในบัตรกิจกรรมแบบฝึกหัดอาจแยกเป็นชุดชุดละ 1-3 หน้า หรือนำมารวมเป็นเล่มก็ได้

4.3 สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรมประกอบด้วยบัตรเนื้อหาบัตรกิจกรรมบัตรคำถามหรือบัตรนำอภิปรายและบัตรเฉลยรวมทั้งภาพชุดแบบเรียนหรือสิ่งอื่นๆหลายชนิดประกอบกันเช่นบทความจุลสารบทเรียนโปรแกรมแถบบันทึกเสียงวีดิทัศน์ ฯลฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ผู้สอนอาจบรรจุไว้ในซองหรือกล่องหรือกระเป๋าโดยให้จำนวนบัตรต่างๆ มีเท่ากับสมาชิกกลุ่มผู้เรียน ส่วนสื่อการเรียนต่างๆ ควรมีจำนวนเพียงพอให้ใช้ร่วมกันได้โดยไม่จำเป็นต้องครบทุกคน

4.4 แบบทดสอบสำหรับการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 5-10 ข้อซึ่งผู้สอนจะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยมีกระดาษคำตอบเตรียมไว้ต่างหาก ทิศนา ขัมมณี (2534, หน้า 10-12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

4.4.1 ชื่อกิจกรรมประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรม

4.4.2 คำชี้แจงเป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรม เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

4.4.3 จุดมุ่งหมายเป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น

4.4.4 ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหา หรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

4.4.5 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

4.4.6 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

4.4.7 ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการจัดกิจกรรมนี้ได้จัดไว้เป็นขั้นตอน ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับหลักวิชาแล้วยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ครูในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ชี้นำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

2) ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

3) **ชั้นอภิปราย** เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำประสบการณ์ที่ได้รับจากชั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอภิปราย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางต่อไป

4) **ชั้นสรุป** เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลข้อความรู้ที่ได้จากชั้นกิจกรรมและ ชั้นอภิปราย นำมาสรุปหาสาระสำคัญที่จะสามารถนำไปใช้ต่อไป

5. **ชั้นฝึกปฏิบัติ** เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติเพิ่ม

6. **ชั้นประมวลผล** เป็นส่วนที่วัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน หลังจากฝึกปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยให้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนท้าย กิจกรรม ๒๕๕๕ เรื่องสุวรรณ (2522, หน้า 153-154) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

6.1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครู บทบาทของครู บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน แผนการสอน แบบฝึกหัด และการประเมินผล

6.2 แบบฝึกหัดที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6.3 สื่อการเรียนการสอน

6.4 แบบทดสอบสำหรับการประเมินผล

5. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 119) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนการสอน 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้หนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ จะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุปรวมแนวคิด สาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติเช่น อ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางคณิตศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์โดยใช้การสอนแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดการสอน”

9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วสามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอนและระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที)

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชั้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525, หน้า 189-191) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาของสาระของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียด ว่าสิ่งที่จะนำมาสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมนั้นต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง และต้องศึกษาวิเคราะห์แบ่งหน่วยของการเรียนออกเป็นเรื่องย่อยๆ และควรมีการเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาตามธรรมชาติวิชาของวิชานั้นๆ

2. ต้องพิจารณาตัดสินใจว่าจะสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่าผู้เรียนคือใคร จะให้จัดกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ดีแค่ไหน สิ่งเหล่านี้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอนโดยประมาณเนื้อหาที่จะถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน โดยคำนึงว่าเป็นหน่วยการเรียนที่น่าสนใจ ให้ความรู้ และหาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดว่าหน่วยการเรียนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดย่อยๆ อะไรบ้างต้องพยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด ซึ่งต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยการสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องสอดคล้องความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังการเรียนการสอนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้

6. การวิเคราะห์งานคือ การนำจุดประสงค์แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนจากนั้นจึงลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสม และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนภายหลังจากที่นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้วโดยเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน และไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการเรียนโดยคำนึงถึงพื้นฐานของผู้เรียน วิถีดำเนินการเรียนการสอน ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผลการเรียน

8. สื่อการเรียนคือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ซึ่งครูต้องจัดทำและหาไว้ให้เรียบร้อย

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบหลังการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตามแต่ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

10. การทดลองใช้ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณารูปแบบของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมว่าจะผลิตออกมาในรูปแบบใดแล้ว การหาประสิทธิภาพชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมเพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กๆ ก่อนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงแล้วจึงนำไปทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่

ต่อไป ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2522, หน้า 154-156) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

- 10.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาสาระและประสบการณ์
- 10.2 กำหนดหน่วยการสอนแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน
- 10.3 กำหนดหัวเรื่องออกเป็นหน่วยการสอนย่อย
- 10.4 กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
- 10.5 กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องโดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 10.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 10.7 กำหนดแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากใช้ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
- 10.8 เลือกและผลิตสื่อการเรียนวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ
- 10.9 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล
- 10.10 การใช้ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็นขั้นนำไปใช้ซึ่งต้องตรวจสอบและปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

6. การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้นจำเป็นจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพจึงเกิดแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือสื่อหลายแนวด้วยกันบางแนวคิดใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนเป็นหลักบางแนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย หรือบางแนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ยคะแนนของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดประสงค์

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและประเมินขั้นสุดท้าย จากค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 คือ ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบย่อย หลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรม E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การหาค่า E_1 และ E_2 ใช้วิธีการ คำนวณหาค่าร้อยละโดยใช้สูตรต่อไปนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 42-44)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรม

$\sum X$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละชุดกิจกรรม

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรม

$\sum F$ แทน คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, หน้า 43) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ว่าผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด โดยในส่วนเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดขณะใช้ชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 75 หรือมากกว่า

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ชุดกิจกรรมครบทุกชุดคิดเป็นร้อยละ 75 หรือมากกว่า

วาโร เฟ็งส์วัสดี (2546, หน้า 44) ได้กล่าวถึงการยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมว่า เมื่อทดลองนวัตกรรมภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า E_1/E_2 ที่หาได้จากนวัตกรรมกับค่า E_1/E_2 ของเกณฑ์ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ต่ำกว่าไม่เกิน 2.5%”

7. ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2542, หน้า 110) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แบบเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (ม.ป.ป., หน้า 40-42) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยสร้างความคิดรวบยอดบางอย่างที่ไม่อาจสร้างได้ด้วยคำพูดหรือคำสอนของครู
2. ได้รับความสนใจของผู้เรียนเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น
4. ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนผลิตโดยกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้าน และมีการทดลองว่าได้ผลดีแล้วจึงนำออกมาใช้จริง
5. ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกของผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา
6. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนช่วยลดภาระการสอนของผู้สอน ผู้สอนเพียงแต่ดำเนินการสอนตามคำแนะนำในชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นจะมีสื่อและกิจกรรมต่างๆ ไว้พร้อม
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนช่วยตัดปัญหาในเรื่องการสอนวิชาเดียวกัน แต่มีผู้สอนหลายคนและมีวิธีสอนต่างกันทำให้เกิดความแตกต่างในด้านประสิทธิภาพของการสอน
8. มีวัตถุประสงค์ในการใช้ชัดเจนและมีแบบทดสอบสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ไว้ครบถ้วน

สุมานิน รุ่งเรืองธรรม (2526, หน้า 113-114) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ให้ผู้สอนรู้จักใช้เทคนิคในการสำรวจผู้เรียนจากพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมา
2. ให้ผู้สอนรู้จักนำผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียน
3. ให้ผู้สอนรู้จักใช้การเสริมแรง
4. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนและขจัดปัญหาการขาดแคลนครู
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง

6. ช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนซ้ำผิดปกติ ซึ่งอาจนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดการเรียนการสอนนี้ไปเรียนเองที่บ้าน โดยที่ผู้ปกครองคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ

7. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามเรียนด้วยตนเอง และลดเวลาในการเรียน จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ส่งเสริมการศึกษาเป็นรายบุคคลตามความเข้าใจ โดยเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองและต้องเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็นการช่วยเพิ่มความพร้อมและความมั่นใจในการสอนให้กับครู และมีความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสอนคณิตศาสตร์

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์ (2542, หน้า 130-131) ได้กล่าวว่าการเรียนคณิตศาสตร์นับว่าเป็นเรื่องยุ่งยากสำหรับคนจำนวนมาก จึงมีผู้คิดค้นหาวิธีการที่เหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์ จนมีการสร้างทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ขึ้นมา โดยมีทฤษฎีต่างๆ ที่ควรกล่าวถึงดังนี้

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ทฤษฎีนี้ใช้เป็นหลักในการสอนคณิตศาสตร์มานานแล้ว โดยทฤษฎีนี้เน้นเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ ซากๆ จนกว่าเด็กจะชินกับวิธีนั้นๆ เพราะทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้โดยการฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำๆ ฉะนั้นการสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นคนทำตัวอย่างของกรใช้กฎหรือสูตรแก้ปัญหาให้นักเรียนดูแล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างจนเกิดความถูกต้องอย่างชำนาญ นักการศึกษาในยุคปัจจุบันก็ยังยอมรับว่าการฝึกฝนมีความจำเป็นในการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะเป็นการฝึกเพื่อให้เกิดทักษะ แต่ได้ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้อยู่หลายประการ ดังนี้

1.1 เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เด็กจำเป็นต้องท่องกฎ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก

1.2 เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว

1.3 เด็กจะขาดความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่เรียนเป็นเหตุให้เกิดความลำบากในการแก้ปัญหา และอาจลืมสิ่งที่ได้เรียนมาแล้วง่าย

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยเหตุบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี เมื่อเด็กเกิดความอยากรู้อะไรเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น ฉะนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรจะต้องจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่บังเอิญเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชน ซึ่งเด็กได้

ประสบด้วยตนเอง แต่จุดบกพร่องของทฤษฎีนี้คือ ในทางปฏิบัติจริงแล้วเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ดังนั้นการเรียนตามทฤษฎีนี้จะใช้เป็นการชั่วคราวเมื่อมีเหตุการณ์ที่เหมาะสมและเป็นสิ่งสนใจของเด็กเท่านั้น แต่ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วทฤษฎีนี้ก็จะเป็นสิ่งที่ไม่เกิดผล

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้ตระหนักว่าการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์และมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีเมื่อได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อเด็กเองและเป็นเรื่องที่เด็กได้พบเห็นปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก ทฤษฎีแห่งความหมายนี้เป็นที่ยอมรับว่าเป็นทฤษฎีที่เหมาะสมในการนำเอาไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบันนี้ ผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมไว้ 9 ข้อดังนี้

3.1 การสอนเรื่องใหม่แต่ละครั้งควรใช้ของจริงประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นขั้นต่างๆ อย่างแจ่มแจ้ง

3.2 ให้โอกาสเด็กได้แสดงถึงวิธีการคิดคำนวณของเด็กเอง และควรให้เด็กได้ชี้ให้เห็นถึงความยาก ตลอดจนข้อแตกต่างระหว่างเรื่องที่เรียนใหม่กับเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว

3.3 ให้เด็กได้ใช้ความพยายามของตนเองในการค้นหาคำตอบ โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการคิด

3.4 ควรใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในการช่วยสอนขั้นต่างๆ ให้มาก

3.5 ให้เด็กทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนใหม่พร้อมทั้งให้อธิบายวิธีคิดคำนวณที่เด็กทำด้วย ทั้งนี้อาจให้ออกไปแสดงวิธีทำบนกระดานให้เพื่อนร่วมชั้นดูก็ได้ นอกจากนี้ควรให้แสดงวิธีตรวจสอบคำตอบด้วย

3.6 การฝึกฝนให้เกิดทักษะนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำ แต่ควรฝึกหลังจากที่เด็กเข้าใจวิธีการนั้นๆ เป็นอย่างดีแล้ว

3.7 ควรสอนซ้ำในเรื่องที่เด็กยังไม่เข้าใจจนกว่าจะเข้าใจและทำได้ถูกต้อง

3.8 ควรให้เด็กได้นำความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.9 ให้แบบฝึกหัดเด็กไปทำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดทักษะในเรื่องที่เคยเรียน

2. หลักการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2544, หน้า 188) ได้กำหนดหลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้สอน

มีหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียนสิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110-111) กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ 8 ข้อ ดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหนามธรรม เช่น ครูต้องการสอนความคิดรวบยอดของห้า ครูก็หยิบส้มมา 5 ผล ให้นักเรียนนับพร้อมกับหยิบส้มก่อนการเขียนสัญลักษณ์ 5
2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน เช่น การคะเนความยาว ครูควรให้นักเรียนคะเนความยาวของดินสอที่นักเรียนใช้ ความยาวของโต๊ะนักเรียนก่อนการคะเนความกว้างและความยาวของห้องเรียน ตามลำดับ
3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนสอนเรื่องที่ยาก เช่น สอนการบวกก่อนการคูณ การแก้สมการตัวแปรเดียวก่อนการแก้สมการสองตัวแปร
4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน เช่น การสอนเรื่องรูปวงกลม ครูจะสอน เกี่ยวกับจุดศูนย์กลาง รัศมี เส้นผ่านศูนย์กลาง คอร์ด รูปทั่วไปของสมการวงกลม แทนที่จะกล่าวถึงไฟกัสของวงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา
5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล โดยขั้นตอนที่กำลังทำเป็นผลมาจากขั้นตอนก่อนหน้านั้น
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน โดยครูอาจใช้ เกมปริศนา เพลง
7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน โดยการใช้คำพูด เช่น ดีมาก ทำได้ถูกต้องแล้ว ลองคิดอีกวิธีหนึ่งดูสิ
8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น เช่น วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนของแมลงหวี่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้เรื่อง เลขยกกำลัง เพราะจำนวนแมลงหวี่มีคำตอบอยู่ในรูปของเลขยกกำลังยูพิน พิพิทกุล (2539, หน้า 39-41) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้
 - 8.1 ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่ยาก การยกตัวอย่างอาจจะยกจากจำนวนน้อยเสียก่อน
 - 8.2 เปลี่ยนจากนามธรรมไปสู่รูปธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมประกอบ
 - 8.3 สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใด ก็ควรจะทบทวนให้หมดการรวมเรื่องที่เกี่ยวข้องกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและจำได้แม่นยำขึ้น

8.4 เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมีการเล่น เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ต้องรู้จักสอดแทรกสิ่งละอ้อนพ้อเล็กน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ

8.5 ให้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงจูงใจที่จะเรียน ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเข้าใจเสียก่อน

8.6 สอนผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดานดำ เพราะการพูดลอยๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอน ตา ดู หู ฟัง มือ เขียน ปากถาม ผู้เรียน ตา ดู หู ฟัง ปากตอบ

8.7 ควรจะคำนึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8.8 เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรจะสอนไปพร้อมกัน เช่น เซตที่เท่ากันกับเซตที่เทียบกัน ยูเนียนของเซตกับอินเตอร์เซกชันของเซต

8.9 ให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา

8.10 ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยากๆ เกินสาระการเรียนรู้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่ผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจจะชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม

8.11 สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเองการยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างจนนักเรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้นักเรียนสรุปได้ อย่ารีบบอกเกินไป

8.12 ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ ลงมือปฏิบัติจริงและประเมินการปฏิบัติจริง

8.13 ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความสนุกสนานคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนักครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียดให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน

8.14 ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ

8.15 สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียนและผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ในอาชีพของตนจึงจะทำให้สอนได้ดี

3. ระเบียบวิธีการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 117) กล่าวถึงวิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธีไม่สามารถบอกได้ว่าวิธีสอนวิธีไหนดีที่สุด ทั้งนี้ เพราะการเลือกใช้วิธีสอนขึ้นอยู่กับเนื้อหา นักเรียน และครู ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาของบทเรียนแต่ละบทอาจจะใช้วิธีสอนที่แตกต่าง

กันหรือวิธีสอนหลายๆ วิธีผสมกัน ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะประสบความสำเร็จต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ มาประกอบกันซึ่งควรพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ อาทิ จุดมุ่งหมายของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหา ตัวครู ตัวนักเรียน เวลาและสื่อการสอน เป็นต้นกระทรวงศึกษาธิการ (2544, หน้า 189-190) กำหนดแนวทางจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้หลายรูปแบบผู้สอนสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียนได้ ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริงๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริงโดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลเป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยค่านิยม บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่างๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยให้คำปรึกษาแนะนำให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา

4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้ว ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นพบสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่องและรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหาหาสาเหตุกระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 48-55) กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

4.1 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยนำเอาความรู้สาขาวิชาต่างๆ ที่สัมพันธ์กันมาผสมผสานกันเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด

4.2 การเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม เป็นการจัดสถานการณ์การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้คนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปได้มีปฏิสัมพันธ์กันโดยมีแนวคิดการกระทำแรงจูงใจร่วมกันแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกันและกันในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การทำงานเป็นกลุ่มที่ดีจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงยิ่งขึ้น

4.3 การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนด โดยลำดับความสามารถตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ คือ มีความสามารถในการจำแนก มีความสามารถในการจัดกลุ่ม มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์ และมีความสามารถในการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล

4.4 การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงาน นั้นจริงๆ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง

4.5 การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยเพื่อที่ผู้เรียนจะทำการใช้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้

4.6 การเรียนรู้โดยโครงงาน เป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือก และสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าอย่างลุ่มลึกด้วยตนเองและใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและได้เรียนรู้วิถีแก้ปัญหา รู้จักการทำงานอย่างมีระบบ รู้จักวางแผนในการทำงาน ฝึกการคิด วิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทิตินา แชมมณี (2546, หน้า 9) กล่าวถึงวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบข้อสรุปด้วยตนเองและสามารถสร้างองค์ความรู้ไว้ทั้งสิ้น 14 วิธี คือ

