



การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา

THE CONSTRUCTION OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASES ON PROBLEM
BASED LEARNING FOR WORD PROBLEM SOLVING IN LINEAR EQUATION FOR
MATHAYOMSUKSA I OF BANCHANGKARNCHANAKULWITTAYA SCHOOL

เจนจิรา คาวสื้อ

มหาวิทยาลัยบูรพา

2563

3652180151

BURU THESIS 59920537 thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28



59920537_36521801

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา

เจนจิรา คาวสือ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

3652180151



BUU iThesis 59920537 thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

THE CONSTRUCTION OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASES ON PROBLEM
BASED LEARNING FOR WORD PROBLEM SOLVING IN LINEAR EQUATION FOR
MATHAYOMSUKSA I OF BANCHANGKARNCHANAKULWITTAYA SCHOOL

JENJIRA DAOSUE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER OF SCIENCE
IN MATHEMATICS EDUCATION
FACULTY OF SCIENCE
BURAPHA UNIVERSITY

2020

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY





3652180151

BUU_Thesis_59920537_thesis / recv : 20092563 20:50:38 / seq: 28


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ เจนจิรา ดาวสี่ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

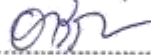
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาธินี เลิศประไพ)

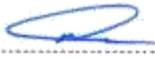
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารีรักษ์ ชัยวร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

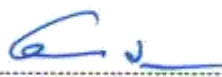
 ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จารุวรรณ สิงห์ม่วง)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารีรักษ์ ชัยวร)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วนิตา พงษ์ศักดิ์ชาติ)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาธินี เลิศประไพ)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

 คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกรัฐ ศรีสุข)

วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563

59920537: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์; วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เจนนีรา คาวลือ: การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหา

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา

(THE CONSTRUCTION OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASES ON PROBLEM BASED LEARNING FOR WORD PROBLEM SOLVING IN LINEAR EQUATION FOR MATHAYOMSUKSA I OF BANCHANGKANGCHANAKULWITTAYA SCHOOL)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สาธินี เลิศประไพ, อารีรักษ์ ชัยวร ปี พ.ศ.2563

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองตามแบบแผนวิธีวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียน และมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t – test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.04/76.20 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป เป็นจำนวนร้อยละ 70.80



3652180151

59920537: MAJOR: MATHEMATICS EDUCATION; M.Sc. (MATHEMATICS EDUCATION)

KEYWORDS: LEARNING ACTIVITY PACKAGE, PROBLEM BASED LEARNING

JENJIRA DAOSUE: THE CONSTRUCTION OF LEARNING ACTIVITY PACKAGE BASES ON PROBLEM BASED LEARNING FOR WORD PROBLEM SOLVING IN LINEAR EQUATION FOR MATHAYOMSUKSA 1 OF BANCHANGKANGCHANAKULWITTAYA SCHOOL)

ADVISORY COMMITTEE: SATINEE LERTPRAPAI, Ph.D., AREERAK CHAIWORN, Ph.D. 2020.

The purposes of this research were 1) to create of learning activity package bases on problem based learning for word problem solving in linear equation for Mathayomsuksa 1 students to be effective in accordance with specified criteria, 2) to study the academic achievement on word problem solving in linear equation for Mathayomsuksa 1 students after using the activity package bases on problem based learning, 3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 1 students towards using the activity package bases on problem based learning. This research was an experimental research based on one-group test after learning with a statistic criterion. The research instruments were 1) problem based learning management plan, 2) learning activity package of problem based learning, 3) achievement test of word problem solving in linear equation, and 4) the satisfaction questionnaires of Mathayomsuksa 1 students. Data were analyzed using descriptive statistics consisted of mean, standard deviation, and t-test. Results showed that 1) the learning activity package bases on problem based learning for word problem solving in linear equation for Mathayomsuksa 1 students with a required efficiency value of 81.04/76.20. 2) The academic achievement on word problem solving in linear equation for Mathayomsuksa 1 students after using the activity package bases on problem based learning was statistically higher than criterion the 70 percentage was statistically significant at .05. 3) the satisfaction of students towards the learning packages a higher level equal 70.80 percent.



3652190151

BUU 1Thesis 59920537 thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

กิตติกรรมประกาศ

งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิตี เลิศประไพ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ ชัยวร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ช่วยแนะแนวทางแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดี ทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างมากในการทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนดูแลอย่างใกล้ชิดจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบงานวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข จนทำให้งานวิทยานิพนธ์ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ดังปรากฏรายชื่อในงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ให้ความกรุณาและอนุเคราะห์ ในการตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ รวมทั้ง ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา และผู้อำนวยการ โรงเรียนสิงห์สมุทร ตลอดจนคณะครูทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในขณะที่ดำเนินการวิจัย รวมทั้งเพื่อน ๆ น้อง ๆ

นิติตปริญญาโทสาขาคณิตศาสตร์ศึกษา ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ ในการทำงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ เรือโทสมเกียรติ ดาวสือ นางมานิตย์ ดาวสือ นางสาวมาลินี ดาวสือ ผู้เป็นบิดา มารดา และพี่สาว ของผู้วิจัย และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทความรู้ทั้งปวง แก่ผู้วิจัยโดยตลอด

เจนจิรา ดาวสือ



3652100151

BUU_1Thesis_59920537_thesis / recv: 20092563_20:50:38 / seq: 28

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่.....	1
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).....	10
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	16
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	24
การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	28
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	40
ความพึงพอใจ.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46



3652100151

BUU 1Thesis 59920537 thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	49
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49
	ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ.....	50
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	61
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	71
	สรุปผลการวิจัย.....	71
	อภิปรายผล.....	72
	ข้อเสนอแนะ.....	74
	บรรณานุกรม.....	76
	ภาคผนวก.....	81
	ภาคผนวก ก.....	82
	ภาคผนวก ข.....	84
	ภาคผนวก ค.....	86
	ภาคผนวก ง.....	124
	ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	130



3652100151

BUU_Thesis_59920537_thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	50
ตารางที่ 2 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	53
ตารางที่ 3 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	55
ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของประเด็นแบบสอบถามความพึงพอใจ	57
ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวแรก (E_1) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	65
ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวหลัง (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	67
ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70.....	67
ตารางที่ 8 ร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียน	68
ตารางที่ 9 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ	84
ตารางที่ 10 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ.....	86
ตารางที่ 11 คะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน สิงห์สมุทร	88
ตารางที่ 12 สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูก และ ตอบผิด ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ	90
ตารางที่ 13 คะแนนสอบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	92
ตารางที่ 14 คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน	94