1. วิธีสอนโดยบรรยาย (Lecture)
2. วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)
3. วิธีสอนโดยใช้การทดลอง (Experiment)
4. วิธีสอนโดยใช้การนิรนัย (Deduction)
5. วิธีสอนโดยใช้การอุปนัย (Induction)
6. วิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip)
7. วิธีสอนโดยใช้อภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)
8. วิธีสอนโดยใช้การแสดงละคร (Dramatization)
9. วิธีสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)
10. วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case)
11. วิธีสอนโดยใช้เกม (Game)
12. วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)
13. วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)
14. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มัทธาธรรมบุศย์ (2545, หน้า 14) กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่าในศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning By Doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่างๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้ เช่นเดียวกันการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกในช่วงปลาย ค.ศ.1969 โดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัยแมคมาสเตอร์ McMaster ที่ประเทศแคนาดาโดยนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาแพทย์และในปัจจุบันได้ขยายไปสาขาอื่นๆ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ กฎหมาย สถาปัตยกรรม ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น และในปัจจุบันได้ขยายไปสู่ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามากขึ้น

2. ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

มัทธาธรรมบุศย์ (2545, หน้า 13) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรคินิยมโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาที่ตนศึกษา

วัชรา เล่าเรียนดี (2547, หน้า 72) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดแบบหนึ่งที่จัดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือเป็นฐานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้โดยที่ปัญหานั้นจะต้องทำให้นักเรียนสนใจต้องการแสวงหาค้นคว้าหาเหตุผลมาช่วยแก้ปัญหาหรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจนมองเห็นแนวทางแก้ไขซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียนได้

วัลลี สัตยาศัย (2547, หน้า 16) ระบุว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหรือ PBL คือ วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

วัฒนา รัตนพรหม (2548, หน้า 33) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นยุทธศาสตร์การจัดการเรียนการสอนโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนได้เรียนจากสถานการณ์ที่เป็นจริงซึ่งอยู่ในรูปของปัญหาที่จะพบได้ในชีวิตจริงของการปฏิบัติงานตามวิชาชีพที่หลักสูตรนั้น ต้องการผลิตขึ้นทั้งนี้เพื่อศึกษาถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาฝึกฝนความสามารถ ในการแสวงหาความรู้กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยที่ไม่ได้เน้น การศึกษาเนื้อหาเป็นรายวิชา

ทิตนา แคมมณี (2551, หน้า 137) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยครูอาจนำนักเรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือครูอาจ จัดสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหาหรือฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา ร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือกและ วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหารวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดความไม่รู้สึกท้อท้อกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหมายถึงการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์ที่สนใจเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อนักเรียนโดยปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของ กระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนเกิดความ เข้าใจใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆในปัญหานั้นๆ อย่างชัดเจน

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

อาภรณ์แสงรัศมี (2543, หน้า 17) มีแนวคิดสนับสนุนว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเรียนได้มากที่สุดเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ตั้งอยู่บน ข้อสมมติฐานการเรียนรู้ 4 ประการสามารถสรุปได้ดังนี้

1. อັตมโนทัศน์เมื่อบุคคลเจริญเติบโตและมีวุฒิภาวะมากขึ้นความรู้สึกรับผิดชอบ ต่อตนเองก็มีมากขึ้นตามลำดับและถ้าหากบุคคลรู้สึกที่ตนเองเจริญวัยและมีวุฒิภาวะถึง ขั้นที่จะควบคุมและนำตนเองได้บุคคลก็จะเกิดความต้องการทางจิตใจเพื่อที่จะได้ควบคุมและ นำตนเอง

2. ประสบการณ์บุคคลเมื่อมีอายุมากขึ้นก็ยังมีประสบการณ์เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ประสบการณ์ต่างๆ ที่แต่ละคนได้รับจะเสมือนแหล่งทรัพยากรมหาศาลของการเรียนรู้และ ก็จะสามารถรองรับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง

3. ความพร้อมผู้ใหญ่พร้อมที่จะเรียนเมื่อเห็นว่าสิ่งที่เรียนไปนั้นมีความหมายและมีความจำเป็นต่อบทบาทและมีสถานภาพทางสังคมผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีหน้าที่การงานมีบทบาทในสังคมและพร้อมที่จะเรียนเสมอถ้าหากสิ่งนั้นมีประโยชน์ต่อตนเอง

4. แนวโน้มต่อการเรียนรู้ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีบทบาทและสถานภาพทางสังคมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จึงเป็นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันยึดปัญหาเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

เดลลีส์ (Delisle, 1997, pp.1-2) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีรากฐานมาจากทฤษฎีทางการศึกษาของจอห์นบิดิวอี้ (John B., Dewey) ซึ่งมีชื่อว่าการศึกษาแบบพัฒนาการ (Progressive Education) ที่เน้นการเตรียมประสบการณ์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกๆ ด้านโดยคำนึงถึงความสนใจความถนัดและความต้องการทางด้านอารมณ์และสังคมของผู้เรียนเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกิจกรรมและประสบการณ์ผู้เรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเองผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่บนพื้นฐานของความรู้เดิมที่มีอยู่เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะสร้างความรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญาการเรียนรู้เกิดจากการลงมือปฏิบัติการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

4. ลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

อีเดน (Edens, 2000, pp.55-56) ได้กล่าวถึงลักษณะของปัญหาที่ดีสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานพอสรุปได้ว่าปัญหาเป็นฐานจะถูกนำเสนอในรูปแบบของข้อความหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้เรียน

1. ปัญหาจะต้องดึงดูดใจให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบมีการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการประยุกต์ใช้
2. เป็นปัญหาปลายเปิดและมีลักษณะขัดแย้งในบางครั้งซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้แสดงการให้เหตุผลและแสดงออกถึงทักษะการคิด
3. ปัญหานั้นจะต้องมีความซับซ้อนเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันและต้องอาศัยคนอื่นช่วยในการแก้ปัญหา
4. ปัญหาควรจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เป็นจริง
5. ผู้สอนจะต้องใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดเพื่อพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

สถาบันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แห่งอินโดนีเซีย (2006) ได้กล่าวถึงลักษณะปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีลักษณะดังนี้

1. โครงสร้างที่มีลักษณะที่สามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายเป็นลักษณะปัญหาตามแบบธรรมชาติทั่วไป
2. สถานการณ์จะมีลักษณะที่ยุ่งยากซับซ้อนไม่ตายตัว
3. มีการเปลี่ยนแปลงได้เสมอเมื่อมีข้อมูลใหม่ๆเพิ่มเข้ามา
4. ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ง่ายๆหรือรูปแบบการแก้ปัญหาไม่แน่นอน
5. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเสมอไป

5. ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2548, หน้า 79) ได้กล่าวว่กระบวนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐานจากประเด็นปัญหาที่กลุ่มผู้เรียนได้รับจากการสอนเมื่อผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาปัญหา แหล่งข้อมูลประกอบการศึกษาแล้วผู้เรียนจะต้องดำเนินการเรียนเอง 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาปัญหาและตั้งสมมติฐาน เมื่อกลุ่มผู้เรียนได้รับประเด็นปัญหาแล้วให้กลุ่มทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อนว่าจุดประสงค์การเรียนรู้คืออะไรแล้วจึงจะวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ตั้งสมมติฐานเพื่อหาคำตอบ โดยผู้เรียนประเมินตนเองว่าต้องใช้ความรู้อะไรสาขาวิชาใดจะค้นหาจากแหล่งไหน เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาหาเหตุผลและคำอธิบายเพื่อประมวลว่าอะไรคือประเด็นปัญหาสาเหตุและคำตอบปัญหาให้ได้

ขั้นที่ 2 ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อความรู้ที่จะนำมาตอบคำถามที่กลุ่มกำหนดขึ้น การค้นหาข้อความรู้อาจทำได้หลายวิธี เช่น สัมภาษณ์ ชักถามผู้เชี่ยวชาญทดสอบตรวจสอบทางห้องทดลองอ่านตำรา อ่านผลงานวิจัยหรือรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมประกอบกรตอบคำถามในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจัดทำแผนการเรียนรู้โดยกำหนดความต้องการการเรียนรู้ของตนเองว่าการยกระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของตนจากที่มีอยู่เดิมในปัจจุบันทั้งด้านความรู้ทักษะ และเจตคติให้เพิ่มขึ้น แผนการเรียนรู้จะเป็นแนวทางของการค้นคว้าความรู้ และจำกัดขอบเขตการค้นคว้าความรู้สู่ระดับที่ต้องการ เมื่อค้นหาความรู้ได้แล้วผู้เรียนต้องทำบันทึกความรู้ที่ได้ไว้ด้วย

ขั้นที่ 3 ประยุกต์ความรู้เป็นขั้นตอนของการนำข้อความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าตอบคำถามปัญหา ทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้ค้นพบมานำเสนอเป็นผลงานให้ผู้สอนประเมินผู้สอนกระตุ้นด้วยคำถาม เพื่อให้มีการสืบค้นที่ถูกต้องและอาจต้องมีบรรยายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนขาดและจำเป็นต้องเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถประเมินสมรรถนะทางการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองว่าสามารถศึกษาได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ของการเรียนหรือไม่ ใช้เวลาอย่างไร ใช้กระบวนการให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องเรียนรู้แบบไหน มีคุณค่าพอกับการเรียนรู้หรือไม่ ผู้เรียนต้องประเมินตนเองเกี่ยวกับเหตุผล ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการค้นคว้าความรู้ที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งความรู้จากกลุ่ม ส่วนการประเมินโดยผู้อื่น เช่น เพื่อน ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจะเน้นในแง่ของความสามารถในการบูรณาการความรู้ การให้เหตุผลในการแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผลและการแสดงถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง

พลสันท์ โพธิ์ศรีทอง (2548, หน้า 186) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มย่อย (Small group learning) โดยนักเรียนจะเรียนรู้จากกรณี (Case study) หรือจากสถานการณ์ (Scenario) ที่กำหนดมาให้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตนเองได้กำหนดไว้ในแต่ละเรื่องโดยมีขั้นตอนของการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กลุ่มผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจทั้งคำศัพท์ข้อความแนวคิดที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจนเสียก่อนโดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมของสมาชิกภายในกลุ่มหรือจากเอกสารตำราแหล่งวิทยากรและสื่อต่างๆ

ขั้นที่ 2 เป็นการอธิบายปัญหาร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อให้ทุกคนเกิดความเข้าใจและมีความเห็นสอดคล้องกันว่ามีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดบ้างที่กล่าวถึงในปัญหานั้นและจำกัดขอบเขตปัญหานั้นให้ชัดเจน

ขั้นที่ 3 และ 4 สมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เหตุผลและพื้นฐานความรู้เดิมของสมาชิกเพื่อให้ได้แนวความคิดและข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหาสมาชิกของกลุ่มจะต้องระดมความคิดเกี่ยวกับกระบวนการและกลไกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาเพื่อสร้างสมมติฐานที่สมเหตุสมผลให้มากที่สุดจึงเรียก 2 ขั้นนี้ว่าขั้นวิเคราะห์ปัญหาและขั้นตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหานั้น

ขั้นที่ 5 เป็นการจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐานโดยอาศัยข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้งความรู้จากสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อคัดข้อสมมติฐานที่เป็นไปไม่ได้ออกไปและเลือกเอาข้อสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้ไว้ศึกษาต่อไป

ขั้นที่ 6 เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้โดยสมาชิกในกลุ่มร่วมกันตรวจสอบและวิเคราะห์ว่าการจะพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานที่ได้เลือกไว้จำเป็นต้องหาข้อมูลข่าวสารหรือความรู้ในเรื่องใดบ้างมาเพิ่มเติมด้วยการเขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ออกมา

เป็นข้อๆเช่นต้องการเขียนเป็นแผนการเรียนการสอนออกมาต้องใช้เทคนิควิธีการเรียนการสอนการวัดผลอย่างไรบ้างสื่อต่างๆต้องการใช้อะไรบ้างและมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

ขั้นที่ 7 เป็นขั้นการรวบรวมข้อมูลข่าวสารและความรู้จากแหล่งต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 6 โดยสมาชิกจะแบ่งกันไปแสวงหาข้อมูลข่าวสารความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งวิทยากร (Resource) ต่างๆได้แก่เอกสารตำราผู้เชี่ยวชาญและนำมาเสนอต่อกลุ่มเพื่อใช้ตอบคำถามหรืออธิบายในข้อปัญหาที่ต้องการแก้ไขเช่นเพื่อนำมาเขียนเป็นแผนการสอนหรือเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดเทคนิคการสอนการวัดผลการใช้สื่อ เป็นต้น

ขั้นที่ 8 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้พร้อมทั้งทดสอบสมมติฐานโดยสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะนำข้อมูลข่าวสารที่ค้นคว้ามาได้เสนอต่อกลุ่มเพื่อร่วมกันพิจารณาตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้มานั้นเพียงพอต่อการทดสอบสมมติฐานหรือไม่หากกลุ่มพบว่ายังขาดข้อมูลในส่วนใดก็จะต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติมให้ครบถ้วนจากนั้นก็ทำการพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานให้เกิดความมั่นใจร่วมกันทั้งกลุ่ม

ขั้นที่ 9 เป็นขั้นให้ข้อสรุปและหลักการที่ได้จากการศึกษาปัญหาโดยกลุ่มจะสรุปเนื้อหาสาระและหลักการต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาปัญหารวมทั้งสรุปแนวทางในการนำความรู้และหลักการนั้นไปใช้ในคราวต่อไป

คณะแพทยมหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (2551, หน้า 34) ได้แบ่งขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุสิ่งที่ผู้เรียนรู้แล้ว (Term clarifying) เป็นการหาความหมายของคำวลีหรือคำศัพท์ที่ไม่เข้าใจหรือเข้าใจไม่ตรงกัน

ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาทั้งหมดที่ผู้เรียนไม่รู้ (Problem listing) เป็นการตั้งคำถามหรือปัญหาจากโจทย์ได้แก่ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ใดๆในโจทย์ที่อธิบายไม่ได้

ขั้นที่ 3 ระดมความคิดเพื่อตอบปัญหาที่ได้จากขั้นที่สอง (Brainstorming) เป็นการระดมความคิดหรือหาคำตอบโดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมหรือเป็นการลองคิดหรือระดมคำตอบที่อาจเป็นไปได้เพื่อตอบคำถามที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 4 เรียบเรียงปัญหาที่ยังไม่สามารถอธิบายได้ (Hypothesis setting) เป็นการตั้งสมมติฐานในการอธิบายโดยนำข้อมูลต่างๆที่ได้ร่วมกันคิดและอภิปรายขั้นที่ 3 มาเขียนเป็นสมมติฐานโดยการเขียนสมมติฐานให้เป็นแผนภูมิ (Diagram) จากเหตุไปผล

ขั้นที่ 5 ระบุสิ่งที่ต้องค้นคว้า (Learning objective identification) ผู้เรียนกำหนดเนื้อหาที่ต้องศึกษาเพื่อทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 4 ว่าถูกต้องหรือไม่อย่างไร

ขั้นที่ 6 นำความรู้ที่ได้จากการค้นคว้ามาวิเคราะห์และตอบปัญหา (Analysis) เป็นการแก้ไขสมมติฐานในขั้นที่ 4 ให้ถูกต้องโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเองหรือการพบบุคคลแห่งการเรียนรู้

ขั้นที่ 7 นำความรู้ที่ได้มาสร้างเป็นข้อสรุปหรือการนำไปประยุกต์ใช้ (Synthesis) เป็นการสรุปรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้จากการใช้บทเรียนเป็นแบบจำลองความรู้ที่ผู้เรียนต้องสามารถประยุกต์ใช้ในการอธิบายหรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2550, หน้า 7) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้หรืออยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง
6. นำเสนอและประเมินผลงานผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีรูปแบบการแก้ปัญหาได้หลายวิธีและหลายขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องกำหนดขั้นตอนให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นสาระการเรียนรู้ในการเรียนแต่ละครั้งสำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง
6. นำเสนอและประเมินผลงานผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรมวิชาการ (2545, หน้า 13) ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆที่ต้องอาศัยทักษะหรืออาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

สุพิศ ตระกูลศุภชัย (2547, หน้า 9) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนก็คือผลสำเร็จที่เกิดขึ้นซึ่งมีส่วนเชื่อมโยงและคล้ายคลึงกับการเรียนรู้ (Learning) เนื่องจากการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการตอบสนองที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากประสบการณ์ของบุคคลดังนั้นเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วย่อมเกิดผลการเรียนด้วยซึ่งผลการเรียนที่ได้เป็นดัชนีที่สำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของผู้เรียนได้ทั้งนี้เพราะการวัดผลการเรียนนั้นเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ (Level at accomplishment) ของบุคคลว่าเกิดจากการเรียนรู้แล้วเท่าใดมีความสามารถใด

หทัยกาญจน์ อินบุญมา (2547, หน้า 33) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมาย

ศุภพงศ์ คล้ายคลึง (2548, หน้า 27) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลสำเร็จที่เกิดจากพฤติกรรมกระทำกิจกรรมของแต่ละบุคคลที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่างๆ

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถทางสมองของผู้เรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะทางวิชาการ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ หลังจากการเรียนรู้ หรือการฝึกอบรมแล้ว โดยใช้แบบทดสอบทางด้านเนื้อหาวิชาการ ด้านการปฏิบัติ ไปวัดผลหลังจากที่สอนจบไปแล้ว เรื่องหนึ่ง เพื่อให้ทราบความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน หรืออาจเป็นการทดสอบเพื่อต้องการทราบผลสำเร็จของเรื่องที่เรียน

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กนกวรรณ โพธิ์ทอง (2537, หน้า 43) กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วยคุณลักษณะของนักเรียนคุณภาพการสอนของครูและสภาพแวดล้อมซึ่งคุณลักษณะของตัวนักเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคุณภาพการสอนของครูและปัจจัยอื่นๆ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาตามลำดับ วิมลลิ้ม เศรษฐโชติ (2537, หน้า 33) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนประกอบด้วย

- 2.1 พฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจถึงความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยความถนัดและพื้นฐานเดิมของผู้เรียน
- 2.2 คุณลักษณะด้านจิตวิทยาหมายถึงสภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ได้แก่ความสนใจเจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียนโรงเรียนและระบบการเรียนความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองลักษณะบุคลิกภาพ
- 2.3 คุณภาพการสอนได้แก่การได้รับคำแนะนำการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครูการแก้ไขข้อผิดพลาดและรู้ว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่ อัญชญา โพธิ์พลากร (2545, หน้า 95) กล่าวว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือด้านตัวนักเรียนเช่นสติปัญญาอารมณ์ความสนใจเจตคติต่อการเรียนด้านตัวครูเช่นคุณภาพของครูการจัดระบบการบริหารของผู้บริหารด้านสังคมเช่นสภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียนเป็นต้นแต่ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็คือการสอนของครู

นั่นเอง ปรียทิพย์ บุญคง (2546, หน้า 10) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

2.3.1 ด้านคุณลักษณะการจัดการจัดระบบในโรงเรียนตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วยขนาดโรงเรียนอัตราส่วนนักเรียนต่อครูอัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียนซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.2 ด้านคุณลักษณะของครูตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครูประกอบด้วยประสบการณ์อายุวุฒิภาวะของครูการฝึกอบรมของครูจำนวนวันลาของครูจำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ความเอาใจใส่ในหน้าที่ทัศนคติเกี่ยวกับนักเรียนซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.3 ด้านคุณลักษณะของนักเรียนประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียนเช่นเพศ อายุสติปัญญาการเรียนพิเศษการได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียนสมาชิกในครอบครัวระดับการศึกษาของบิดามารดาอาชีพของผู้ปกครองความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียนระยะทางไปเรียนการมีอาหารกลางวันรับประทานความเอาใจใส่ต่อการเรียนทัศนคติต่อการเรียนการสอนฐานะทางครอบครัวการขาดเรียนการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นตัวแปรเหล่านี้ก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.4 ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพเศรษฐกิจสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศซึ่งประกอบด้วยตัวแปรเช่นขนาดครอบครัวภาษาที่พูดในบ้านถิ่นฐานที่ตั้งของบ้าน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีอยู่หลายประการ ได้แก่ คุณลักษณะของนักเรียนคุณภาพการสอนของครูระบบการบริหารโรงเรียน ด้านครอบครัวนักเรียน และด้านเศรษฐกิจ

3. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วนสายยศและอังคณาสายยศ (2538, หน้า 146) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริงซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 แบบทดสอบของครูหมายถึงชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

3.2 แบบทดสอบมาตรฐานหมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้นแต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดก็ได้แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอดถึงวิธีการและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐานจะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกันเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆทั้ง 4 ด้านดังนี้

3.2.1 วัดด้านการนำไปใช้

3.2.2 วัดด้านการวิเคราะห์

3.2.3 วัดด้านการสังเคราะห์

3.2.4 วัดด้านการประเมินค่า

สมนึก ภัททิยธนี (2544, หน้า 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึงแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐานแต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียนคือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอนซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้ามเช่นถูก-ผิดใช่-ไม่ใช่จริง-ไม่จริงเหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำแต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆเขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุดแล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวงปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆจะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกันโดยสรุปประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือชุดคำถามที่ครูใช้ทดสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือข้อคำถามที่ครูผู้สอนใช้วัดความสามารถของผู้เรียนในด้านเนื้อหา และการปฏิบัติ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ การประเมินค่าของผู้เรียนซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมที่มีผลมาจากกระบวนการคิดของสมอง โดยใช้วัดความรู้ตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู่ว่าต้องการวัดในด้านใดของผู้เรียนเป็นหลักการวัดผลสัมฤทธิ์สามารถวัดด้วยแบบทดสอบที่แตกต่างกัน เช่น แบบอัตนัยหรือความเรียงแบบกาถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบตอบสั้นๆ แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ

4. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้

บลูม (Bloom, 1965, p.201) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของที่ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ขั้น ดังนี้คือ

4.1 ความรู้ความจำหมายถึงการระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรงในขั้นนี้รวมถึงการระลึกถึงข้อมูลข้อเท็จจริงต่างๆไปจนถึงกฎเกณฑ์ทฤษฎีจากตำราตั้งนั้นขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

4.2 ความเข้าใจหมายถึงความสามารถที่จะจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลความจากตัวเลขการสรุปการย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

4.3 การนำไปใช้หมายถึงความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ดังนั้นในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอาภูมิโนทัศน์หลักสำคัญวิธีการนำไปใช้การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ดังนั้นจึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4.4 การวิเคราะห์หมายถึงความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้นเพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวข้องต่างๆ ในขั้นนี้ รวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้นตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องของการเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำเอาไปใช้และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

4.5 การสังเคราะห์หมายถึงความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผนการออกแบบการทดลองการตั้งสมมติฐานการแก้ปัญหาที่ยากต่อการเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ในอันที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมาดังนั้นการสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

4.6 การประเมินค่าหมายถึงความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะคำพูดนวนิยาย บทกวีหรือรายงานการวิจัยการตัดสินใจดังกล่าวจะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอนเกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเองหรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำคลอเพอร์ (Klopper, 1971 อ้างอิงในภพ เลหาโพบูลย์, 2542, หน้า 295-304) ได้กล่าวถึงการประเมินผลการเรียนด้านสติปัญญาหรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 พฤติกรรมดังนี้

4.6.1 ความรู้ความจำ

4.6.2 ความเข้าใจ

4.6.3 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

4.6.4 การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

เพื่อความสะดวกในการประเมินผลจึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ (ประวิตร ชูศิลป์, 2524, หน้า 25)

1. ด้านความรู้ความจำหมายถึงความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริงข้อตกลงคำศัพท์หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
2. ด้านความเข้าใจหมายถึงความสามารถในการอธิบายความหมายขยายความและแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริงข้อตกลงคำศัพท์หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
3. ด้านการนำไปใช้หมายถึงความสามารถในการนำความรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไปหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หมายถึงความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญสามารถเลือกใช้กิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมสำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยทักษะการสังเกตทักษะการคำนวณทักษะการจำแนกประเภททักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลทักษะการจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูลทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรทักษะการตั้งสมมติฐานทักษะการทดลองและทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

กล่าวโดยสรุปได้ว่าผู้วิจัยได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้และการวิเคราะห์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยพิจารณาให้ครอบคลุมตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

การที่บุคคลจะเกิดความพึงพอใจในการเรียนจะต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างมากระตุ้นให้เกิดความรักหรือมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนนั้นบุคคลจะเกิดความพึงพอใจนั้นจะต้องมีการจูงใจให้เกิดขึ้นนักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายประการดังนี้ Good (1973, p.320) กล่าวถึงความพึงพอใจหมายถึงระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจและเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ Wolman (1973, p.217) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าเป็นความรู้สึกเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายความต้องการหรือแรงจูงใจ สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2530, หน้า 9) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจโดยการสรุปเนื้อความจากแนวคิดของเซเลสนิค (Zalesnich) สรุปได้ว่าความพึงพอใจเกิดจากการตอบสนองความต้องการของบุคคลซึ่งแบ่งออกเป็น 2 อย่างดังนี้

1.1 ความต้องการภายนอกหรือความต้องการทางกายภาพเช่นความสะดวกสบาย ในสถานที่ทำงานความมั่นคงในหน้าที่การงานการได้ทำงานที่ตนถนัด เป็นต้น

1.2 ความต้องการภายในหรือความต้องการทางจิตใจเช่นความเป็นเพื่อนการเป็นที่ ยอมรับและได้รับความไว้วางใจจากผู้ร่วมงานประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน เป็นต้น ความ ต้องการของคนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาที่จะกำหนดไปตายตัวได้การเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายประการเช่นอายุการศึกษารายได้สถานภาพ ฯลฯ ซึ่งมีได้อยู่คงที่รวมทั้ง สภาพแวดล้อมต่างๆที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเช่นกันหลุยส์ จาปาเทศ (2533, หน้า 8) ความพึงพอใจหมายถึงความต้องการ (Need) ได้บรรจุเป้าหมายพฤติกรรมที่แสดงออกมาก็จะมี ความสุขซึ่งเกิดได้จากสายตาคำพูดและการแสดงออกที่ดีมาปริตีติติก (2535, หน้า 321) กล่าวว่ ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกพอใจในงานที่ทำเมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้าน วัตถุและทางด้านจิตใจซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้และกล่าวถึงแนวคิดที่ เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ว่าหากความต้องการพื้นฐานของ มนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐาน ออกเป็น 5 ชั้น คือ

1.2.1 ความต้องการทางด้านร่างกาย

1.2.2 ความต้องการความปลอดภัย

1.2.3 ความต้องการสังคม

1.2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม

1.2.5 ความต้องการความสมหวังในชีวิต

เทอดศักดิ์ เดชคง (2542, หน้า 9) กล่าวว่าความพึงพอใจมาจากความคาดหวังและ การเปรียบเทียบจากความหมายของความพึงพอใจในบุคคลต่างๆได้กล่าวไว้สรุปได้ว่าความ พึงพอใจหมายถึงสิ่งทีบุคคลเกิดความชอบรู้สึกสนใจและสบายใจเมื่อได้ผลรับสิ่งที่ดีทำให้ตนรู้สึกดี หรือได้รับความสำเร็จตามความมุ่งหมาย

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติที่ดี ของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลอันเนื่องมาจาก สิ่งเร้า และแรงจูงใจ ที่ปรากฏออกมาทางพฤติกรรม ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จของงานให้บรรลุ เป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จได้นั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งก็คือ ความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูควรสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้น เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ต่อบทเรียนนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

(อารีย์ พันธุ์ณี, 2542, หน้า 198) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้นั้นมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ครูควรส่งเสริม ให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยสร้างความพึงพอใจให้เกิดแก่ผู้เรียน ดังนี้

- 2.1 การชมเชยและการตำหนิ ทั้ง 2 ประการจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 2.2 การทดสอบบ่อยครั้ง การทดสอบเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจการเรียนมากขึ้น เพราะอาจหมายถึงการเลื่อนชั้น การสำเร็จการศึกษา การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงและเป็นความพึงพอใจของผู้เรียน
- 2.3 การค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- 2.4 ใช้วิธีการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ เพื่อสร้างความสนใจเพราะวิธีการที่แปลกใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่ประสบมาก่อนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้อีกมากขึ้น
- 2.5 ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมายเพื่อยั่วให้ผู้เรียนเกิดความพยายามในทำงานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จด้วยดี และเกิดความพึงพอใจกับความสำเร็งนั้นๆ
- 2.6 ยกตัวอย่างจากสิ่งที่เคยยังไม่เคยพบ หรือคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ควรเป็นตัวอย่างที่ผู้เรียนคุ้นเคย เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น
- 2.7 เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน การเชื่อมโยงสิ่งใหม่ให้สัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นประสบการณ์เดิม จะทำให้เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น และจะทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนคาดหวังไว้ว่าจะนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานต่อไป

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนนั้น เกิดขึ้นจากองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ คือ ครูผู้สอนวิธีสอนกิจกรรมการเรียนการสอนการวัดและประเมินผลของครูจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะสร้างความสุขในการเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจรักและกระตือรือร้นในการเรียนโดยอาจมีสร้างความพึงพอใจโดยครูมีการให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดีมีความเป็นกันเองกับนักเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีความเจริญก้าวหน้า สร้างสภาพห้องเรียนบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าสนใจ

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกซักร้อนปัจจัยความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งจะส่งผลให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

3. การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความต้องการ ความพอใจ ความสุข เนื่องจากผลงานที่ได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย วัดความพึงพอใจได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งได้กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยพิจารณาเนื้อหา 3 ด้านดังนี้

3.1 ด้านปัจจัยนำเข้า

- 3.1.1 คำชี้แจงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย
- 3.1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีขนาดอักษรที่เหมาะสม
- 3.1.3 เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับนักเรียน
- 3.1.4 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด
- 3.1.5 สื่อในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม
- 3.1.6 ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม

3.2 ด้านกระบวนการ

- 3.2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ
- 3.2.2 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้
- 3.2.3 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้ศึกษา ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
- 3.2.4 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้คำตอบ และแก้ไขปัญหาเป็นทีม
- 3.2.5 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูล และหา
- 3.2.6 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน
- 3.2.7 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมนักเรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับ

ความรู้

ผู้อื่น ตลอดจนไม่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง

3.3 ด้านผลผลิต

- 3.3.1 นักเรียนเกิดความรู้จากชุดกิจกรรม
- 3.3.2 นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดกิจกรรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 3.3.3 ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ดวงเดือน ดวงดี (2553) การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องภาคตัดกรวยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องภาคตัดกรวยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.16/75.53 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ราตรี เกตบุตรตา (2546) ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 70 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ศุภิสรา โททอง (2547) การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการวัดความยาวในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมจิตร เพชรผา (2544) การพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก เรื่องสมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติก สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิลาศินีย์ อินทร์ชู (2551) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นวลละของ ปิริยะ (2551) ศึกษาการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 78.77/75.22 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาภรณ์ แสงวิเศษ (2543, หน้า 77-83) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คนผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียน สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียน การสอนในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เอลเซเฟ (Elshafei, 1998) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนแบบปกติในวิชาพีชคณิต 2 โดยได้ทำการวิจัยที่ทดลองกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐแอตแลนตาจำนวน 15 ห้องเรียน 342 คน แบ่งเป็นห้องเรียนแบบปกติ 8 ห้องและเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ห้องผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญซึ่งเป็นผลมาจากการที่นักเรียนเรียนรู้โดยใช้ปัญหาสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมีการรวมกลุ่มกันแก้ปัญหาและสามารถคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

แคทไวร์บัน (Katwibun, 2005) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีเป้าหมายเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์จากการใช้ PBL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้นักเรียนจำนวน 8 คน ที่เป็นอาสาสมัครที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามทัศนคติและความเชื่อต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ผลการศึกษา พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบ PBL ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าคุณนิศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในชีวิตประจำวันและเชื่อว่าคณิตศาสตร์เกิดขึ้นกับมนุษย์มาตั้งแต่เดิม

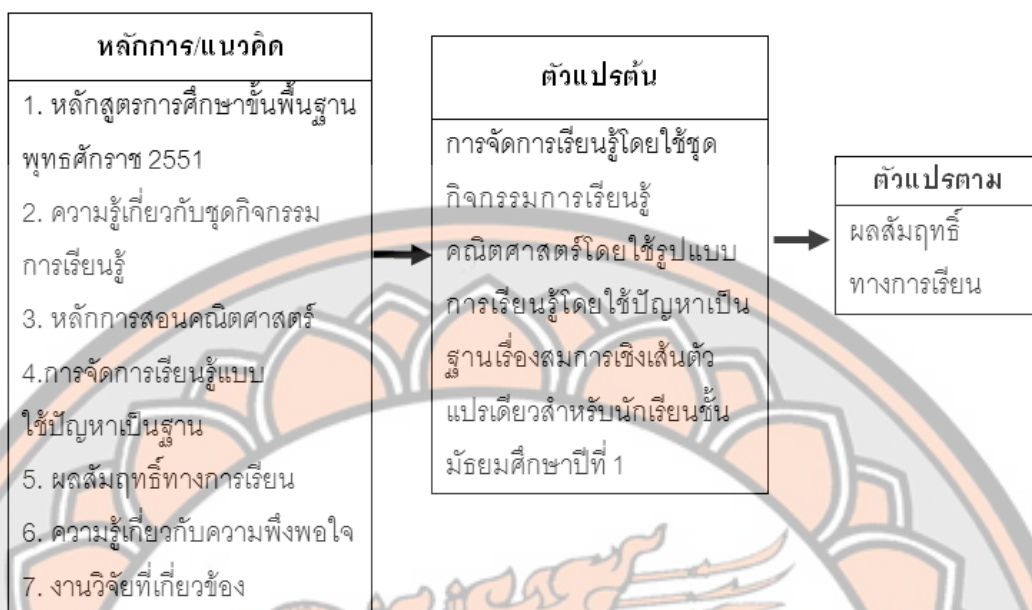
จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้นั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อีกทั้งเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

บทสรุป

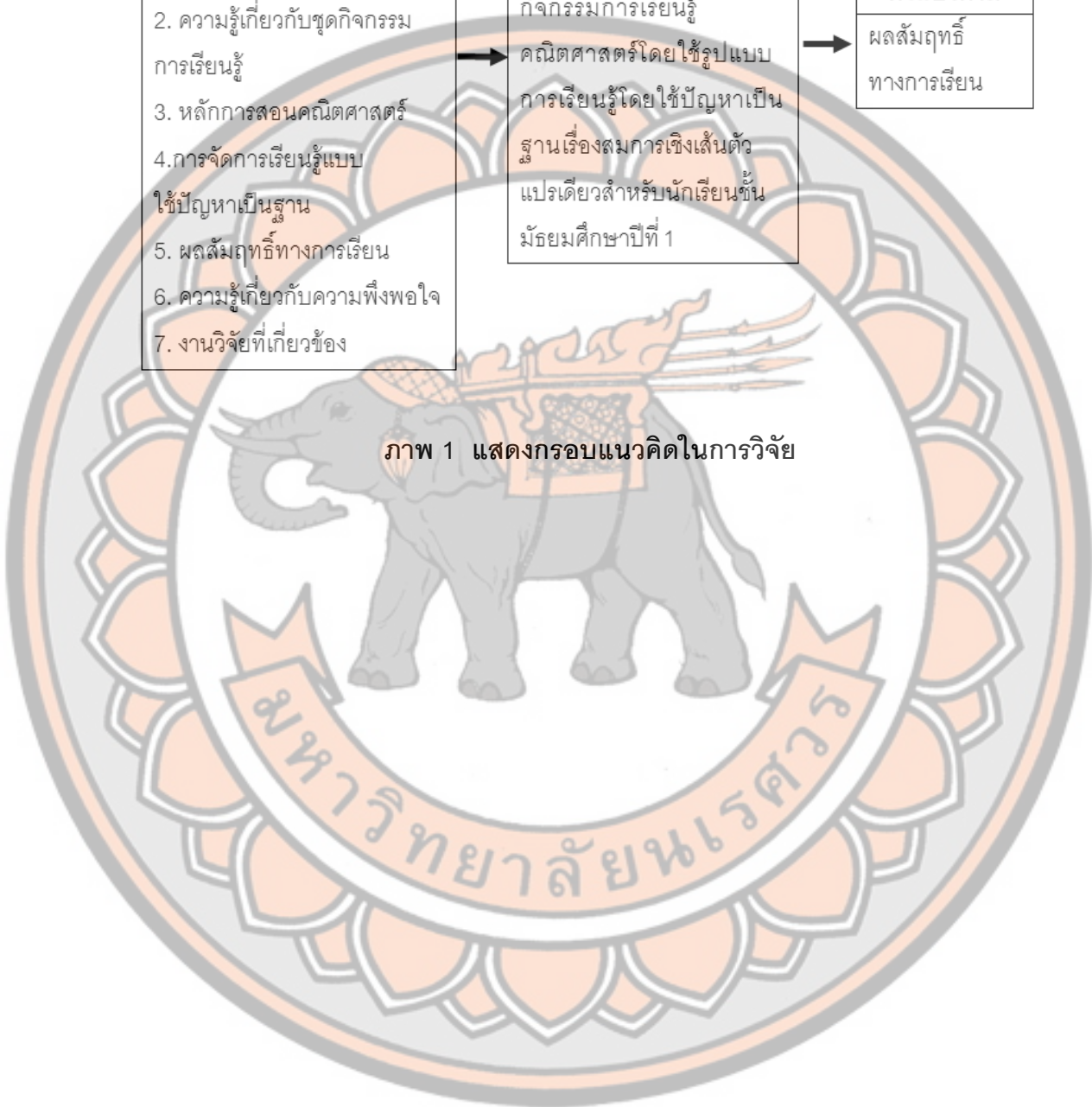
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมีแนวคิด และวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์ นำไปสู่การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีการใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย รายละเอียดและวิธีการในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. แหล่งข้อมูล