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	27
--	----

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560, หน้า 10)

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ข้างต้นทำให้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสมรรถนะดังกล่าวเป็นสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้สิ่งที่ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องมีเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการเรียนคณิตศาสตร์คือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทำคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

จากการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA ซึ่งเป็นการประเมินสมรรถภาพความรู้ และทักษะของนักเรียนอายุ 15 ปี ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในการประเมินแต่ละครั้งจะเน้นการประเมินความสามารถของนักเรียนในการใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนต้องมี รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นและใช้ในการประกอบอาชีพ โดยในส่วนของข้อสอบคณิตศาสตร์จะเน้นไปที่การแก้ปัญหา

จากการประเมิน PISA 2015 พบว่า คะแนนด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย 415 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD คือ 490 คะแนน และลดลงจาก PISA 2012 (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) จากการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ดำเนินร่วมกับประเทศสมาชิก เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการประเมิน TIMSS 2015 พบว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 431 คะแนน จัดอยู่ในอันดับที่ 26 ของประเทศที่เข้าร่วมการประเมินจากทั้งหมด 39 ประเทศ ซึ่งต่ำกว่าค่ากลางที่โครงการ TIMSS กำหนดไว้ที่ 500 คะแนน โดยนักเรียนไทยส่วนใหญ่ยังมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และความเข้าใจในการแก้ปัญหาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ในการจัดการเรียนรู้จึงควรเน้นให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะดังกล่าว (สรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) และจากการวิเคราะห์ผลการทดสอบระดับชาติ (O - Net) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2560 พบว่า คะแนนสอบโดยเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประเทศอยู่ที่ร้อยละ 26.30 ส่วนคะแนนของโรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา มีจำนวนผู้เข้าสอบ 459 คน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.16 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ และในมาตรฐาน ค4.2 ใช้นิพจน์ สมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.98 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนทั้งหมด สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนขาดทักษะกระบวนการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางการศึกษาค้นคว้า และทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะ ทักษะและกระบวนการด้านความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม ครูผู้สอนจึงต้องเร่งพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา และใช้วิธีการ ที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนอาจเปลี่ยนวิธีการสอน จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา และนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้

การจัดการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายเพียงใดครูผู้สอนเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ บทบาทของครูคณิตศาสตร์ จึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกับการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนไปสู่การดำเนินชีวิตอย่างมีความหมาย ควรศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลเป็นสิ่งสำคัญ แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้านความรู้ และทักษะกระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ออกแบบการเรียนรู้ และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมอง จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่นเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน และวิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากการทบทวนรายงานการวิจัยในชั้นเรียนของ วาสนา ภูมิ (2555) เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning) เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเห็นได้ว่าการเปลี่ยนวิธีการสอนเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการเปลี่ยนวิธีการสอนจากที่เคยสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนแบบปกติ เพื่อที่นักเรียนจะได้มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความรู้ความเข้าใจโดยแท้จริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการการแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่ง คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบ

การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความจริงเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจาก กระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นหลักที่ผู้เรียนจะนำความรู้ไปใช้ได้ จริงในอนาคต (มณฑรา ธรรมบุษย์, 2545, หน้า 12) นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เสนอหรือ เสริมสร้าง (contribute) อย่างสร้างสรรค์ให้แก่สังคม ดังนั้นบริบทของการเรียนรู้จึงมีความสำคัญ และมีความหมายกับผู้เรียนเช่นเดียวกับข้อมูลที่ผู้เรียนควรจะได้รับ และกิจกรรมตามภาพจริง เป็นหัวใจของการเรียนรู้จากปัญหา เมื่อผู้เรียนวิเคราะห์ สืบค้นว่า ปฏิบัติ และแก้ปัญหาใน สภาพจริง ผู้เรียนจะได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (นิรมล ศตวุฒิ, 2547, หน้า 3-5) และในการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษารูปแบบหนึ่ง คือ การใช้ชุดกิจกรรม ในการจัดการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้จักทำงานร่วมกันและผู้เรียนยังได้รู้จักวิธีการศึกษาด้วย ตนเองโดยการปฏิบัติกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ในชุดกิจกรรมนั้น (ระทยา อังคุระยี่, 2557, หน้า 32)

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น และตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ในการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นเนื้อหา ในหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระบุมาตรฐาน และตัวชี้วัดที่นักเรียนจะต้องเรียนดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ค.1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ ซึ่งมีตัวชี้วัดคือ เข้าใจและใช้สมบัติของการ เท่ากัน และสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผู้วิจัยจึง สนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ สามารถพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้กับนักเรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป



ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 12 ห้องเรียน 470 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 25 คน ได้จากการรับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยคือ

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาทดลองในคาบลดเวลาเรียน เพิ่มเวลาสู้อคาบ 8 – 9 รวม 11 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ	2 คาบ
2. ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา	2 คาบ
3. ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	2 คาบ
4. ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	2 คาบ
5. ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว	2 คาบ
6. ทดสอบหลังเรียนและวัดความพึงพอใจหลังร่วมกิจกรรม	1 คาบ
รวม	11 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในหน่วยการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีจุดมุ่งหมายของการใช้ชุดกิจกรรมอย่างชัดเจน มีคำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

2. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเตรียมสถานการณ์ เอกสาร สื่อทัศนูปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมดังที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 8) กำหนดไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน ได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบ แนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหา อีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจระบบขององค์ความรู้และ นำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาาร่วมกัน ประเมินผลงาน

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง นวัตกรรมทางการศึกษาที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จัดเอาไว้เป็นชุด ๆ ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจง คำแนะนำสำหรับครู บัตรกิจกรรม บัตรหัวข้อปัญหา บัตรความรู้ บัตรเฉลยหัวข้อปัญหา แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม บัตรเฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่มคลุกกันตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองและมีครูคอยให้คำแนะนำ ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว

4. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 / E_2

E_1 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มทดลองที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม

E_2 หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดแล้ว

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

7. เกณฑ์ หมายถึง ร้อยละของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นต่ำที่จะยอมรับผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, หน้า 22)

คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100	หมายถึง ผลการเรียนดีเยี่ยม
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 – 79	หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 – 74	หมายถึง ผลการเรียนดี
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 65 – 69	หมายถึง ผลการเรียนค่อนข้างดี
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 64	หมายถึง ผลการเรียนน่าพอใจ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 55 – 59	หมายถึง ผลการเรียนพอใจ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 – 54	หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 0 – 49	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์

8. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง ความประทับใจ ความรู้สึกที่ดี ความสนใจ หรือทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด

9. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 25 คน ได้จากการรับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
- การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- การสร้างชุดกิจกรรม
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ความพึงพอใจ
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จัดทำขึ้น โดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน

การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 4 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น แคลคูลัส ดังต่อไปนี้

จำนวนและพีชคณิต ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ย และมูลค่าของเงิน เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของ รูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับ การวัดและเรขาคณิต ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

แคลคูลัส ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบด้วย 4 สาระ จำนวน 10 มาตรฐาน ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1. 1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1. 2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

หมายเหตุ: มาตรฐาน ค 1.3 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.4 เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

หมายเหตุ: 1. มาตรฐาน ค 2.1 และ ค 2.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

2. มาตรฐาน ค 2.3 และ ค 2.4 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่เน้นวิทยาศาสตร์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

หมายเหตุ: ค 3.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

หมายเหตุ: มาตรฐาน ค 4.1 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่เน้นวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของ จำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลัง ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติ ของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

<p>2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้น ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p>	<p>สมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <ul style="list-style-type: none"> - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง
--	---

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหามในชีวิตจริง</p>	<p>การสร้างทางเรขาคณิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	<p>2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ</p>	<p>มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปวงกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

2. คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

- มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ในชีวิตจริง

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1. ทฤษฎีและปรัชญาในการสอนคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์ต้องมีจิตวิทยาจึงจะสอนคณิตศาสตร์ได้ดีศึกษาแนวคิดหรือทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในที่นี้จะนำเสนอทฤษฎีที่สำคัญ ดังนี้

สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้ และคุณภาพเยาวชน (2555) กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ 3 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory)

1.1 ผู้เรียนจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาทักษะได้โดยการฝึกทำเรื่องที่เรียนซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งจนเคยชินกับวิธีนั้น

1.2 การสอนเริ่มโดยครูบอกสูตรหรือกฎเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดมาก ๆ จนกระทั่งเกิดความชำนาญ

2. ทฤษฎีแห่งการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning Theory) เชื่อว่า

2.1 ผู้เรียนจะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีเมื่อมีความพร้อมหรือสนใจอยากเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ

2.2 การสอนจะพยายามให้ผู้เรียนเรียนคณิตศาสตร์ในบรรยากาศที่ไม่
เคร่งเครียดและน่าเบื่อหน่าย สอนโดยจัดกิจกรรมที่หลากหลายและยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) เชื่อว่า

3.1 ผู้เรียนจะเรียนรู้และเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ดีเมื่อได้เรียนในเรื่องที่มี
ความหมายต่อตนเอง และเป็นเรื่อง que ผู้เรียนได้พบเห็นหรือปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

วรรณิ โสมประยูร (2545, หน้า 20) นำทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับการสอน
คณิตศาสตร์ 8 ทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีการผสมผสานกันระหว่างสิ่งเรียนเก่าและใหม่ (Apperception Theory)
ของแฮร์บาร์ต (Herbart) เป็นทฤษฎีเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการเรียนรู้ เน้นการรับรู้ที่เร้าความสนใจ
และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนเสียก่อน ด้วยกิจกรรมที่ใช้รูปธรรม สื่อการเรียน หรือ
สถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมต่อกับความคิดให้เข้าใจไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

2. ทฤษฎีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Connectionism Theory) ของธอร์นไคค์ (Thorndike)
เน้นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง
โดยอาศัยการเรียนรู้ 3 กฎ คือ

2.1 กฎแห่งความพร้อม หมายถึง สภาพความพร้อมของผู้เรียน ถ้ากระแส
ประสาท มีความพร้อมที่จะกระทำเช่นนั้นก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อม
แล้วจะก่อให้เกิดความรำคาญ และไม่พอใจ

2.2 กฎการทำซ้ำ หมายถึง การสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่าง
สิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้องด้วยการกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและ
คงถาวร และหากไม่ได้กระทำซ้ำการเรียนรู้นั้นก็ค่อยเลื่อนไปในที่สุด

2.3 กฎแห่งผล หรือ กฎแห่งความพึงพอใจและความเจ็บปวด หมายถึง
แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้ว ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจผู้เรียนย่อมอยากเรียนต่อไป แต่ถ้าได้รับผล
ที่ไม่พึงพอใจผู้เรียนย่อมไม่อยากจะเรียนรู้หรือเบื่อบ้านการเรียนรู้อีก

3. ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขผลการกระทำ (Operant Conditioning Theory)
ของ สกินเนอร์ (Skinner) เน้นการเสริมแรง การเรียนรู้จะแบ่งจุดประสงค์ของการเรียนออกเป็น
ส่วนย่อย ๆ ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วน ๆ ไป จะต้องกำหนดจังหวะ เวลาและรูปแบบ
ในการเสริมแรงให้เหมาะสม ผู้เรียนจะเกิดความเชื่อมั่นและส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวก
กับผู้เรียน

4. ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental Discipline Theory) ของเพลโต และจอห์น ล็อก (Plato and John Locke) เน้นการฝึกสมองและทักษะ โดยการพัฒนสมองนั้นต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจแจ่มชัดเสียก่อน จากนั้นจึงฝึกฝนให้เกิดทักษะและความคงทนในการเรียนรู้ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงไปใช้ได้

5. ทฤษฎีการเชื่อมโยงและต่อยอดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Generalization of Experience) ของ จู๊ด (Jude) เน้นการสรุปเรื่องจากประสบการณ์ที่ได้รับ

6. ทฤษฎีการหยั่งรู้หยั่งเห็น (Insight through Configuration of Perceived Situation) ของ โคลเลอร์ (Wolfgang Kohler) คือสภาพที่เป็นปัญหาและให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และหาทางแก้ไขปัญหานั้นในคราวต่อไป เมื่อเกิดปัญหานั้นขึ้นอีกผู้เรียนสามารถนำวิธีการนั้นมาแก้ไขปัญหานั้นได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาคิดพิจารณาใหม่