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แหล่งข้อมูลประกอบด้วย

1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้ (รายชื่อปรากฏในภาคผนวก)

- 1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน
- 1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน
- 1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านกาวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เวลาในการจัดกิจกรรม และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน

1.3 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสามของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2557 จำนวน 9 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน

1.4 ผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อสิบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 10 คน

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2.1.2 ดำรวจปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และรายงานผลการประเมินคุณภาพของสาระคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2.1.3 คัดเลือกเนื้อหาที่มีปัญหาต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต่ำ แล้วนำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 4 ชุด ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 18 ชั่วโมง ดังนี้

- 1) ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์เวลา 2 ชั่วโมง
- 2) ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 4 ชั่วโมง

- 3) ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา

เวลา 6 ชั่วโมง

- 4) ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เวลา 6 ชั่วโมง

2.1.4 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการจัดทำหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาวิเคราะห์เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.5 ศึกษาการจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นกำหนดปัญหา
- 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา
- 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า
- 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้
- 5) ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ
- 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผล

2.1.6 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดังนี้

- 1) คำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม
- 2) คู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1) ทบทวนครูผู้สอน
 - 2.2) สิ่งที่ครูต้องเตรียม
 - 2.3) การจัดชั้นเรียน
 - 2.4) การประเมินผลการเรียนรู้
- 3) แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้
 - 3.1) หัวเรื่องและกำหนดเวลาเรียน
 - 3.2) สาระ

- 3.3) มาตรฐานการเรียนรู้
- 3.4) ตัวชี้วัด และจุดประสงค์
- 3.5) สาระการเรียนรู้
- 3.6) กิจกรรมการเรียนรู้
- 3.7) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
- 3.8) การวัดผลและประเมินผล
- 3.9) บันทึกหลังการสอน

4) สื่อสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- 4.1) บัตรความรู้
- 4.2) บัตรกิจกรรม
- 4.3) เฉลยบัตรกิจกรรม

5) การประเมินผล

- 5.1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรมแต่ละชุด
- 5.2) เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดกิจกรรมแต่ละชุด

2.1.7 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดเนื้อหาไว้ 4 เรื่อง ดังนี้

- 1) บบรูปและความสัมพันธ์
- 2) สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 3) สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
- 4) โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.1.8 ตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ และการสะกดคำ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.1.9 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.10 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัด

กิจกรรมสำหรับครู แล้วนำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม โดยเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2.1.11 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ การสะกดผิด การใช้ลักษณะนาม ไม่ถูกต้องการเพิ่มเติมข้อความเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ การพิมพ์ข้อความตกหล่นและการพิมพ์วรรคตอนไม่ถูกต้อง ไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำไปสู่การหาประสิทธิภาพต่อไป

2.2 การดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.1 การประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำไปใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

1) การตรวจสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและการใช้เวลาในการศึกษา แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

2) การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (หนึ่งต่อสาม) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38 จำนวน 9 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรมแต่ละชุด และเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3) การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (ภาคสนาม) นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 38 จำนวน 30 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรมแต่ละชุดและเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

3.1.2 กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา

3.1.3 ร่างแบบสอบถามตามประเด็นที่กำหนด ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่มีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.4 นำแบบร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบด้านภาษา และเนื้อหา นำมาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสาร คู่มือ หลักสูตร แบบเรียน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางและหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยระบุตัวชี้วัดซึ่งยึดตามสาระการเรียนรู้ในคู่มือหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2.3 จัดทำร่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามโครงสร้างของแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ ซึ่งครอบคลุมตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

3.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 60 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมหาค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมซึ่งพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 โดยเลือกใช้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป พบว่ามีข้อสอบใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ (ภาคผนวก ง)

3.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 30 คนเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำกระดาษคำตอบมาตรวจ

ให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

3.2.7 นำผลการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) (ปกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 171-172) ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) อยู่ระหว่าง 0.24-0.68 และผู้วิจัยต้องการข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ที่ครอบคลุมตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.23-0.72 และได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.92

3.8.8 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วง

4.1 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการดังนี้

4.1.1 นัดหมายผู้เชี่ยวชาญในการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4.1.2 ส่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญ

4.1.3 รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คืนมาจากผู้เชี่ยวชาญ

4.2 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2.1 ประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรม (E_1)

4.2.2 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

5.1 การประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

5.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรมแต่ละชุด (E_1) และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 24 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาเป็นสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดเป็นชุดกิจกรรมการ 4 ชุด ดังนี้

- 2.1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์
- 2.2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 2.3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
- 2.4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. แบบแผนการวิจัย

ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design)

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทดสอบก่อนเรียน	การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
O_1	x	O_2

เมื่อ 1. O_1 แทน การทดสอบก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. O_2 แทน การทดสอบหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. x แทน การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2558 จำนวน 24 คน มีการดำเนินงาน ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 30 ข้อ เพื่อเป็นคะแนนก่อนเรียนของนักเรียน

5.2 จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 ชั่วโมง

ตาราง 3 แสดงกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วันที่	เดือน	ปี	เวลา	กิจกรรม (เรื่อง)
4	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	แบบรูปและความสัมพันธ์
5	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	แบบรูปและความสัมพันธ์
8	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
11	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
12	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
15	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
18	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
19	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
22	มกราคม	2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา

ตาราง 3 (ต่อ)

วันที่ เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม (เรื่อง)
25 มกราคม 2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
26 มกราคม 2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
29 มกราคม 2559	1 ชั่วโมง	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา
1 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
8 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
9 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
12 กุมภาพันธ์ 2559	1 ชั่วโมง	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.3 ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 30 ข้อฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test Dependent)

**ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

1. ผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม
อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 24 คน

ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) เพื่อทราบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อผลผลิตได้แก่ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ตอนที่ 2 ด้านกระบวนการ (Pess Evaluation) ตอนที่ 3 ด้านผลผลิต (Product Evaluation) แบบสอบถามทั้ง 3 ตอน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการสอบถามความพึงพอใจ
3. จัดทำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนดแบบประเมินตามแบบของลิเคิร์ต (Likert อ้างอิงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 183-184)
4. นำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาของแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาได้ค่า IOC ทุกข้อมีค่าเท่ากับ 1.00
6. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 3.1 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจนับคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความพึงพอใจ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 134)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50-4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50-3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50-2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้ (ปกรณัม ประจันบาน, 2552, หน้า 214)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539, หน้า 44)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละชุด
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธิ, 2552, หน้า 103)

$$E_1 = \frac{\sum X_1 / N}{A} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum X_2 / N}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการไว้
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการไว้
	$\sum X_1$	แทน	คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละชุด
	$\sum X_2$	แทน	คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดย่อยทุกครั้ง
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังใช้นวัตกรรม

2.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (รัตนะ บัวสนธิ, 2552, หน้า 164)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามข้อนั้นๆ
	\sum	แทน	การรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	R	แทน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบด้วยวิธี Brennan มีสูตรดังนี้ (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 171)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	U	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนผู้สอบที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
	n_1	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้สอบที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 199-200) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเที่ยง
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	x_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	c	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติอ้างอิง

3.1 สถิติทดสอบที่แบบอิสระ (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (ปกกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 239)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที
	D	แทน	คะแนนผลต่าง (Difference Score)
	n	แทน	จำนวนข้อมูล
	Df	แทน	องศาแห่งความอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้
E_2	แทน	ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้
T	แทน	สถิติทดสอบที
*แทนระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05		
D	แทน	คะแนนผลต่างระหว่างก่อนและคะแนนหลังเรียน
\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่าง
SD_D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่าง
% of mean	แทน	ร้อยละของค่าเฉลี่ย

ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้และศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 มีผลดังต่อไปนี้

1. ผลการสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ทำให้ได้ชุดกิจกรรม จำนวน 4 ชุด คือ

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์เวลา 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 4 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหาหรือสถานการณ์เวลา 6 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลา 6 ชั่วโมง

แต่ละชุดมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นกำหนดปัญหา
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้
5. ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ
6. ขั้นนำเสนอและประเมินผล

2. ผลการหาคุณภาพด้านความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏผลดังตาราง ดังนี้

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยรวม 4 ชุด

ที่	รายการ	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
1	ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม			
	1. สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	4.85	0.37	มากที่สุด
	2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4.85	0.37	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม	4.85	0.37	มากที่สุด
2	คู่มือครู			
	3. บทบาทของครูผู้สอน	4.90	0.31	มากที่สุด
	4. สิ่ง que ครูผู้สอนต้องเตรียม	4.90	0.31	มากที่สุด
	5. แผนผังการจัดชั้นเรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
	6. การประเมินผลการเรียนรู้	4.95	0.22	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านคู่มือครู	4.90	0.30	มากที่สุด
3	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
	7. มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.90	0.31	มากที่สุด
	8. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน 2551	4.80	0.41	มากที่สุด
	9. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
	10. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.75	0.44	มากที่สุด
	11. เนื้อหา มีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4.80	0.41	มากที่สุด
	12. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย	4.90	0.31	มากที่สุด
	13. เนื้อหา เป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4.80	0.41	มากที่สุด
	14. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.85	0.37	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ที่	รายการ	n = 5		
		\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	15. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.90	0.31	มากที่สุด
	16. กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
	17. กิจกรรมดำเนินการครบถ้วนตามขั้นตอน 6 ขั้น	4.85	0.37	มากที่สุด
	18. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4.80	0.41	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านแผนการจัดการเรียนรู้	4.85	0.34	มากที่สุด
4	ด้านสื่อการเรียนรู้			
	19. สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4.75	0.44	มากที่สุด
	20. สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม น่าสนใจ	4.80	0.41	มากที่สุด
	21. สื่อ และอุปกรณ์ มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านสื่อการเรียนรู้	4.73	0.11	มากที่สุด
5	การประเมินผลการเรียนรู้			
	22. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.85	0.37	มากที่สุด
	23. มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้	4.65	0.49	มากที่สุด
	24. มีเฉลยชัดเจน และสอดคล้องกับแบบทดสอบ	4.85	0.37	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านการประเมินผลการเรียนรู้	4.78	0.41	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.84	0.08	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านที่มีความเหมาะสมสูงสุด คือ ด้านคู่มือครู มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 รองลงมาคือ ด้านด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรมและ

ด้านแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และด้านที่มีความเหมาะสมต่ำสุด คือ ด้านสื่อการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73

3. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 3 คน 9 คนและ 30 คน ตามลำดับดังนี้

3.1 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 3 คนปรากฏผลดังนี้

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาที่ได้จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 3 คน ปรากฏผลดังนี้

ที่	รายการ	ลักษณะของปัญหา	การปรับปรุง
1	ระบบการพิมพ์	การสะกดตกหล่น การเพิ่มเติมข้อความ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ การพิมพ์ข้อความตกหล่น	พิมพ์แก้ไขให้ถูกต้อง

จากตาราง 5 พบว่า การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน พบว่า ชุดกิจกรรมมีข้อบกพร่อง และปัญหาที่พบจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรม ได้แก่ การสะกดตกหล่นการเพิ่มเติมข้อความเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ การพิมพ์ข้อความตกหล่นจึงนำปัญหาดังกล่าวมาปรับปรุงพิมพ์แก้ไขให้ถูกต้อง และนำไปทดลองใช้ในการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ต่อไป

3.2 ผลการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 9 คน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 9 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้				ร้อยละคะแนน ทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	
78.89	77.78	77.78	76.67	76.30
รวมเฉลี่ยร้อยละ 77.78				
$E_1/E_2 = 77.78/76.30$				

จากตาราง 6 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.78 /76.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตาราง 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 30 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้				ร้อยละคะแนน ทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	
78.67	77.67	78.33	77.67	77.33
รวมเฉลี่ยร้อยละ 78.08				
$E_1/E_2 = 78.08 /77.33$				

จากตาราง 7 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.08 /77.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (n = 24)

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	S.D. _D	t	Sig
ก่อนเรียน	24	11.50	2.59				
หลังเรียน	24	25.71	1.71	14.21	2.59	26.90 *	0.0000

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.50 คะแนน และ 25.71 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	n = 24		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
ด้านปัจจัยนำเข้า			
1. คำชี้แจงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.75	0.44	มากที่สุด
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีขนาดอักษรที่เหมาะสม	4.75	0.44	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับนักเรียน	4.63	0.49	มากที่สุด
4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด	4.67	0.48	มากที่สุด
5. สื่อในกิจกรรมการเรียนการสอนมีหลากหลาย เหมาะสม	4.46	0.51	มาก
6. บัตรกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม	4.58	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านปัจจัยนำเข้า	4.64	0.26	มากที่สุด
ด้านกระบวนการ			
7. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.63	0.49	มากที่สุด
8. ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.75	0.44	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมนักเรียนให้ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.79	0.41	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมนักเรียนค้นหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเป็นทีม	4.88	0.34	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 24		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
11. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูล	4.54	0.51	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน	4.67	0.48	มากที่สุด
13. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักเรียนได้ประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนไม่หาความรู้้อย่างต่อเนื่อง	4.58	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านกระบวนการด้านผลผลิต	4.69	0.20	มากที่สุด
14. นักเรียนเกิดความรู้จากชุดกิจกรรม	4.79	0.41	มากที่สุด
15. นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดกิจกรรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.83	0.38	มากที่สุด
16. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้	4.67	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านผลผลิต	4.76	0.30	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม 3 ด้าน	4.68	0.18	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต โดยรวมมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$), (S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีระดับความพึงพอใจในระดับสูงสุด คือ ด้านผลผลิต

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชุดที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวชุดที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา ชุดที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แต่ละชุดมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผล

1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า จากการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.08)

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า เมื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรียนรู้กับนักเรียนจำนวน 9 คน และ 30 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.78 /76.30 และ 78.08 /77.33 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าโดยรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณา เป็นรายด้านพบว่ามียกระดับความพึงพอใจในระดับสูงสุดคือ ด้านผลผลิต

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชุดที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา ชุดที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลและเมื่อนำชุดกิจกรรมไปตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.08) ทั้งนี้เพราะกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วจึงดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครบองค์ประกอบและจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้การตั้งคำถามหรือปัญหา เป็นจุดเริ่มต้นและกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนเกิดความ

สนใจอยากรู้ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาพร้อมทั้งเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ ดังที่ ทิศนา แคมมณี (2545, หน้า 136) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยครูผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้ และการสร้างชุดกิจกรรมได้ดำเนินการตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ มีการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม โดยมีการทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบภาษา เวลา และปัญหาที่พบในการใช้ชุดกิจกรรม พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมและผลจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.78 เมื่อพิจารณาแต่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.89, 77.78, 77.78 และ 76.67 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 76.30 แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 77.78/76.30 ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้จากนั้นเมื่อนำชุดกิจกรรมมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่ม 30 คน พบว่าชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.08 เมื่อพิจารณาแต่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.67, 77.67, 78.33 และ 77.67 ตามลำดับ มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 77.33 แสดงว่าชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพ 78.08 /77.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำนองเดียวกับการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของ วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, หน้า 43-44) เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์เท่าได้นั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้มักจะต้องเอาไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 ทั้งนี้หลังจากประเมินประสิทธิภาพแล้วผลลัพธ์ ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ และไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 2.5%

จากผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.08 /77.33 ซึ่งแสดงว่าชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ ดวงเดือน ดวงดี (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการพัฒนารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องภาคตัดกรวยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.16/75.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้และสอดคล้องกับนวลละออง ปิริยะ (2551) ได้ศึกษาผลการ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 78.77/75.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ค้นหาคำตอบและหาข้อสรุปความคิดของตน ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการทางความคิดและประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เกิดประสิทธิผลมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภิสรา โททอง (2547) ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการวัดความยาว ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน ตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ วิลาศิณี อินทร์ชู (2551) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับนวลละออง ปิริยะ (2551) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม หลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1พบว่า โดยรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา

เป็นรายด้านพบว่า มีระดับความพึงพอใจในระดับสูงสุด คือ ด้านผลผลิต ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมที่อยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาที่นักเรียนควรจะต้องเรียน และในแต่ละกิจกรรมนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกันจนเกิดการเรียนรู้ อาศัยความร่วมมือกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียน มีความประทับใจในการทำงานที่ต้องร่วมกันอภิปราย ด้วยความเป็นเหตุเป็นผล ได้แสดงออกในการนำเสนอผลงาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารมณ์ แสงรัศมี (2543) ได้ศึกษา ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมากและสอดคล้องกับ เมธาวิ พิມวัน (2549) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องพื้นที่ผิวดระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับมาก

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยการฝึกให้นักเรียนได้แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน สร้างความรู้ใหม่ เชื่อมโยงกับความรู้เดิมขยายไปสู่สถานการณ์หรือปัญหาใหม่ เพื่อหาคำตอบของสถานการณ์ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรควรแนะนำในส่วนที่คิดว่าจะเป็นปัญหาต่อนักเรียนในขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดยเทคนิคกระบวนการกลุ่มในการดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนมีการศึกษาเนื้อหาพร้อมกันแบ่งหน้าที่กันทำงาน และร่วมกันอภิปรายผลเพื่อสรุปเนื้อหาพร้อมกันเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ควรชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเอง
3. ครูผู้สอนควรจะมีบทบาทให้น้อยลง เพื่อให้นักเรียนได้มีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมให้คำปรึกษาเฉพาะกรณีที่นักเรียนมีปัญหาเท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษารายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น เช่น การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการ เป็นต้น หรือวิชาอื่นที่เหมาะสม ที่สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างกว้างขวาง หรือระดับชั้นอื่นๆ เพื่อให้ทราบว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีความเหมาะสมกับระดับชั้นใดและเนื้อหาใด
2. ควรมีการศึกษารายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น การสื่อสาร การสื่อความหมาย ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ให้กับนักเรียนนอกเหนือจากศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ควรมีการวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิธีอื่นๆ หรือเทคนิคอื่นๆ ในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นต่อไป





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระนคร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542**. กรุงเทพฯ:
กรมวิชาการ.
- เกษม สาทิตย์ทิพย์. (2543). **ระเบียบวิธีวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครสวรรค์: นิวเสรินคร.
- ชม ภูมิภาค. (2524). **จิตวิทยาการเรียนการสอน** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- ชม ภูมิภาค. (2521). **เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- ชัยยงค์พรหมวงศ์. (2523). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา**
หน่วยที่ 1-5. กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2525). **เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอนระดับประถมศึกษา**
หน่วยที่ 8-15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2533). **กระบวนการสันนิเวทยาการและระบบสื่อการสอน**.
เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอนเล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-5.
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2540). **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). **หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ:
เรือนแก้วการพิมพ์.
- ดวงเดือน ดวงดี. (2553). **การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องภาคตัดกรวยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย. (ม.ป.ป.). **ระเบียบวิธีวิจัย**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เทอดศักดิ์ เดชคง. (2542). **จากความสำเร็จทางอารมณ์สู่สติและปัญญา**. กรุงเทพฯ: มติชน.
- นวลละออง ปิริยะ. (2551). **กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**
เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์. (2549). **สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ:
จามจุรีโปรดักท์.

- บุญเกื้อ คอระหาเวช. (2540). **นวัตกรรมทางการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์.
- เบญจมาศ เทพบุตรดี. (2550). **การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้ตามปกติเรื่องการบวกลบคูณหารทศนิยม**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปกรณัม ประจันบาน. (ม.ป.ป). **โปรแกรมตรวจข้อสอบ วิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน**. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประกิจ รัตนสุวรรณ. (2525). **การวัดและประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2527). **หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก.
- พัฒนาสื่อการเรียนการสอนมิติใหม่**. (2525). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2538). **เอกสารการสอนชุดระบบการเรียนการสอน**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มณฑารวรรณบุญชัย. (2545). **การส่งเสริมกระบวนการคิด โดยใช้ยุทธศาสตร์ PBL**. กรุงเทพฯ: นนทบุรี.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). **สื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: บริษัทการพิมพ์.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2540). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ. (2539). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). **การพัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วิลาศิณีย์ อินทร์ชู. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน
ในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.

ศุภิสรา โททอง. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
กับการสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องการวัดความยาว ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

สมนึก ภัททิยธนี. (2544). การวัดผลการศึกษามหาสารคาม. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

Katwibun, Duanghathai. (November, 2004). "Middle School Students' Mathematic
Dispositions in a Problem-base Classroom". Dissertation Abstracts International,
65(5), 1708-A.

Katwibun, Duanghatthai. (October 14, 2005). Citation Abstract. 2005. from
<http://www.Jib.umi.com/dissertations/fullcit/3133389>





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล	นางอารี สาเกกุล กศ.ม. วัดผลและประเมินผล ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน	นางกฤษณา อุดมโภชน์ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดตาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์	นางสุมาลี หมาภิน กศ.ม. คณิตศาสตร์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์	นางสุวรรณ อิมประเกียนธรรม กศ.บ. คณิตศาสตร์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์	นางมลวิมลย์ ขาวทอง กศ.ม. คณิตศาสตร์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งโพธิ์ทะเลพิทยฯ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1

ด้านคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม

1. สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย
2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม

คู่มือครู

3. บทบาทของครูผู้สอน
4. สิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียม
5. แผนผังการจัดชั้นเรียน
6. การประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านแผนการจัดการเรียนรู้					
7. มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน					
8. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551					
9. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
10. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
11. เนื้อหา มีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน					
12. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย					
13. เนื้อหา เป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
14. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน					
15. กิจกรรม มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
16. กิจกรรม มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
17. กิจกรรม ดำเนินการครบถ้วนตามขั้นตอน 6 ขั้น					
18. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา					
4. ด้านสื่อการเรียนรู้					
19. สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา					
20. สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม น่าสนใจ					
21. สื่อ และอุปกรณ์ มีขนาด และจำนวนเหมาะสม					
5. การประเมินผลการเรียนรู้					
22. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
23. มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้					
24. มีเฉลยชัดเจน และสอดคล้องกับแบบทดสอบ					

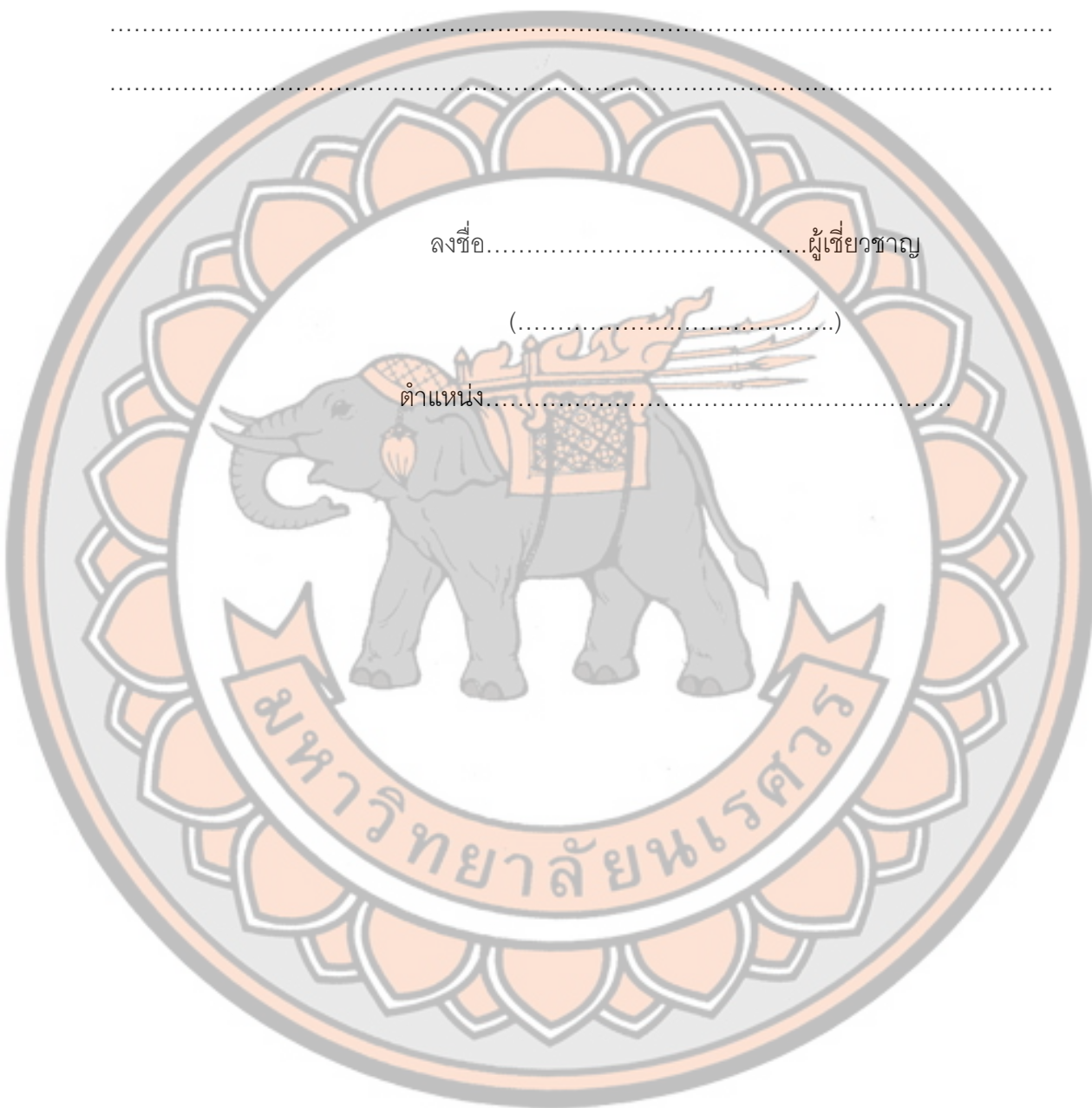
บันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้เขียนงาน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 10 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

รายการประเมิน ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม สอดคล้อง
	1	2	3	4	5			
1	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
7	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
9	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10	4	5	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
11	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
12	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
13	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
14	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
15	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
16	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
17	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
18	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
19	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
20	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
21	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
22	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
23	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
24	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
ภาพรวม						4.83	0.03	มากที่สุด

ตาราง 11 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รายการ ประเมินข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	S.D.	ระดับความ เหมาะสมสอดคล้อง
	1	2	3	4	5			
1	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
8	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
9	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
11	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
12	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
13	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
14	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
15	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
16	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
17	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
18	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
19	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
20	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
21	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
22	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
23	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
24	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
ภาพรวม						4.87	0.13	มากที่สุด

ตาราง 12 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา

รายการ ประเมินข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม สอดคล้อง
	1	2	3	4	5			
1	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
5	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
9	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
11	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
12	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
13	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
14	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
15	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
16	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
17	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
18	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
19	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
20	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
21	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
22	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
23	4	5	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
24	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
ภาพรวม						4.83	0.07	มากที่สุด

ตาราง 13 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รายการประเมิน ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม สอดคล้อง
	1	2	3	4	5			
1	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
5	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
8	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
10	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
11	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
12	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
13	5	5	4	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
14	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
15	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
16	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
17	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
18	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
19	5	4	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
20	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
21	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
22	5	5	5	4	5	4.80	0.45	มากที่สุด
23	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
24	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
ภาพรวม						4.83	0.07	มากที่สุด

ตาราง 14 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยรวม 4 ชุด

ที่	รายการ	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
1	ด้านคำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรม			
	1. สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย	4.85	0.37	มากที่สุด
	2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุม	4.85	0.37	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.85	0.24	มากที่สุด
2	คู่มือครู			
	3. บทบาทของครูผู้สอน	4.90	0.31	มากที่สุด
	4. สิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียม	4.90	0.31	มากที่สุด
	5. แผนผังการจัดชั้นเรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
	6. การประเมินผลการเรียนรู้	4.95	0.22	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.90	0.13	มากที่สุด
3	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
	7. มุ่งองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.90	0.31	มากที่สุด
	8. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551	4.80	0.41	มากที่สุด
	9. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
	10. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.75	0.44	มากที่สุด
	11. เนื้อหา มีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4.80	0.41	มากที่สุด
	12. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย	4.90	0.31	มากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

ร.ร.	รายการ	n = 5		ระดับความ เหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
	13. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4.80	0.41	มากที่สุด
	14. เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
	15. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	4.90	0.31	มากที่สุด
	16. กิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของ ผู้เรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
	17. กิจกรรมดำเนินการครบถ้วนตามขั้นตอน 6 ขั้น	4.85	0.37	มากที่สุด
	18. กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	4.80	0.41	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.85	0.11	มากที่สุด
4	ด้านสื่อการเรียนรู้			
	19. สื่อ และอุปกรณ์สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา	4.75	0.44	มากที่สุด
	20. สื่อ และอุปกรณ์ สวยงาม น่าสนใจ	4.80	0.41	มากที่สุด
	21. สื่อ และอุปกรณ์มีขนาด และจำนวนเหมาะสม	4.65	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.73	0.26	มากที่สุด
5	การประเมินผลการเรียนรู้			
	22. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.85	0.37	มากที่สุด
	23. มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้	4.65	0.49	มากที่สุด
	24. มีเฉลยชัดเจน และสอดคล้องกับแบบทดสอบ	4.85	0.37	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.78	0.22	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.84	0.08	มากที่สุด

ภาคผนวก ง แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 กับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อที่แนบมาให้ว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็น
 ของท่าน ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์ แบบรูปของจำนวนที่ กำหนดให้ได้	1. จำนวนเต็มในลำดับต่อไปของ 2, 5, 10, 17 คือจำนวนใด ก. 23 ข. 25 ค. 26 ง. 31 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์ แบบรูปของจำนวนที่ กำหนดให้ได้	2. จำนวน 2 จำนวนที่เว้นไว้คือจำนวนใด 2, 5,,, 14, 17 ก. 8, 11 ข. 8, 12 ค. 7, 9 ง. 7, 11 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้	3. จากแบบรูป $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}$ จำนวนในลำดับต่อไปอีก 3 จำนวน คือข้อใด ก. $\frac{1}{18}, \frac{1}{22}, \frac{1}{26}$ ข. $\frac{1}{18}, \frac{1}{24}, \frac{1}{28}$ ค. $\frac{1}{20}, \frac{1}{26}, \frac{1}{28}$ ง. $\frac{1}{20}, \frac{1}{24}, \frac{1}{28}$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้	4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแบบรูปของจำนวน ก. 17, 14, 11, 8, 4 ข. 1, 3, 5, ..., 15 ค. 3, 2, 4, 8, -10, ..., 100 ง. 1, 4, 9, 16, ..., 64 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้	5. จำนวนอีก 2 จำนวน ในลำดับต่อไปจากแบบรูป -3, -5, -7, -9 คือจำนวนใด ก. -11, -13 ข. -15, -13 ค. -10, -12 ง. -12, -14 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
1.นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้	6. จำนวนในลำดับถัดไปของ 14, 7, 0 คือจำนวนใด ก. -1 ข. -7 ค. -5 ง. -14 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	7. ลำดับจำนวนต่อไปนี้ 1, 4, 9, 16, ... แบบรูปความสัมพันธ์ในลำดับที่ n คือข้อใด ก. $2n$ ข. $n^2 + 1$ ค. $n + 2$ ง. n^2 (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา																		
		+1	0	-1																
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	8. ถ้า x และ y เป็นจำนวนที่อยู่ติดกันและ $y > x$ ความสัมพันธ์ของ x และ y จากแบบรูป 2, 5, 8, 11 คือข้อใด ก. $y = x + 3$ ข. $y = x - 3$ ค. $y = 3x$ ง. $y = x$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)																			
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	9. ผลบวกของจำนวนเต็ม 3 จำนวนเรียงกันเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงข้อใด ก. $n + (n + 2) + (n + 4)$ ข. $n + (n - 1) + (n + 2)$ ค. $(n - 1) + n + (n + 1)$ ง. $(n - 1) + n + (n + 2)$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)																			
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	10. จากแบบรูป 2, 8, 18, 36, ... ความสัมพันธ์ลำดับที่ n ตรงกับข้อใด ก. $2n^2$ ข. $2n^{2-1}$ ค. n^2 ง. $2n^3$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)																			
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	11. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>ลำดับที่</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>...</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>จำนวน</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>จากตารางเขียนความสัมพันธ์ลำดับที่ n ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. $4n - n$ ข. $n^2 - 1$ ค. $5n - 2$ ง. $2^n - 1$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)</p>	ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n	จำนวน	3	6	9	12	15					
ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n													
จำนวน	3	6	9	12	15															