7. ทฤษฎีผ่อนคลาย (Suggestopedia) เน้นเรื่องความสุข การผ่อนคลายความเครียด ใช้ความสนุกสนานเพลิดเพลินมาประกอบการเรียนการสอน ภายในห้องที่มีบรรยากาศและสิ่งของที่เอื้ออำนวยความสะดวกสบาย ทำให้สดชื่นแจ่มใส ช่วยส่งเสริมความทรงจำและช่วยพัฒนาร่างกายจิตใจ สังคมและอารมณ์แห่งการเรียนรู้

8. ทฤษฎีแบบธรรมชาติ (The Natural Approach) เน้นเรื่องการเรียนรู้โดยธรรมชาติ โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสของจริงตามธรรมชาติที่เป็นอยู่

จากการศึกษา ทฤษฎีและปรัชญาในการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการเรียนคณิตศาสตร์ต้องชี้ให้ผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ หากผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เก่าสู่ความรู้ใหม่ ฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำ ๆ และได้รับการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ผู้เรียนจึงจะมีความสนใจในการเรียน เรียนรู้ได้ดีและมีความสุข

2. หลักการและขั้นตอนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ราตรี รุ่งทวิชัย (2544, หน้า 6) ได้กล่าวถึงแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. เหมาะสมกับวัย และระดับความสามารถของนักเรียน
2. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด ให้แสดงความคิดเห็นความคิดสร้างสรรค์
3. นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้งรายบุคคล และกลุ่ม
4. ครูผู้สอนวางแผนในการจัดกิจกรรม มีจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม
5. ครูผู้สอนควรเสริมแรงแก่นักเรียน หากพบข้อบกพร่องของนักเรียนควรแก้ไข
6. นักเรียนควรทราบเป้าหมายของกิจกรรมด้วย

ยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 11–12) ให้หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด
4. เปลี่ยนวิธีการสอนไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนาน น่าสนใจซึ่งอาจจะมี กลอน เพลง เกม การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา ต้องรู้จัก สอดแทรกสิ่งละอันพันละน้อยให้บทเรียนน่าสนใจ
5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงคลไจที่จะเรียนด้วยเหตุนี้ ในการจัดการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน
6. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม
7. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน เช่นเซตที่เท่ากันกับเซตที่เทียบเท่ากัน ยูเนียนของเซต กับ อินเตอร์เซกชันของเซต
8. ให้ผู้เรียนมองเห็น โครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา
9. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนขอให้โจทย์ยาก ๆ เกินสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจจะชอบควรจะ ส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสมทั้งนี้เพื่อ ส่งเสริมศักยภาพ
10. สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเองการยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง จนนักเรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้นักเรียนสรุปได้อย่างริบบอกเกินไปควรเลือกวิธีการต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา
11. ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ลงมือปฏิบัติจริงและประเมินการปฏิบัติจริง
12. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้นวิชา คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด ให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน
13. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ
14. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อจะนำสิ่งแปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียนและผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีความศรัทธาในอาชีพของตน จึงจะทำให้สอนได้ดี

อัมพร ม้าคนอง (2546, หน้า 8-10) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญไว้ ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปราย เพื่อให้แนวคิดที่หลากหลายและนำไปสู่ข้อสรุป
 2. สอนให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น
 3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้ผู้เรียนเรียนอะไร (What) และเรียนอย่างไร (How) นั่นคือต้องคำนึงถึงเนื้อหาและกระบวนการเรียน
 4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้น หรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้
 5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
 6. สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
 7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผล เชื่อมโยง สื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ
 8. สอนให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
 9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน
 10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยาก และมีความสุขในการทำกิจกรรม
 11. สังเกตและประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้องเรียน โดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดปกติ
- สรุปได้ว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียน สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ มีการวิเคราะห์ อภิปรายการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล และให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งสอนให้ผู้เรียนมีความสุขกับการทำกิจกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์

3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 189-221) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) ครูสังเกตจากความสนใจ ความกระตือรือร้นในการตอบคำถามของนักเรียน การทำกิจกรรมในห้องเรียน เช่น การทดลองโยนเหรียญ การทดลองทอดลูกเต๋าในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น การทดลองใช้สื่อรูปธรรมเพื่อแสดงว่าทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นจริง การทำโจทย์พิเศษท้ายชั่วโมง การทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน การทำงานกลุ่ม ซึ่งควรพิจารณาจากการอภิปรายภายในกลุ่ม การยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การแสดงบทบาทผู้นำการอธิบายแนวคิด การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นต้น

2. การเขียนอนุทิน (Writing journal) การเขียนอนุทินเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้สะท้อนความคิด แสดงความรู้สึกในเรื่องที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว เช่น การให้นักเรียนเขียนว่าวันนี้ในชั่วโมงคณิตศาสตร์นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง ทำไมนักเรียนจึงคิดว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นมีประโยชน์ นักเรียนนำความรู้คณิตศาสตร์เรื่องใดไปใช้ให้เห็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และการให้นักเรียนเขียนอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา ตัวอย่างเช่น มงคลต้องการซื้อไข่จากร้านขายของ ซึ่งขายไข่เป็นกล่อง กล่องละหนึ่งโหล โดยมงคลต้องการไข่เพื่อรับประทานเป็นอาหารเช้าวันละ 2 ฟอง เป็นเวลา 1 สัปดาห์ และเขาต้องการกินไข่ให้เพื่อนข้างห้องพักที่เขาเคยยืม 6 ฟอง อยากทราบว่า มงคลจะต้องซื้อไข่กี่โหล นักเรียนเขียนอธิบาย ดังนี้

ฉันทราบว่าใน 1 สัปดาห์ มี 7 วัน และมงคลรับประทานวันละ 2 ฟอง เป็นอาหารเช้า ดังนั้น มงคลต้องการไข่ $7 \times 2 = 14$ ฟอง และเขาต้องกินไข่ 6 ฟอง ให้เพื่อน ดังนั้นมงคลต้องมีไข่ทั้งหมด $6 + 14 = 20$ ฟอง นั่นคือมงคลต้องซื้อไข่ทั้งหมด 2 โหล

3. การสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์นักเรียน ครูอาจทำได้อย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ โดยดูจากแบบฝึกหัด การบ้าน โจรงานที่นักเรียนทำ ว่านักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่นักเรียนเรียนไปหรือไม่ นักเรียนสามารถอธิบายงานที่นักเรียนทำได้ชัดเจนเพียงใด นักเรียนแก้ปัญหาในเรื่องนั้นอย่างไร เช่น ในการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ นักเรียนได้รับส่วนลดครั้งแรก 20 % เมื่อนักเรียนจ่ายเงินสด นักเรียนได้รับส่วนลดอีก 15 % นักเรียนจะคิดคำนวณอย่างไร เป็นต้น

4. การตรวจแบบฝึกหัด (Checking exercise) การตรวจแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำจะทำให้ครูทราบผลการเรียนของนักเรียนและความรับผิดชอบในการทำงาน ในกรณีที่นักเรียนตรวจสอบการทำงานของตนเองด้วยการทำสื่อสิ่งพิมพ์ ครูควรตรวจดูอีกครั้งหนึ่งว่างานที่นักเรียนทำมีความถูกต้องและสมบูรณ์เพียงใดเพื่อช่วยพัฒนาและช่วยเหลือให้นักเรียนได้มากขึ้น

5. การทำแบบทดสอบ (Doing test) สำหรับการวัดผลและประเมินด้วยแบบทดสอบ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงลักษณะของข้อทดสอบ ขั้นตอนในการสร้างข้อทดสอบ การนำแบบทดสอบไปใช้และการวิเคราะห์คุณภาพของข้อทดสอบ ดังนั้นครูผู้ออกข้อสอบควรเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาที่จะออกข้อสอบเป็นอย่างดี ทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาที่สอนนั้น ซึ่งจะช่วยให้ ออกข้อสอบได้ตรงตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาได้ครบถ้วน รู้จักชนิดและรูปแบบของแบบทดสอบ มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบที่ดี มีทักษะในการใช้ภาษา สามารถเขียนคำถามได้กะทัดรัดและชัดเจน

อัมพร ม้าคอง (2546, หน้า 89–92) กล่าวไว้ว่า การวัดผลและประเมินผลการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่ผู้สอนทำในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ มักเน้นที่ผลของการแก้ปัญหาว่าถูกหรือผิด และ ขั้นตอนหรือวิธีการที่นักเรียนใช้แก้ปัญหาว่าถูกต้องเหมาะสมกับปัญหาหรือไม่ อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นเกี่ยวข้องกับการรวบรวมและวิเคราะห์ ความรู้ ประสบการณ์ และ ความสามารถของผู้เรียนมาใช้ การวัดและประเมินผลที่ดีจึงควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านั้นและประเด็น สำคัญอื่น ๆ ดังนี้

1. การพัฒนาทักษะการคิด (Thinking Skills) เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียน ทักษะการคิด ที่สำคัญเกี่ยวข้องกับหลายทักษะดังนี้

- 1.1 ทักษะการสร้างคำถามจากปัญหาหรือการทำความเข้าใจปัญหา
- 1.2 ทักษะการแยกแยะเงื่อนไขและตัวแปรในปัญหา
- 1.3 ทักษะการค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหา
- 1.4 ทักษะการสร้างปัญหาย่อยและเลือกกลวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
- 1.5 ทักษะการใช้กลวิธีในการแก้ปัญหาย่อยอย่างถูกต้องซึ่งรวมถึงกลวิธีการแก้ปัญหาย่อย
- 1.6 ทักษะการคำนวณคำตอบของปัญหา
- 1.7 ทักษะการประเมินความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการเลือกและใช้เทคนิคการแก้ปัญหา (Problem Solving Techniques) เทคนิคการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สำคัญ มีดังนี้

- 2.1 การวาดภาพและใช้แผนภาพ
- 2.2 การสร้างตารางแสดงความสัมพันธ์
- 2.3 การใช้วัตถุรูปธรรม
- 2.4 การเดา ตรวจสอบ และทบทวน
- 2.5 การทำย้อนกลับ

- 2.6 การค้นหารูปแบบความสัมพันธ์
- 2.7 การสร้างรายการแสดงลำดับความสัมพันธ์
- 2.8 การสร้างสมการและเลือกการดำเนินการทางคณิตศาสตร์
- 2.9 การให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์
3. การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการใช้ความรู้ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน
4. การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง และความก้าวหน้าของงานขณะแก้ปัญหา
5. การพัฒนาเจตคติที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ที่รวมทั้งการหาคำตอบ ที่ถูกต้องและกระบวนการในการได้มาซึ่งคำตอบนั้น ๆ
7. การรายงานของผู้เรียน (Student Report) การให้ผู้เรียนได้เขียนรายงานเกี่ยวกับ ประสบการณ์การแก้ปัญหของตนเองจะช่วยให้ผู้สอนทราบกระบวนการคิด การทำงาน และเจตคติ ของผู้เรียน ก่อนให้ผู้เรียนเขียนรายงานตนเอง ผู้สอนควรตั้งกรอบคำถามไว้ก่อนว่าจะประเมิน นักเรียนในเรื่องใด เพื่อให้สิ่งที่ผู้เรียนทุกคนเขียนเป็นไปในแนวเดียวกัน และเป็นสิ่งที่ผู้สอน ต้องการทราบ ตัวอย่างประเด็นที่ผู้สอนควรถามให้ผู้เรียนเขียน มีดังนี้
 - 7.1 เมื่อเห็นปัญหาครั้งแรก คิดว่าจะทำอะไรก่อน
 - 7.2 ควรใช้กลวิธีใดในการแก้ปัญหา เพราะเหตุใด และจะทราบได้อย่างไรว่า กลวิธีที่ใช้เหมาะสมหรือเปล่า
 - 7.3 ได้คำตอบมาได้อย่างไร
 - 7.4 มีวิธีใดบ้างที่ใช้แล้วแก้ปัญหาไม่ได้
 - 7.5 ในที่สุดแก้ปัญหาได้อย่างไร
 - 7.6 ทราบได้อย่างไรว่าคำตอบที่ได้ถูกต้อง
 - 7.7 รู้สึกอย่างไรกับการแก้ปัญหานี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554, หน้า 193-208) กล่าวไว้ดังนี้ โดยทั่วไปในทางการศึกษา การวัดผล (measurement) หมายถึง การตรวจสอบหรือค้นหาสิ่ง ที่ต้องการตรวจสอบว่ามีปริมาณและคุณภาพมากน้อยเพียงใด และการประเมินผล (evaluation) หมายถึง การนำผลจากการวัดผลมาประมวลชี้ขาดในขั้นสรุปหรือขั้นของการตัดสินใจจึงถือว่าการ วัดผลเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผล การประเมินผล เป็นขั้นตอนหนึ่งของการจัดการเรียนการ สอนที่ช่วยให้ครูทราบว่านักเรียนได้เรียนรู้ และบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อย