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา																		
		+1	0	-1																
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	12. <table border="1" data-bbox="620 443 1109 566"> <thead> <tr> <th>ลำดับที่</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>...</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>จำนวน</th> <td>0</td> <td>6</td> <td>16</td> <td>30</td> <td>48</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> จากตารางเขียนความสัมพันธ์ลำดับที่ n ได้ตามข้อใด <p data-bbox="655 680 1018 770"> ก. $2n^2 - n$ ข. $2n^2 - 2$ ค. $3n - 2$ ง. $3n - 3$ </p> (เฉลยคำตอบข้อ ข.)	ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n	จำนวน	0	6	16	30	48					
ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n													
จำนวน	0	6	16	30	48															
3. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	13. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง <p data-bbox="655 904 911 1106"> ก. $104 + 67 = 161$ ข. $159 - 59 = 200$ ค. $144 \times 11 = 122$ ง. $82 \times 12 = 1,008$ </p> (เฉลยคำตอบข้อ ง.)																			
3. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	14. สมการในข้อใดเป็นเท็จ <p data-bbox="655 1240 826 1442"> ก. $35 = 15 + 20$ ข. $20 = 42 - 30$ ค. $80 = 20 \times 4$ ง. $40 = 36 + 4$ </p> (เฉลยคำตอบข้อ ข.)																			
3. นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	15. $p + 9 = 21$ ค่าของ p ที่ทำให้สมการเป็นจริง คือข้อใด <p data-bbox="655 1621 986 1711"> ก. 12 ข. 10 ค. 7 ง. 5 </p> (เฉลยคำตอบข้อ ก.)																			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
3. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของคำตอบ ของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	16. $3b - 6 = 42$ ค่าของ b ค่าของ b ที่ทำให้ สมการเป็นจริง คือข้อใด ก. 12 ข. 14 ค. 16 ง. 22 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
4. นักเรียนสามารถแยก ประเภทของคำตอบของ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	17. ค่าของ x ที่ทำให้สมการเป็นจริง คือข้อใด ก. $3x - 5 = 10$ แล้ว $x = 6$ ข. $2x + 15 = 23$ แล้ว $x = 4$ ค. $7x - 4 = 17$ แล้ว $x = 2$ ง. $5x - 9 = 21$ แล้ว $x = 16$ (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
4. นักเรียนสามารถแยก ประเภทของคำตอบของ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	18. ค่าของ x ที่ทำให้สมการเป็นเท็จ คือข้อใด ก. $7x = 18 - 3x$ แล้ว $x = 2$ ข. $5x - 2 = 6x - 1$ แล้ว $x = 4$ ค. $4x - 3 = 2x + 1$ แล้ว $x = 4$ ง. $3x = 25 - 2x$ แล้ว $x = 5$ (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
4. นักเรียนสามารถแยก ประเภทของคำตอบของ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	19. สมการต่อไปนี้ $19 - 2x = 9$ สมการจะเป็นจริงก็ต่อเมื่อ x มีค่าเท่ากับข้อใด ก. -2 ข. 0 ค. 3 ง. 5 (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
4. นักเรียนสามารถแยก ประเภทของคำตอบของ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	20. $2y - 1 = 17$ สมการเป็นจริงเมื่อ y มีค่าตรงกับข้อใด ก. 18 ข. 9 ค. 6 ง. 5 (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	21. คำตอบของสมการต่อไปนี้ $2a - 3 = 5$ คือข้อใด ก. 2 ข. 4 ค. 5 ง. 1 (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ $7(x - 3) = 42$ ก. 3 ข. 7 ค. 9 ง. 11 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	23. คำตอบของสมการ $\frac{1}{3}(x - 4) = 7$ ตรงกับข้อใด ก. 25 ข. 24 ค. 23 ง. 22 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	24. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $3(2y - 3) = 27$ ก. 5 ข. 6 ค. 7 ง. 8 (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	25. คำตอบของสมการ $3a + 2 = 11$ ตรงกับข้อใด ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	26. ข้อใดแสดงว่าจำนวนที่อยู่ในวงเล็บเป็นคำตอบของสมการ ก. $5 - x = 12$ (5) ข. $5 + 42 = 142$ (-50) ค. $3x = 18$ (3) ง. $2x - 1 = 3$ (2) (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	27. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $8x - 12 = 60$ คือข้อใด ก. 9 ข. 12 ค. 48 ง. 72 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	28. จากสมการ $\frac{x}{5} + 12 = 20$ แล้ว x มีค่าเท่าไร ก. 17 ข. 20 ค. 32 ง. 40 (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	29. จากสมการ $x - 7 = 9$ แล้ว x มีค่าเท่าไร ก. 7 ข. 9 ค. 16 ง. 25 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
5. นักเรียนสามารถหาคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	30. $2(x + 3) + 5(x - 2) = 38$ ก. 6 ข. 10 ค. 12 ง. 14 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	31. ดาวมีเงินมากกว่าแต่้ม 8 บาท ทั้งสองคนมีเงินรวมกัน 50 บาท เขียนเป็นสมการเพื่อแสดงจำนวนเงินของดาวและแต่้มได้ดังข้อใด ก. $(x + 8) + x = 50$ ข. $(x + 8) = 50$ ค. $(x + 8) + x = 56$ ง. $(x + 8) + x = 56$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	32. สามเท่าของจำนวน x หนึ่ง มากกว่า 6 อยู่ 7 สามารถเขียนแทนด้วยสมการในข้อใด ก. $3b + 6 = 7$ ข. $7 - 6 = 3b$ ค. $7 - 6 = b$ ง. $3b - 6 = 7$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	33. แดงมีเงินจำนวนหนึ่งแบ่งให้เพื่อนไป $\frac{1}{3}$ ของเงินที่มีอยู่ทั้งหมด แดงยังเหลือเงินอีก 875 บาท อยากทราบว่าเดิมแดงมีเงินเท่าใด เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $x - \frac{1}{3}x = 875$ ข. $x + \frac{1}{3}x = 875$ ค. $x - \frac{1}{3} = 875$ ง. $3x - x = 875$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	34. มีไข่ไก่ 30 ฟอง ไข่แตกไปจำนวนหนึ่งเหลือไข่ 19 ฟอง ต้องการทราบจำนวนไข่ที่แตกไป สามารถเขียนสมการได้ตามข้อใด ก. $30 - 19 = x$ ข. $x - 30 = 19$ ค. $30 - x = 19$ ง. $30 + 19 = x$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้	35. แอปเปิ้ลของจำนวน ๆ หนึ่งมากกว่า 4 อยู่ 100 จงหาจำนวนนั้น เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $8x - 4 = 100$ ข. $8x + 100 = x$ ค. $4x - 8 = 100$ ง. $4x + 100 = 8x$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้	36. น้อยมีเงิน 60 บาท คิดเป็นสองเท่าของเงิน กิ่ง อยากทราบกิ่งมีเงินเท่าไร เขียนสมการได้ตามข้อใด ก. $6x = 20$ ข. $2x = 60$ ค. $x = \frac{60}{2}$ ง. $6x = \frac{20}{2}$ (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้	37. พ่อมีเงินจำนวนหนึ่ง แม่ให้มาอีก 50 บาท แล้วแบ่งให้ลูก ๆ 5 คน ๆ ละ 30 บาท อยากทราบว่าเดิมพ่อมีเงินเท่าไร จากโจทย์เขียนสมการได้ตามข้อใด ก. $(x + 50) = 3(50)$ ข. $3(x + 50) = 50$ ค. $(x - 50) = 3(50)$ ง. $3x + 3(50) = 3(50)$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้	38. นักเรียนมีเงินจำนวนหนึ่ง เศษสี่ส่วนเก้า ของเงินของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 72 บาท นักเรียนมีเงินเท่าไร จากโจทย์สามารถเขียนสมการได้ตามข้อใด ก. $x - \frac{4}{9} = 72$ ข. $x + \frac{4}{9} = 72$ ค. $\frac{4}{9} + x = 72$ ง. $\frac{4}{9}x = 72$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	39. ถ้านำ 11 มาบวกกับจำนวน ๆ หนึ่ง แล้วสองเท่าของผลบวกนั้น คือ 32 จงหาจำนวนนั้น จากโจทย์สามารถเขียนสมการได้ตามข้อใด ก. $2(11 + x) = 32$ ข. $11 + x = 32$ ค. $11 + 2x = 32$ ง. $22 + x = 32$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	40. จงเขียนสมการของ 6 เท่าของเลขจำนวนหนึ่งมากกว่า 30 อยู่ 15 ก. $6(x-30) = 15$ ข. $6(x-15) = 30$ ค. $6x - 30 = 15$ ง. $6x - 15 = 30$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	41. สองเท่าของจำนวน ๆ หนึ่งน้อยกว่า 18 อยู่ 15 เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $x(15 - 2) = 18$ ข. $18 - 2x = 15$ ค. $2x - 15 = 18$ ง. $2x - 18 = 15$ (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	42. สี่เท่าของผลบวกระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเท่ากับ 14 ข้อใดสมการของสถานการณ์นี้ ก. $4(4x - 4) = 4$ ข. $4(x - 4) = 4$ ค. $4(4x - 4) = 14$ ง. $4(x + 4) = 14$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
6. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้	43. สองเท่าของผลต่างของจำนวนหนึ่งกับ 5 เท่ากับ 14 เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $5+14 = x$ ข. $5 - x = 14$ ค. $2(x-5) = 14$ ง. $x - 5 = 14$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	44. เน็ตอายุน้อยกว่าเน 4 ปี ถ้าเน็ตอายุ 17 ปี เน มีอายุเท่าไร เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $x + 4 = 17$ ข. $x - 4 = 17$ ค. $4x = 17$ ง. $x = 17 + 4$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	45. เชือกเส้นหนึ่งเมื่อตัดออกเป็นท่อนยาวท่อนละ 3 เมตร ได้ 30 ท่อนพอดี เชือกเส้นนี้ยาวกี่เมตร เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $3x = 30$ ข. $x + 3 = 30$ ค. $x - 3 = 3$ ง. $\frac{x}{3} = 30$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	46. สมศรีมีเงินมากกว่าสมใจ 15 บาท ถ้าสองคนมีเงินรวมกันเป็น 40 บาท เขียนสมการเพื่อหาจำนวนเงินของสมศรีและสมใจได้ตามข้อใด ก. $2x + (x - 2x) = 40$ ข. $x - (x - 15) = 40$ ค. $2x + x - 15 = 40$ ง. $2x - 15 = 40$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	47. นักเรียนนำเงินใส่ซองจำนวน 3 ซอง ซองละเท่าๆ กัน ปรากฏว่ายังมีเงินเหลืออยู่ 7 บาท ถ้านักเรียนมีเงิน 52 บาทจงหานักเรียนนำเงินใส่ซอง ๆ ละเท่าไร เขียนเป็นสมการได้อย่างไร ก. $7x + 3 = 52$ ข. $3x - 52 = 7$ ค. $3x + 7 = 52$ ง. $\frac{x}{3} + 7 = 52$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	48. นำ 6 คูณกับผลบวกของจำนวน ๆ หนึ่ง กับ 65 จะได้ผลลัพธ์ 650 จำนวนนั้นมีค่าเท่าใด สามารถเขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $6(x - 650) = 65$ ข. $6x + 65 = 650$ ค. $6x(x + 65) = 65$ ง. $6(x + 65) = 650$ (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	49. เต้และไก่มีอายุต่างกัน 3 ปี ถ้าอายุของเต้และไก่ รวมกันได้ 19 ปี อยากทราบว่าเต้และไก่ อายุเท่าไร เขียนเป็นสมการได้อย่างไร ก. $19x - 9 = 19$ ข. $x - (x - 3) = 19$ ค. $x + (x - 3) = 19$ ง. $x - (x + 3) = 19$ (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	50. ครึ่งหนึ่งของจำนวน x มีค่าเท่ากับ 100 เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด ก. $\frac{1}{2}x = 100$ ข. $\frac{x}{2} = x + 100$ ค. $2x = 100$ ง. $x - 100 = \frac{1}{2}$ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
7. นักเรียนสามารถเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ปัญหาได้	51. ห้าเท่าของจำนวนหนึ่งบวกกับ 13 มีค่าเท่ากับ 38 ถ้าให้ x แทนจำนวนหนึ่งนั้นข้อใดคือสมการของสถานการณ์นี้ ก. $5(x + 13) = 38$ ข. $5x + 13 = 38$ ค. $5 + 13x = 38$ ง. $(5 + 13)x = 38$ (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
8. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	52. สมบัติวิ่งด้วยอัตราเร็ว 12 กิโลเมตรต่อชั่วโมงปรีชาวิ่งด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและวิ่งนานกว่าสมบัติ 25 นาทีได้ระยะทางไกลกว่าสมบัติ 2 กิโลเมตรจงหาว่าปรีชาวิ่งได้ระยะทางกี่กิโลเมตร ก. 15 ข. 16 ค. 18 ง. 20 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
8. นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	53. ส้มโอซื้อส้มมา 30 บาทวันต่อมาซื้ออีก 30 บาทปรากฏว่าส้มลดราคาลง 20% ทำให้ได้ส้ม เพิ่มขึ้นกว่าครั้งแรก 10 ผลดังนั้นครั้งแรกซื้อส้ม มากี่ผล ก. 20 ข. 40 ค. 60 ง. 70 (เฉลยคำตอบข้อ ข.)			
8. นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	54. จากข้อ 53 ส้มราคาผลละเท่าใด ก. 75 สตางค์ ข. 65 สตางค์ ค. 55 สตางค์ ง. 50 สตางค์ (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
8. นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	55. จากการสำรวจของพัสดุโรงเรียนพบว่ามี หลอดไฟชำรุด 30 หลอดคิดเป็น 24% ของ จำนวนหลอดทั้งหมดจำนวนหลอดไฟที่ยังใช้ การได้มีเท่าใด ก. 95 ข. 54 ค. 30 ง. 24 (เฉลยคำตอบข้อ ก.)			
8. นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	56. ผลต่างระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเท่ากับ 10 จงหาจำนวนนั้น ก. 4 ข. 6 ค. 10 ง. 14 (เฉลยคำตอบข้อ ง.)			
8. นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวได้	57. ผลรวมของสองเท่าของจำนวนเต็มจำนวน หนึ่งกับ 8 มีค่าเท่ากับ 26 จงหาจำนวนนั้น ก. 26 ข. 24 ค. 9 ง. 8 (เฉลยคำตอบข้อ ค.)			

ภาคผนวก จ ผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 15 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปร
เดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
18	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	0	+1	0.80	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก จ แสดงค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 16 แสดงผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
1	0.50	ใช้ได้
2	0.59	ใช้ได้
3	0.45	ใช้ได้
4	0.38	ใช้ได้
5	0.25	ใช้ได้
6	0.50	ใช้ได้
7	0.38	ใช้ได้
8	0.33	ใช้ได้
9	0.34	ใช้ได้
10	0.25	ใช้ได้
11	0.33	ใช้ได้
12	0.33	ใช้ได้
13	0.38	ใช้ได้
14	0.27	ใช้ได้
15	0.55	ใช้ได้
16	0.38	ใช้ได้
17	0.37	ใช้ได้
18	0.36	ใช้ได้
19	0.28	ใช้ได้
20	0.24	ใช้ได้
21	0.25	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
22	0.33	ใช้ได้
23	0.55	ใช้ได้
24	0.27	ใช้ได้
25	0.59	ใช้ได้
26	0.38	ใช้ได้
27	0.68	ใช้ได้
28	0.28	ใช้ได้
29	0.42	ใช้ได้
30	0.38	ใช้ได้
31	0.26	ใช้ได้
32	0.28	ใช้ได้
33	0.45	ใช้ได้
34	0.25	ใช้ได้
35	0.45	ใช้ได้
36	0.32	ใช้ได้
37	0.59	ใช้ได้
38	0.25	ใช้ได้
39	0.26	ใช้ได้
40	0.38	ใช้ได้
41	0.47	ใช้ได้
42	0.25	ใช้ได้
43	0.24	ใช้ได้
44	0.38	ใช้ได้
45	0.25	ใช้ได้
46	0.42	ใช้ได้
47	0.32	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
48	0.26	ใช้ได้
49	0.38	ใช้ได้
50	0.30	ใช้ได้
51	0.24	ใช้ได้
52	0.43	ใช้ได้
53	0.32	ใช้ได้
54	0.2	ใช้ได้
55	0.59	ใช้ได้
56	0.38	ใช้ได้
57	0.25	ใช้ได้
58	0.32	ใช้ได้
59	0.36	ใช้ได้
60	0.25	ใช้ได้

ผลการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 - 0.68

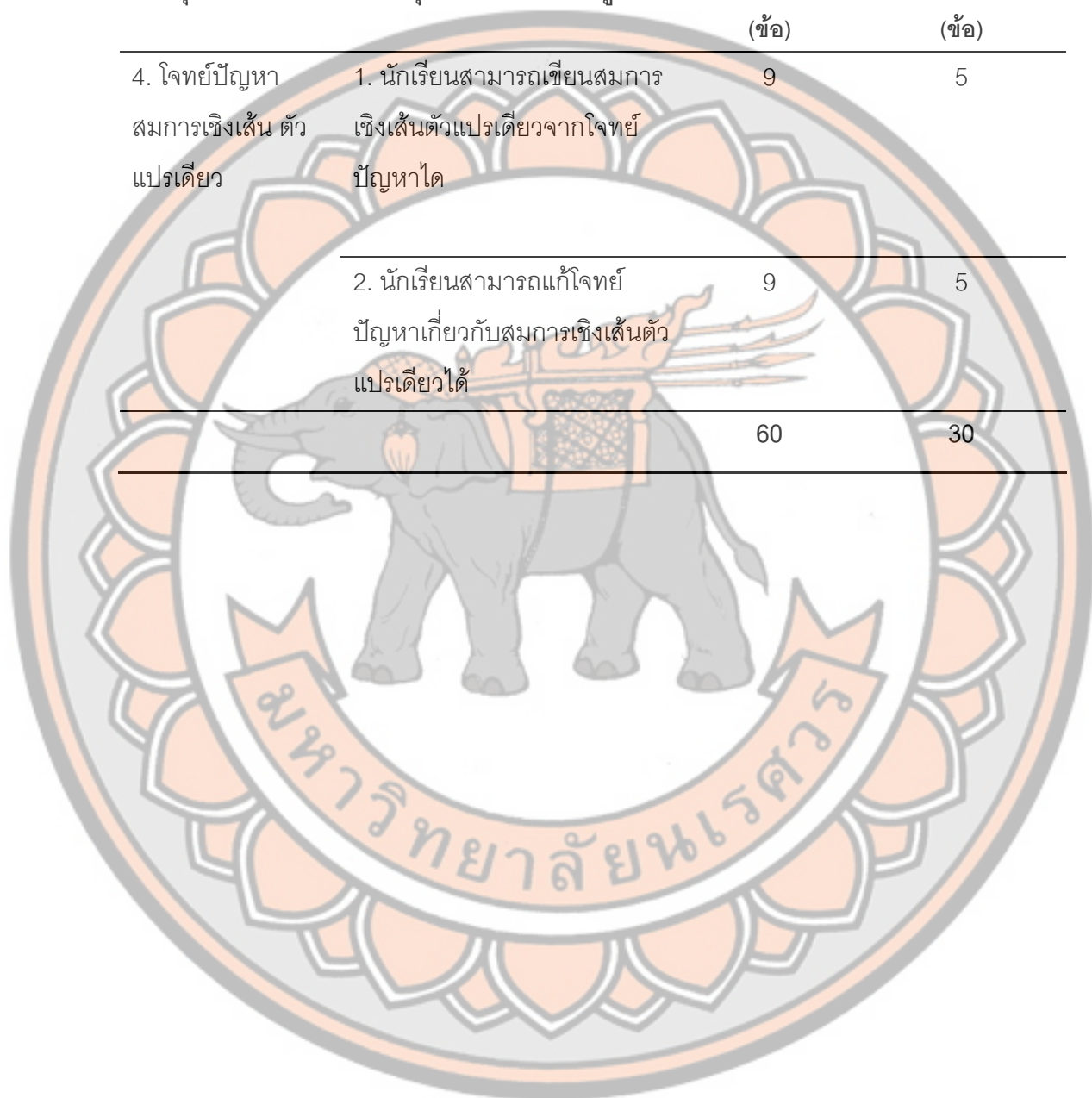
ภาคผนวก ข แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

ตาราง 17 แสดงผลการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

ชุดกิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบที่สร้าง (ข้อ)	จำนวน ข้อสอบที่คัดเลือก (ข้อ)
1. แบบรูปและ ความสัมพันธ์	1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบ รูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้	6	3
	2. นักเรียนสามารถเขียน ความสัมพันธ์จากแบบรูป ที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้	6	3
2. สมการและ การ แก้สมการ เชิงเส้น ตัวแปรเดียว	1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของคำตอบของ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	4	2
	2. นักเรียนสามารถแยกประเภท ของคำตอบของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวได้	4	2
	3. นักเรียนสามารถแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวได้	10	4
3. การเขียนสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว จากปัญหาหรือ สถานการณ์	1. นักเรียนสามารถเขียนสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวจากปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้	12	6

ตาราง 17 (ต่อ)

ชุดกิจกรรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อสอบที่สร้าง (ข้อ)	จำนวน ข้อสอบที่คัดเลือก (ข้อ)
4. โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้น ตัว แปรเดียว	1. นักเรียนสามารถเขียนสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวจากโจทย์ ปัญหาได้	9	5
	2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวได้	9	5
		60	30



ภาคผนวก ช แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 18 แสดงผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ข้อสอบที่เลือก	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
1	2	0.59	ใช้ได้
2	3	0.45	ใช้ได้
3	6	0.50	ใช้ได้
4	7	0.38	ใช้ได้
5	9	0.34	ใช้ได้
6	12	0.33	ใช้ได้
7	13	0.38	ใช้ได้
8	16	0.38	ใช้ได้
9	18	0.36	ใช้ได้
10	20	0.24	ใช้ได้
11	22	0.33	ใช้ได้
12	24	0.27	ใช้ได้
13	25	0.59	ใช้ได้
14	28	0.28	ใช้ได้
15	32	0.28	ใช้ได้
16	33	0.45	ใช้ได้
17	35	0.45	ใช้ได้
18	36	0.32	ใช้ได้
19	37	0.59	ใช้ได้
20	40	0.38	ใช้ได้

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อสอบที่เลือก	ค่าอำนาจจำแนก(B)	แปลผล
21	43	0.24	ใช้ได้
22	47	0.32	ใช้ได้
23	49	0.38	ใช้ได้
24	51	0.24	ใช้ได้
25	53	0.32	ใช้ได้
26	55	0.59	ใช้ได้
27	56	0.38	ใช้ได้
28	57	0.25	ใช้ได้
29	58	0.32	ใช้ได้
30	59	0.36	ใช้ได้

จากตาราง 18 ผลการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.24 - 0.59 ตามเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป และผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของโลเวทท์ (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 199 - 200) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.92

ภาคผนวก ฅ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ

คำสั่ง ให้นักเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. จำนวน 2 จำนวนที่เว้นไว้คือจำนวนใด 2, 5,,, 14, 17

ก. 8, 11

ข. 8, 12

ค. 7, 9

ง. 7, 11

2. จากแบบรูป $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}$ จำนวนในลำดับต่อไปอีก 3 จำนวน คือข้อใด

ก. $\frac{1}{18}, \frac{1}{22}, \frac{1}{26}$

ข. $\frac{1}{18}, \frac{1}{24}, \frac{1}{28}$

ค. $\frac{1}{20}, \frac{1}{26}, \frac{1}{28}$

ง. $\frac{1}{20}, \frac{1}{24}, \frac{1}{28}$

3. จำนวนในลำดับถัดไปของ 14, 7, 0 คือจำนวนใด

ก. -1

ข. -7

ค. -5

ง. -14

4. ลำดับจำนวนต่อไปนี้ 1, 4, 9, 16, ... แบบรูปความสัมพันธ์ในลำดับที่ n คือข้อใด

ก. 2n

ข. $n^2 + 1$

ค. $n + 2$

ง. n^2

5. ผลบวกของจำนวนเต็ม 3 จำนวนเรียงกัน เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตรงข้อใด

ก. $n + (n + 2) + (n + 4)$

ข. $n + (n - 1) + (n + 2)$

ค. $(n - 1) + n + (n + 1)$

ง. $(n - 1) + n + (n + 2)$

6.

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	0	6	16	30	48		

จากตารางเขียนความสัมพันธ์ลำดับที่ n ได้ตามข้อใด

- ก. $2n^2 - n$ ข. $2n^2 - 2$
 ค. $3n - 2$ ง. $3n - 3$

7. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

- ก. $104 + 67 = 161$ ข. $159 - 59 = 200$
 ค. $144 \times 11 = 122$ ง. $82 \times 12 = 1,008$

8. $3b - 6 = 42$ ค่าของ b ค่าของ b ที่ทำให้สมการเป็นจริง คือข้อใด

- ก. 12 ข. 14
 ค. 16 ง. 22

9. ค่าของ x ที่ทำให้สมการเป็นเท็จ คือข้อใด

- ก. $7x = 18 - 3x$ แล้ว $x = 2$ ข. $3x = 25 - 2x$ แล้ว $x = 5$
 ค. $4x - 3 = 2x + 1$ แล้ว $x = 4$ ง. $5x - 2 = 6x - 1$ แล้ว $x = 4$

10. $2y - 1 = 17$ สมการเป็นจริงเมื่อ y มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 18 ข. 9
 ค. 6 ง. 5

11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบของสมการ $7(x - 3) = 42$

- ก. 3 ข. 7
 ค. 9 ง. 11

12. ข้อใดคือคำตอบของสมการ $3(2y - 3) = 27$

- ก. 5 ข. 6
 ค. 7 ง. 8

13. คำตอบของสมการ $3a + 2 = 11$ ตรงกับข้อใด

- ก. 3 ข. 4
 ค. 5 ง. 6

22. นักเรียนนำเงินใส่ซองจำนวน 3 ซอง ซองละเท่าๆ กัน ปรากฏว่ายังมีเงินเหลืออยู่ 7 บาท ถ้านักเรียนมีเงิน 52 บาทจงหานักเรียนนำเงินใส่ซอง ๆ ละเท่าไร เขียนเป็นสมการได้อย่างไร

ก. $7x + 3 = 52$

ข. $3x - 52 = 7$

ค. $3x + 7 = 52$

ง. $\frac{x}{3} + 7 = 52$

23. เต้และไก่มีอายุต่างกัน 3 ปี ถ้าอายุของเต้และไก่ รวมกันได้ 19 ปี อยากทราบว่าเต้และไก่อายุเท่าไร เขียนเป็นสมการได้อย่างไร

ก. $19x - 9 = 19$

ข. $x + (x - 3) = 19$

ค. $x - (x - 3) = 19$

ง. $x - (x + 3) = 19$

24. แบ่งดินสอ 6 โหล ให้เด็กๆ ปรากฏว่าเด็กแต่ละคนได้รับดินสอคนละ 5 แท่ง มีดินสอเหลือ 2 แท่ง อยากทราบว่าเด็ก ๆ กลุ่มนี้มีกี่คน เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด

ก. $5x + 2 = 6$

ข. $5x + 2 = 72$

ค. $5x - 2 = 6$

ง. $5x - 2 = 72$

25. ส้มโอซื้อส้มมา 30 บาทวันต่อมาซื้ออีก 30 บาทปรากฏว่าส้มลดราคาลง 20% ทำให้ได้ส้มเพิ่มขึ้นกว่าครั้งแรก 10 ผลดังนั้นครั้งแรกซื้อส้มมาก็ผล

ก. 20

ข. 40

ค. 60

ง. 70

26. จากการสำรวจของพัสดุโรงเรียนพบว่ามีหลอดไฟชำรุด 30 หลอดคิดเป็น 24% ของจำนวนหลอดทั้งหมดจำนวนหลอดไฟที่ยังใช้การได้มีเท่าใด

ก. 95

ข. 54

ค. 30

ง. 24

27. ผลต่างระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเท่ากับ 10 จงหาจำนวนนั้น

ก. 4

ข. 6

ค. 10

ง. 14

28. ผลรวมของสองเท่าของจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งกับ 8 มีค่าเท่ากับ 26 จงหาจำนวนนั้น

ก. 26

ข. 24

ค. 9

ง. 8

29. สามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีฐานยาว 10 เซนติเมตร และมีเส้นรอบรูปยาว 28 เซนติเมตร ด้านอีก 2 ด้านยาวเท่าไร

ก. 9 เซนติเมตร

ข. 10 เซนติเมตร

ค. 18 เซนติเมตร

ง. 19 เซนติเมตร

30. สองเท่าของผลต่างระหว่างจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งกับ 4 มีค่าเท่ากับ 14 จงหาจำนวนนั้น

- ก. 4 ข. 11
ค. 14 ง. 18

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

ภาคผนวก ญ แบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียนที่เรียน
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านพิจารณาให้คะแนน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1, 0 หรือ -1
ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

-1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1
ด้านปัจจัยนำเข้า			
1. คำชี้แจงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย			
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีขนาดอักษรที่เหมาะสม			
3. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม กับนักเรียน			
4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงพอ ต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุด			
5. สื่อในกิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลาย เหมาะสม			
6. ใบกิจกรรมมีความยากง่ายเหมาะสม			
ด้านกระบวนการ			
7. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ			
8. ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้			

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1
9. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้ศึกษา และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง			
10. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาคำตอบ และแก้ไขปัญหาเป็นทีม			
11. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้นคว้ารวบรวมข้อมูล			
12. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน			
13. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนได้ประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง			
ด้านผลผลิต			
14. นักเรียนเกิดความรู้จากชุดกิจกรรม			
15. นักเรียนสามารถนำความรู้จากชุดกิจกรรมไปใช้ในชีวิตประจำวันได้			
16. ชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้			

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ก แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้
 ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 19 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้
 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
1.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16.	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ก แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 9 คน

ตาราง 20 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 9 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้					คะแนน จากการทดสอบ หลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม	
คะแนน	10	10	10	10	40	30
1	7	7	8	7	29	20
2	8	8	7	8	31	25
3	9	9	8	8	34	26
4	8	8	7	8	31	23
5	7	7	8	7	29	20
6	8	8	8	7	31	23
7	7	8	7	7	29	19
8	8	7	8	8	31	23
9	9	8	9	9	35	27
รวม	71	70	70	69	280	206
เฉลี่ย	7.89	7.78	7.78	7.67	31.11	22.89
เฉลี่ยร้อยละ	78.89	77.78	77.78	76.67	77.78	76.30

$$E_1/E_2 = 77.78/76.30$$

ภาคผนวก ฐ แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 30 คน

ตาราง 21 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียน จำนวน 30 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้					คะแนน จากการทดสอบ หลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม	
คะแนน	10	10	10	10	40	30
1	9	8	9	8	34	27
2	9	8	9	8	34	28
3	9	9	8	8	34	26
4	8	8	7	8	31	23
5	7	7	8	7	29	20
6	8	8	8	7	31	23
7	8	8	7	7	30	22
8	9	9	8	8	34	27
9	8	8	9	9	34	27
10	7	8	7	8	30	22
11	7	7	7	7	28	20
12	7	8	8	7	30	20
13	7	7	7	8	29	19
14	9	8	8	9	34	27
15	9	8	9	9	35	27
16	8	7	7	8	30	23

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้					คะแนน จากการทดสอบ หลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	รวม	
คะแนน	10	10	10	10	40	30
17	7	8	8	7	30	22
18	7	8	7	7	29	19
19	7	8	7	7	29	19
20	9	8	9	8	34	28
21	8	7	8	8	31	25
22	8	7	8	7	30	24
23	7	7	7	8	29	20
24	7	8	7	7	29	19
25	7	7	7	8	29	19
26	8	7	8	7	30	21
27	9	9	8	9	35	27
28	8	9	9	9	35	28
29	8	7	8	8	31	24
30	7	7	8	7	29	20
รวม	236	233	235	233	937	696
เฉลี่ย	7.87	7.77	7.83	7.77	31.23	23.20
เฉลี่ยร้อยละ	78.67	77.67	78.33	77.67	78.08	77.33
$E_1/E_2 = 78.08/77.33$						

ภาคผนวก ๓ แสดงคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 22 แสดงคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผลต่าง
ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน Pre-test (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน Post-test (0 คะแนน)	คะแนนผลต่าง D
1	10	25	15
2	13	27	14
3	12	26	14
4	8	22	14
5	6	24	18
6	10	27	17
7	13	28	15
8	12	27	15
9	15	29	14
10	12	24	12
11	17	25	8
12	13	24	11
13	15	25	10
14	14	26	12
15	11	25	14
16	13	24	11
17	9	24	15
18	8	25	17
19	10	27	17
20	12	26	14
21	11	27	16

ตาราง 22 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน Pre-test (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน Post-test (30 คะแนน)	คะแนนผลต่าง D
22	8	25	17
23	13	26	13
24	11	29	18
n	24	24	24
Sum	276	617	341
Mean	11.50	25.71	14.21
S.D.	2.59	1.71	2.59

t-test		Paired Samples Statistics		Std.
	Mean	N	Deviation	
Pair 1	Pre-test	11.50	24	2.59
	Posttest	25.71	24	1.71

Paired Samples Test		Paired Differences				Sig.	Sig.	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	(2-tailed)	(1-tailed)	
Pair 1	Posttest - Pretest	14.21	2.59	0.53	26.9036	23	0.0000	0.0000

ภาคผนวก ๓ ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1
แบบรูปและความสัมพันธ์

นางสาวอำพร ชวดสูงเนิน
โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๑๖๖๖



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้พัฒนาขึ้นตามกรอบสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช พ.ศ. 2551 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้หรืออยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง
6. นำเสนอและประเมินผลงานผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด จำนวน 4 ชุด ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำชี้แนะในการจัดทำชุดกิจกรรมในครั้งนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนครูผู้สอน และผู้ที่สนใจ สามารถนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

อำพร ชวดสูงเนิน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	2
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม	4
คู่มือครู	7
แผนการจัดประสบการณ์	10
สื่อประกอบการเรียนรู้	15
ภาคผนวก	23





คำชี้แจงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

- ทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้

โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. คำชี้แจง

2. คู่มือครู

- 2.1 บทบาทของครูผู้สอนตามรูปแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 2.1.1 ชั้นกำหนดปัญหา
 - 2.1.2 ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหา
 - 2.1.3 ชั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า
 - 2.1.4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้
 - 2.1.5 ชั้นสรุปและประเมินคำตอบ
 - 2.1.6 ชั้นนำเสนอและประเมินผล



2.1 สิ่งที่ต้องเตรียม ได้แก่ บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรแบบฝึกหัด

2.2 แผนผังการจัดชั้นเรียน

2.3 การประเมินผล

3. แผนการจัดการเรียนรู้

3.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

3.2 ตัวชี้วัด

3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 สาระสำคัญ

3.5 สาระการเรียนรู้

3.6 กิจกรรมการเรียนรู้

3.6.1 ขั้นกำหนดปัญหา

3.6.2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

3.6.3 ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

3.6.4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

3.6.5 ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ

3.6.6 ขั้นนำเสนอและประเมินผล

3.7 สื่อการเรียนรู้

3.8 แหล่งเรียนรู้

3.9 การวัดและประเมินผล

3.9.1 วิธีการวัดและประเมิน

3.9.2 เครื่องมือในการวัดและประเมิน

3.9.3 เกณฑ์การประเมิน

3.10 บันทึกหลังสอน

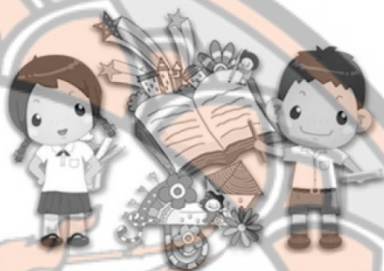
3.11 ข้อเสนอแนะ

4. สื่อการเรียนรู้

4.1 บัตรความรู้

4.2 บัตรกิจกรรม

4.3 บัตรแบบฝึกหัด



5. การประเมิน

5.1 แบบทดสอบหลังเรียน

6. ภาคผนวก

6.1 เฉลยบัตรกิจกรรม

6.2 เฉลยบัตรแบบฝึกหัด

6.2 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

6.3 แบบบันทึกคะแนน





คู่มือครู

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย

1. บทบาทของครูผู้สอนตาม

- 1.1 ครูผู้สอนเตรียมให้พร้อม โดยการศึกษารายละเอียด เกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่ใต้ประการจัดการเรียนรู้
- 1.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ครูจะต้องจัดกิจกรรมให้ครบตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุจุดประสงค์
- 1.3 ก่อนการจัดกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบาย ชี้แจง วิธีปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจน ให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน จึงจะทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ครูควรเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบหน้าที่และกล้าแสดงออก
- 1.5 ขณะดำเนินกิจกรรมครูต้องสังเกตกระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียนแต่ละกลุ่มและบันทึกผลในแบบบันทึกผลการประเมินนักเรียน
- 1.6 หลังจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นลงในแต่ละกิจกรรม ครูเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกครั้ง



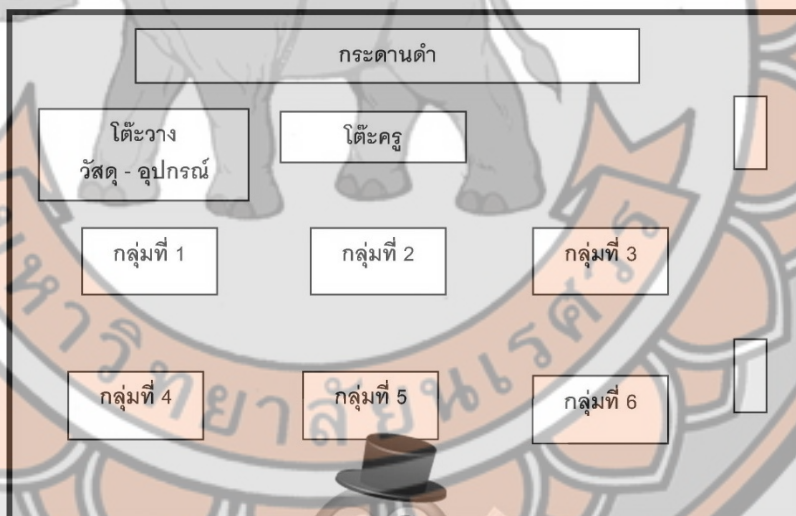
2. สิ่งที่ต้องเตรียม

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.2 สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในกิจกรรม
- 2.3 บัตรความรู้
- 2.4 บัตรกิจกรรม
- 2.5 บัตรแบบฝึกหัด
- 2.6 แบบทดสอบ
- 2.7 แบบประเมิน



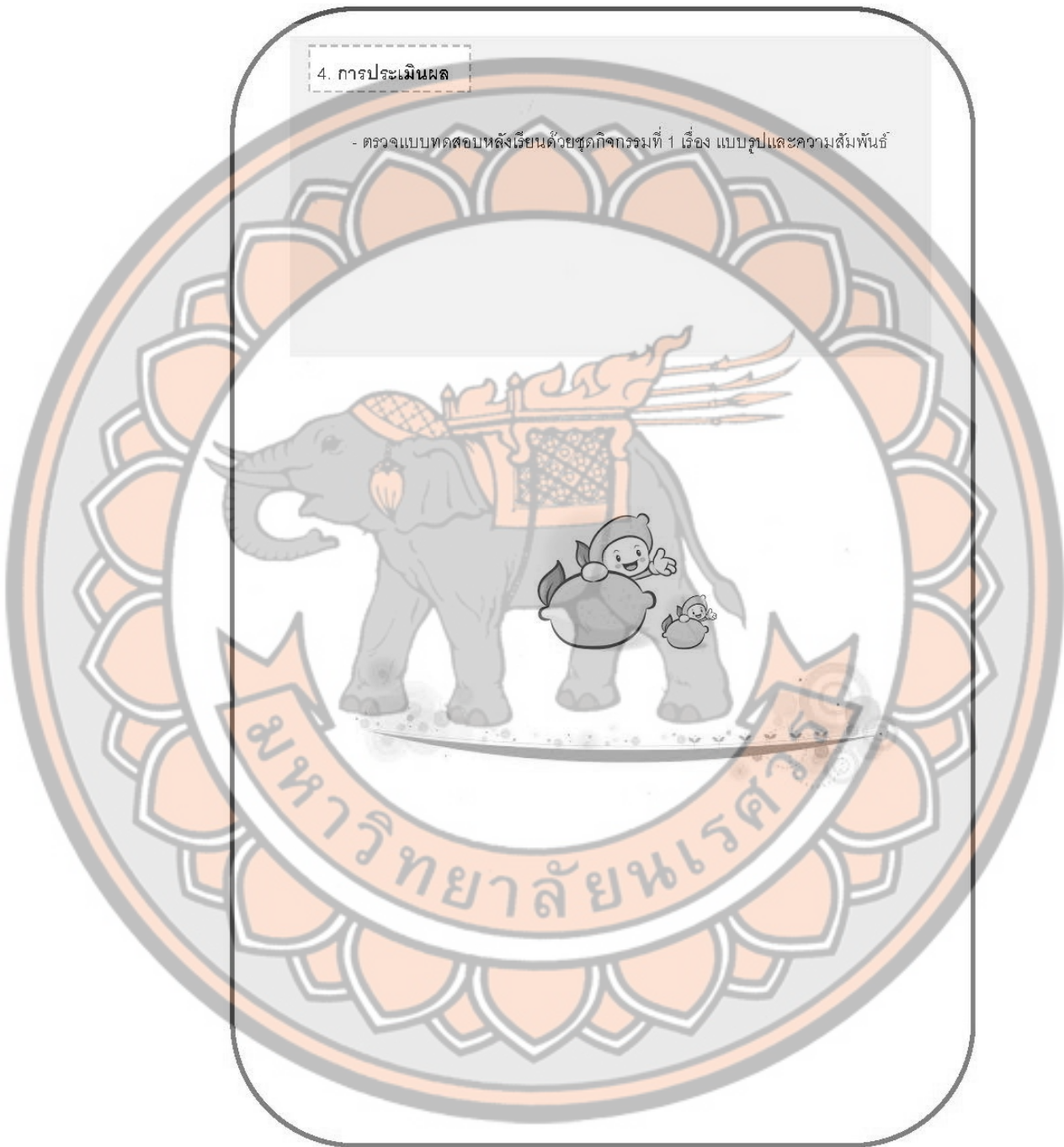
3. แผนผังการจัดชั้นเรียน

1. การสอบทุกครั้งให้จัดห้องนั่งสอบเป็นรายบุคคล
2. ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 6 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มคละนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก่ง กลาง อ่อนตามแผนภาพดังนี้



4. การประเมินผล

- ตรวจสอบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1** ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ เวลา 2 คาบ

สาระที่ 4 พิชชคณิต

มาตรฐานค4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัด ม.1/1 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้

สาระสำคัญ

แบบรูปคือความสัมพันธ์ที่มีระบบแน่นอนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้ได้โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแบบรูปและสามารถนำความสัมพันธ์ที่ได้มาใช้ในการหาข้อมูลจากแบบรูปที่กำหนดให้ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์แบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์จากแบบรูปที่กำหนดให้โดยใช้ตัวแปรได้

สาระการเรียนรู้

แบบรูปและความสัมพันธ์

กิจกรรมการเรียนรู้


ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

1. ครูพูดคุยกับนักเรียนและให้นักเรียนดูตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ลำดับที่ และ จำนวน ที่ครูเตรียมมาให้ให้นักเรียนดู

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	...
จำนวน	2	4	6	8	10	12	...

พร้อมทั้งถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- 1.1 ลำดับที่ 1 จากตาราง สัมพันธ์กับจำนวนใด (2)
- 1.2 ลำดับที่ 2 จากตาราง สัมพันธ์กับจำนวนใด (4)
- 1.3 ลำดับที่ 3 จากตาราง สัมพันธ์กับจำนวนใด (6)



1.4 ลำดับที่ 4 จากตาราง สัมพันธ์กับจำนวนใด (8)

2. เมื่อนักเรียนตอบคำถามครบแล้ว ครูถามคำถามนักเรียนต่ออีกว่า ถ้าลำดับที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงลำดับที่ n แล้วจำนวนจะมีค่าเท่ากับเท่าไร

3. นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวน ถ้าลำดับที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงลำดับที่ n แล้วจำนวนจะมีค่าเท่ากับเท่าไร

4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน

5. ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นดังนี้
-ปัญหาของนักเรียนคืออะไร (แนวตอบถ้าลำดับเพิ่มขึ้นจนถึงลำดับที่ n แล้วจำนวนจะมีค่าเท่าไร)

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาที่ตั้งขึ้นว่ามีประเด็นใดบ้างที่น่าสนใจและจะหาคำตอบได้อย่างไร

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นปัญหาที่ตั้งขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

8. ตัวแทนกลุ่มออกมาจับบัตรความรู้ที่ 1 เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์

9. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่ปัญหาที่นักเรียนต้องการศึกษาและบันทึกข้อมูลและผลการดำเนินการศึกษาค้นคว้าลงแบบบันทึกข้อมูลการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้

10. นักเรียนแต่ละคนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในกลุ่ม

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดพิจารณาต่อไปว่าความรู้ที่ได้มามีความถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วนตามประเด็นที่ต้องการศึกษาแล้วหรือยังถ้าข้อมูลยังไม่เพียงพอให้ร่วมกันอภิปรายและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำบัตรกิจกรรมที่ 1

13. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรม 1 เสร็จเรียบร้อยแล้วโดยครูคอยสังเกตและชี้แนะ ให้นักเรียนแต่ละคนทำกิจกรรมในบัตรแบบฝึกหัดที่ 1



ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ

14. นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันนำเสนอข้อมูลที่สังเคราะห์ได้และร่วมกันอภิปรายว่า ข้อมูลของแต่ละกลุ่มที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาครบถ้วนถูกต้องหรือไม่โดยครูผู้สอนช่วยตรวจสอบและแนะนำเพิ่มเติม

15. นักเรียนทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

16. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการดำเนินการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียน

17. นักเรียนร่วมกันประเมินผลงานของตนเองและของเพื่อน

สื่อการเรียนการสอน

1. ตารางความสัมพันธ์
2. บัตรความรู้ที่ 1 เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์
3. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์
4. บัตรแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เรือและชั้นสัมพันธ์กัน

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. อินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัดและประเมินผล
 - 1.1 ทดสอบหลังเรียน
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1. แบบทดสอบหลังเรียน
- 3.เกณฑ์การประเมิน
 - 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนตอบได้ถูกต้องร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน



บันทึกหลังการสอน

1. ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

.....

.....

2. แนวทางการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนา

.....

.....

.....

3. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

4. แนวทางการปรับปรุงการจัดการเรียนครั้งต่อไป

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวอำพร ชาวสูงเนิน)







ตารางความสัมพันธ์

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	...
จำนวน	2	4	6	8	10	12	...



ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	...
จำนวน	-4	-1	4	11	20	31	...

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	...
จำนวน	4	7	10	13	16	19	...



บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์



แบบรูปคือความสัมพันธ์ที่มีระเบียบที่แน่นอนซึ่งแบบรูปมีอยู่หลายแบบได้แก่แบบรูปของจำนวนแบบรูปของเรขาคณิตและแบบรูปของรูปอื่นๆที่มีความสัมพันธ์ตั้งแต่ 2 ลักษณะขึ้นไปในหน่วยการเรียนรู้นี้จะกล่าวถึงแบบรูปของจำนวนเท่านั้นเช่น

1) ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนในตารางต่อไปนี้

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	4	5	6	7	8	...	

2) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้อยที่กับจำนวนมากในตารางต่อไปนี้

จำนวนน้อย	1	2	3	4	5	...	n
จำนวนมาก	4	6	8	10	12	...	

การวิเคราะห์แบบรูปและความสัมพันธ์

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนจากแบบรูปต่อไปนี้

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	3	6	9	12	15	...	



วิธีทำหาแบบรูปของความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้

จำนวนที่ 1 (คือ 3) เกิดจากลำดับที่ 1 คูณกับ 3 นั่นคือ $1 \times 3 = 3$

จำนวนที่ 2 (คือ 6) เกิดจากลำดับที่ 2 คูณกับ 3 นั่นคือ $2 \times 3 = 6$

จำนวนที่ 3 (คือ 9) เกิดจากลำดับที่ 3 คูณกับ 3 นั่นคือ $3 \times 3 = 9$

จำนวนที่ n (คือ 3n) เกิดจากลำดับที่ n คูณกับ 3 นั่นคือ $n \times 3 = 3n$

ดังนั้นความสัมพันธ์ในลำดับที่ n คือ 3n

เมื่อทราบความสัมพันธ์ของแบบรูปสามารถหาจำนวนลำดับที่เท่าไรก็ได้เช่น

หาจำนวนของลำดับที่ 10 ได้เท่ากับ 30 ในทางกลับกันถ้าต้องการหาจำนวน 39 อยู่ในลำดับที่เท่าไรก็ได้จากนำ 39หารด้วย 3 หรือหาจำนวนมาแทน n ใน 3n เพื่อให้ได้ผลคูณเท่ากับ 39ซึ่งจะได้ว่า 39เป็นจำนวนในลำดับที่ 13



ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนความสัมพันธ์ระหว่างภาพที่กับจำนวนจากแบบรูปที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ภาพที่	1	2	3	4	5	...	20	...	n
จำนวน	4	6	8	10	12	

- 1) ภาพที่ 5 มีจำนวนเท่ากับเท่าไร
- 2) ภาพที่ 20 มีจำนวนเท่ากับเท่าไร
- 3) ภาพที่มีจำนวนเท่ากับ 38 เป็นภาพที่เท่าไร



วิธีทำแบบรูปของความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้

ภาพที่ 1 (คือ 4) เกิดจากลำดับที่ 1 คูณกับ 2 บวก 2 นั่นคือ $(1 \times 2) + 2 = 4$

ภาพที่ 2 (คือ 6) เกิดจากลำดับที่ 2 คูณกับ 2 บวก 2 นั่นคือ $(2 \times 2) + 2 = 6$

ภาพที่ 3 (คือ 8) เกิดจากลำดับที่ 3 คูณกับ 2 บวก 2 นั่นคือ $(3 \times 2) + 2 = 8$

ภาพที่ n (คือ $2n+2$) เกิดจากลำดับที่ n คูณกับ 2 บวก 2 นั่นคือ $(n \times 2) + 2 = 2n+2$

ดังนั้นความสัมพันธ์จากแบบรูปในตารางคือ $2n+2$

ตอบ 1) ภาพที่ 5 มีจำนวนเท่ากับ 12

2) ภาพที่ 20 มีจำนวนเท่ากับ 42

3) ภาพที่มีจำนวนเท่ากับ 38 คือภาพที่ 18

เราสามารถใช่แบบรูปในการแก้ปัญหาบางปัญหาได้



บัตรกิจกรรมที่ 1
เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

รายชื่อสมาชิก

- 1)..... 2).....
3)..... 4).....
5).....

จงพิจารณาความสัมพันธ์ที่แสดงในตารางแล้วหาความสัมพันธ์ในลำดับที่ n

ข้อที่	1	2	3	4	5	...	n
1.	2	4	6	8	10	...	
2.	4	8	12	16	20	...	
3.	3	5	7	9	11	...	
4.	1	3	5	7	9	...	
5.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$...	

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างความสัมพันธ์ของแบบรูปมากลุ่มละ 5 ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

6.
.....
7.
.....
8.
.....
9.
.....
10.
.....



บัตรแบบฝึกหัดที่ 1
เรื่อง เรือและชั้นสัมพันธ์กัน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	3	6	9	12	15	...	

จงพิจารณาความสัมพันธ์ที่แสดงในตารางด้านบนแล้วตอบคำถามข้อ 1 - 5

- ลำดับที่ 12 จะได้จำนวนเท่ากับเท่าไร.....
- ลำดับที่ 29 จะได้จำนวนเท่ากับเท่าไร.....
- ลำดับที่ 32 จะได้จำนวนเท่ากับเท่าไร.....
- จำนวน 24 ตรงกับลำดับที่เท่าไร.....
- จำนวน 30 ตรงกับลำดับที่เท่าไร.....
- ลำดับที่ 46 ของแบบรูป $3n + 4$ มีค่าเท่าไร.....
- ลำดับที่ 11 ของแบบรูป $n^2 + 2$ มีค่าเท่าไร.....
- จำนวนถัดไปอีก 3 จำนวนของแบบรูปต่อไปนี้คืออะไร 3, 6, 9,
- จำนวนถัดไปอีก 3 จำนวนของแบบรูปต่อไปนี้คืออะไร 2, 5, 10,
- จำนวนถัดไปอีก 3 จำนวนของแบบรูปต่อไปนี้คืออะไร 1, 7, 17,



แบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน
เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

คำชี้แจง: ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ตรงคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
ลงในกระดาษคำตอบ

1. จำนวนที่ 5 ของแบบรูปความสัมพันธ์ต่อไปนี้ 1, 4, 7, 10, คือจำนวนใด
ก. 13 ข. 15 ค. 18 ง. 20

2. จำนวนในลำดับถัดไปของ 2, 5, 10, คือจำนวนใด
ก. 12 ข. 13 ค. 15 ง. 17

3. -6, -4, -2,, จำนวน สองจำนวนถัดไปตรงกับข้อใด
ก. -1, 0 ข. 0, -2 ค. 0, -4 ง. -6, 0

4. จำนวนที่ 8 ของแบบรูปความสัมพันธ์ -25, -10, 15, ...
ก. 150 ข. 185 ค. 280 ง. 320

5.

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	3	6	9	12	15		

จากตารางเขียนความสัมพันธ์ลำดับที่ n ได้ตามข้อใด

ก. $4n - n$ ข. $n^2 - 1$ ค. $5n - 2$ ง. $2^n - 1$

6.

ลำดับที่	1	2	3	4	5	...	n
จำนวน	0	6	16	30	48		

จากตารางเขียนความสัมพันธ์ลำดับที่ n ได้ตามข้อใด

ก. $2n^2 - n$ ข. $2n^2 - 2$ ค. $3n - 2$ ง. $3n - 3$

7. จำนวนที่ 5 ของแบบรูป $3n-1$ ตรงกับข้อใด
ก. 8 ข. 12 ค. 14 ง. 20



8. จำนวนที่ 9 ของแบบรูป $n^2 + 4$ ตรงกับข้อใด

- ก. 13 ข. 18 ค. 81 ง. 85

จงพิจารณตารางด้านล่างแล้วตอบคำถาม ข้อ 9 - 10

เด็กชายเต๋หยอดเงินใส่ออมสินแล้วบันทึกจำนวนวันและจำนวนเงินที่ออมได้ ดังตาราง

จำนวนวัน	1	2	3	4	5	6	...	n
จำนวนเงินที่ออมทั้งหมด	8	11	14	17	20	23		

9. ถ้าเด็กชายเต๋มีเงินออมทั้งหมด จำนวน 131 บาท แสดงว่าเด็กชายเต๋ออมเงินได้จำนวนกี่วัน

- ก. 36 วัน ข. 42 วัน ค. 63 วัน ง. 75 วัน

10. เมื่อถึงวันที่ 22 เด็กชายเต๋จะมีเงินออมเท่าใด

- ก. 92 บาท ข. 89 บาท ค. 73 บาท ง. 71 บาท





เฉลยบัติกริกรรมที่ 1
เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์

รายชื่อสมาชิก

- 1)..... 2).....
3)..... 4).....
5).....

จงพิจารณาความสัมพันธ์ที่แสดงในตารางแล้วหาความสัมพันธ์ในลำดับที่ n

ข้อที่ \	1	2	3	4	5	...	n
1.	2	4	6	8	10	...	$2n$
2.	4	8	12	16	20	...	$4n$
3.	3	5	7	9	11	...	$2n+1$
4.	1	3	5	7	9	...	$2n-1$
5.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$...	$\frac{1}{n+2}$

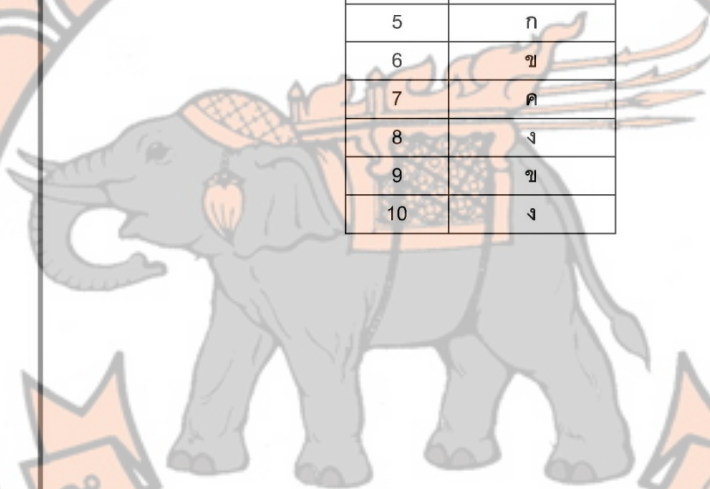
ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างความสัมพันธ์ของแบบรูปมากลุ่มละ 5 ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

6.
.....
7.
.....
8.
.....
9.
.....
10.
.....



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

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





ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ - ชื่อสกุล อำพร ชวดสูงเนิน
วัน เดือน ปี เกิด 3 กันยายน 2528
ที่อยู่ปัจจุบัน 174/1 หมู่ 1 ตำบลเชียงของ อำเภอวังเจ้า
 จังหวัดตาก 63000
ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนวังเจ้าวิทยาคม 229 หมู่ 14 ตำบลเชียงของ
 อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก 63000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู
ประสบการณ์การทำงาน
 พ.ศ. 2552 โรงเรียนบ้านวังน้ำเย็น อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก
ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2548 คบ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