เพียงใด มีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์มากน้อยเพียงใด ตลอดจนนำผลของการประเมิน มาช่วยพัฒนาและปรับปรุงวิธีการสอนได้อีกด้วย ซึ่งการสอนที่มีประสิทธิภาพจะทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ไปในทางที่พึงปรารถนา

จากความหมายของการวัดและประเมินผลที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดและ ประเมินผลเป็นขั้นตอนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้สอนทราบถึงความรู้ ความก้าวหน้าทางด้านกระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ เช่น ผลการเรียนรู้สูงขึ้น ต่ำลง หรือเท่าเดิม การเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความสนใจในการ เรียน เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 1)ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้าง ความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และมีความสำคัญต่อผู้เรียน โดยมีตัวปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นกระดู้น การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นหาข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550, หน้า 2-3) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยการ ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้
2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็น ได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง
3. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed learning) ค้นหาและแสวงหา ความรู้คำตอบด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือก วิธีการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกันเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผลให้ผู้เรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูล เรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกการจัดระบบตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีม ความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลาย องค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียน มีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน

5. การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระจ่างชัด

6. ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น

7. การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงานความก้าวหน้าของผู้เรียน

จากแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ผู้เรียนจะเป็นผู้แก้ไขปัญหา ค้นคว้า และแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติ

3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 6 – 8) ได้กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาเป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

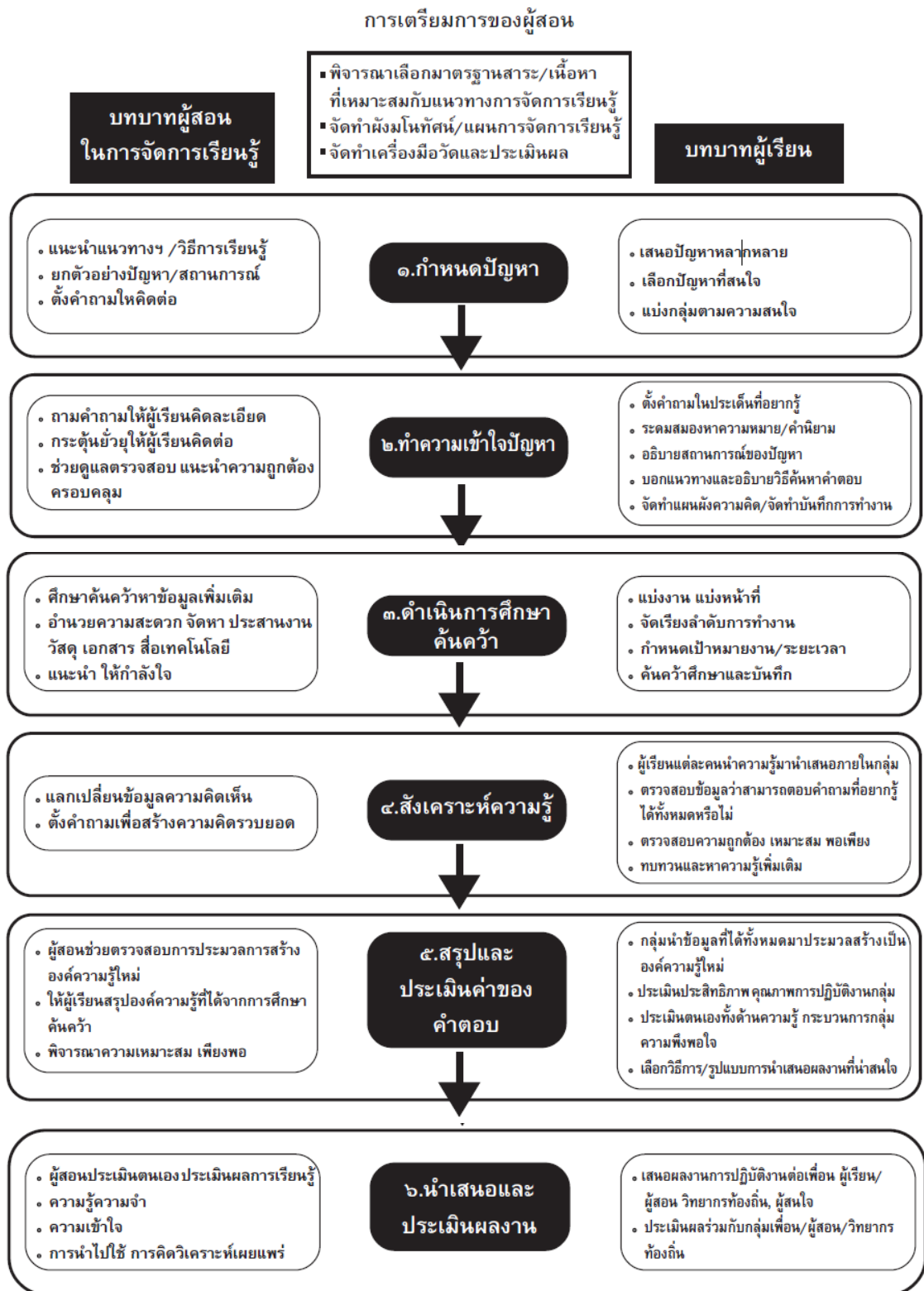
ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบ แนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหา อีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงานผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจจัดระบบองค์ความรู้และ นำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกัน ประเมินผลงาน

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดตาม สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา เนื่องจากเห็นว่าสำนักงานเลขาธิการสภาศึกษามีหลักการ และความน่าเชื่อถือในเรื่องของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีขั้นตอนที่ เหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งยังมีบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน บทบาทผู้เรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

4. การประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 42 – 43) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต้องประเมินผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน มีทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และมีความรับผิดชอบในการทำงาน โดยใช้วิธีการตรวจผลงานของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรม และกำหนดเกณฑ์การผ่านการประเมิน

จากวิธีการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ผู้วิจัยจึงได้ประเมินผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้วิธีการตรวจผลงานของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรม และกำหนดเกณฑ์การผ่านการประเมิน

การสร้างชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ไกรฤกษ์ พลพา (2551, หน้า 11) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อกิจกรรม คู่มือ การปฏิบัติกิจกรรม เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ และแบบประเมินผล เพื่อเป็นเครื่องมือให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือทำกิจกรรมแบบกลุ่ม โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ระชียา อังคุระยี่ (2557, หน้า 17) สรุปความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีระบบเป็นขั้นตอนและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยการนำสื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นหมู่คณะ โดยมีครูให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

สุจิตรา บุญรอด (2557, หน้า 33) สรุปว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่ใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้น โดยการประมวลเนื้อหาประสบการณ์กิจกรรมที่หลากหลายมาใช้อย่างสอดคล้องเชื่อมโยงอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

กชกร พัฒเสมา (2558, หน้า 16) สรุปความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ประกอบเข้าด้วยกันเป็นชุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีจุดมุ่งหมายของการใช้ชุดกิจกรรมที่ชัดเจน สามารถสื่อสารระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง โดยมีคำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบทั้งที่เป็นกลุ่มย่อยและรายบุคคล

ดาววิภา มีบุญ (2558, หน้า 11) สรุปว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ชุดของสื่อการเรียนการสอนหลายชนิดหรือสื่อผสมที่จัดไว้รวมกัน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในเนื้อหานั้น ๆ และมีระบบขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ในทันทีที่เรียนจบอีกทั้งสามารถกลับไปศึกษาทบทวนด้วยตนเองได้ครูเป็นเพียงผู้คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการใช้และให้คำปรึกษาตามความเหมาะสม

สถาพร บุตรไสย์ (2558, หน้า 32) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ประกอบเข้าด้วยกันเป็นชุดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีจุดมุ่งหมายของการใช้ชุดกิจกรรมที่ชัดเจนสามารถสื่อสารระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง โดยมีคำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบทั้งที่เป็นกลุ่มย่อยและรายบุคคล

จากการศึกษาความหมายของชุดกิจกรรมข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง เครื่องมือหรือสื่อการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในหน่วยการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีจุดมุ่งหมายของการใช้ชุดกิจกรรมอย่างชัดเจน มีคำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

2. ประเภทของชุดกิจกรรม

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547, หน้า 2-3) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอน ออกเป็น 4 ประเภท

1. ชุดการสอนประเภทประกอบการบรรยายเป็นชุดการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระ การสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการสอนแบบบรรยายนิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรม มกลุ่ม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น
3. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียน สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ชุดการสอนรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือ “โมดูล”
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนต่างถิ่นและเวลานักเรียนมุ่ง สอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการศึกษา ระทยา อังครุระยี่ (2557, หน้า 19) ได้สรุปประเภทของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้อ ประกอบคำบรรยายของครูเพียง 1 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อปูพื้นฐานให้ผู้เรียนได้รู้และเข้าใจยิ่งขึ้น
2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนหรือชุดกิจกรรมรายบุคคลเป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบ เป็นขั้นตอน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจศึกษาที่โรงเรียนหรือบ้านก็ได้ แล้วทำการประเมิน โดยทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจใน การศึกษาชุดกิจกรรมนั้น
3. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนและนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ กิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม อาจสอนแบบศูนย์การเรียน หรือสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์โดยมีสื่อการสอน บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด เพื่อฝึกทักษะในเนื้อหาตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้

ดังนั้นชุดกิจกรรมแต่ละประเภทจะมีความเหมาะสมแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน โดยแต่ละประเภทจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุจิตรา บุญรอด (2557, หน้า 35) สรุปประเภทของชุดกิจกรรมได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม โดยการปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรมที่กำหนดไว้เมื่อศึกษาครบตามขั้นตอนแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะเท่านั้น
2. ชุดกิจกรรมแบบยึดผู้เรียนและผู้สอนเป็นศูนย์กลางร่วมกัน โดยมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายบางขั้นตอนเป็นการสอนแบบบรรยายประกอบกับการใช้สื่อและจากนั้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอาจเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะเท่านั้นในขั้นตอนนี้และการประเมินมีอย่างหลากหลายทั้งครูประเมินประเมินตนเองหรืออาจประเมินเป็นรายกลุ่มก็ได้

ดาววิภา มีบุญ (2558, หน้า 16 – 17) กล่าวว่าชุดกิจกรรมมี 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูในการใช้ประกอบการสอนเพียงหน่วยเดียว ประกอบด้วยสื่อการสอนหลาย ๆ ชนิดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยนั้นจัดไว้ด้วยกันเป็นชุด ใช้สอนนักเรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อบรรยายเป็นหัวข้อย่อย ๆ และสอนตามลำดับขั้นตอน
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับให้ผู้เรียนศึกษาและทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจะจัดในรูปของการเรียนรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หากไม่เข้าใจตรงจุดไหนก็สามารถสอบถามครูผู้สอนได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาและสามารถตรวจคำตอบได้ทันที อีกทั้ง อาจนำไปศึกษานอกเวลาเรียนหรือนำไปศึกษาที่บ้านก็ได้ โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือ

4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เช่น บางขั้นตอนผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนผู้เรียนศึกษาความรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของชุดกิจกรรม สรุปประเภทของชุดกิจกรรมได้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่ครูใช้สำหรับการสอน 1 หน่วย มีคำชี้แจงการใช้อย่างละเอียด ประกอบด้วยสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหา จัดไว้เป็นชุด ๆ
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งที่โรงเรียน หรือที่บ้าน โดยในชุดกิจกรรมจะมีคำชี้แจงการใช้อย่างละเอียด และมีครูหรือผู้ปกครองคอยให้คำแนะนำเพิ่มเติม
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มผสม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บางผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนผู้เรียนศึกษาความรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม ในชุดกิจกรรมแต่ละชุดจะมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน มีกิจกรรม สื่อและการวัดผล ประเมินผล โดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ เพื่อให้ผู้สอนใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 18-19) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคำชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียน
2. บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดกิจกรรมนั้นว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร

3. บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดกิจกรรมออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ

4. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่นอกเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนศึกษา

5. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว

6. บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำบัตรทดสอบ

7. บัตรทดสอบ เมื่อผู้เรียนได้ทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำบัตรทดสอบ

8. บัตรเฉลยบัตรทดสอบ เป็นบัตรที่มีคำเฉลยของบัตรทดสอบที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้ว เป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการศึกษาชุดกิจกรรมนั้น

ระพีธา อังคระษี (2557, หน้า 22) ได้กล่าวว่าชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ชื่อกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรม
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แล้ว
4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุในกิจกรรมนั้นว่ามีวัสดุ – อุปกรณ์ อะไรบ้าง
6. เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน
7. กิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ
8. การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถและพฤติกรรมของตนจากการที่ได้ปฏิบัติกิจกรรม

กชกร พัฒเสมอ (2558, หน้า 19) สรุปได้ว่าชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อกิจกรรมคำชี้แจง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการประเมินผล ภาคผนวก นอกจากนี้ควรมีคู่มือการใช้การสำหรับครูผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมกับระบุสิ่งที่ต้องเตรียมก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของ ผู้เรียน และวิธีการจัดชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพบรรลุ จุดมุ่งหมายได้ในที่สุด

ดาววิภา มีบุญ (2558, หน้า 20–21) ได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. คู่มือครู จัดทำเป็นเล่ม โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1.1 ชื่อกิจกรรม

1.2 คำชี้แจง

- บทบาทครู

- บทบาทผู้ช่วยสอน

- บทบาทผู้เรียน

- แผนผังการจัดชั้นเรียน

1.3 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

- แผนฝึกรวมผู้ช่วยสอน

- แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค

เพื่อนช่วยสอน

1.4 สื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย เฉลยกิจกรรม เฉลยแบบฝึกหัด และเฉลย

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน จัดทำเป็นเล่ม โดยมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ชื่อกิจกรรม

2.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายจุดมุ่งหมายหลักของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้น

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ คือสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำได้หลังจากที่ได้ศึกษา

เรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้นแล้ว

2.4 เวลาที่ใช้ เป็นเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดนั้น

2.5 บทบาทครู เป็นส่วนที่ระบุว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ชุดนั้น ครูมีบทบาทอย่างไร

2.6 บทบาทผู้ช่วยสอน เป็นส่วนที่ระบุว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้น ผู้ช่วยสอนมีบทบาทอย่างไร

2.7 บทบาทผู้เรียน เป็นส่วนที่ระบุว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้น ผู้เรียนมีบทบาทอย่างไร

2.8 แผนผังการจัดชั้นเรียน เป็นแผนผังการจัดโต๊ะเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้น

2.9 กิจกรรมการเรียนรู้

2.10 เนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่เสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่นักเรียน

2.11 กิจกรรม เป็นส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติขณะเรียน

2.12 แบบฝึกหัด เป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติหลังเรียน

2.13 แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลความรู้ของนักเรียนหลังจากได้ศึกษาเนื้อหาทั้งหมดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้นเรียบร้อยแล้ว โดยจะมีแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

3. เครื่องมือประกอบการสร้างทางเรขาคณิต ได้แก่ วงเวียน สันตรง ดินสอ และยางลบ
สถาพร บุตรไสย (2558, หน้า 35) สรุปว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ได้แก่

1. คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน และผู้เรียนในการใช้ชุดกิจกรรม
2. ชื่อชุดกิจกรรม ส่วนที่อธิบายให้ทราบถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
3. คำอธิบาย เป็นส่วนที่อธิบายแนวทางในการเรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ ส่วนที่อธิบายว่าผู้เรียนจะได้อะไรหลังจากเรียนแล้ว
5. ระยะเวลา ใช้บอกเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ของแต่ละชุดกิจกรรม
6. สื่อการเรียนรู้ เป็นวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในชุดกิจกรรม
7. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการกำหนดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำตามคำสั่งที่ให้ไว้ในแต่ละชุดการเรียนเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียนนั้นประกอบด้วย

7.1 แบบทดสอบทบทวนความรู้

7.2 กิจกรรมฝึกทักษะ

8. การประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับประเมินความรู้ของนักเรียนหลังจากปฏิบัติกิจกรรมและมีแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม ที่กำหนดขึ้นตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนำมาทดสอบหลังจากได้ศึกษาชุดกิจกรรม

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ทำให้ทราบว่านักวิชาการได้กำหนดองค์ประกอบไว้หลายรูปแบบ สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมเพื่อความเหมาะสมกับจุดประสงค์ของหลักสูตร ดังนี้

1. คำชี้แจง ในการใช้ชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์
2. คำแนะนำสำหรับครู
3. บัตรกิจกรรม คำสั่งสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรมชุดกิจกรรมนั้น
4. บัตรหัวข้อปัญหา หรือ บัตรแบบฝึกหัด ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
นักเรียน
5. บัตรความรู้ สำหรับผู้เรียนศึกษาในหัวข้อปัญหา
6. บัตรเฉลยหัวข้อปัญหา
7. แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
8. บัตรเฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม เป็นบัตรที่มีคำเฉลยของบัตรทดสอบ
ท้ายชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้วเป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
ในการศึกษาชุดกิจกรรมนั้น

4. ขั้นตอนของการสร้างชุดกิจกรรม

สุภาวดี พัยักษณ์ (2555, หน้า 36) สรุปว่าขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมีดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้
2. ออกแบบชุดกิจกรรม
3. ตรวจสอบความถูกต้องของชุดกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน
4. ทดลองภาคสนาม
5. ทดลองหาประสิทธิภาพ

ศิริพร นัตรอินทร์ (2557, หน้า 32-33) ได้กล่าวว่า หลักการสร้างชุดกิจกรรม ได้แก่

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการและคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาเนื้อหาสาระ เพื่อให้ทราบมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่จำเป็นในสาระที่ทำการสอนสำหรับผู้เรียนตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด
 2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือคู่มือคณิตศาสตร์
 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ซึ่งเป็นแนวทางในการเลือก และการผลิตสื่อการสอน
 4. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์โดยใช้การสอนแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมการสอน มาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
 5. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้สื่อเป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้น ไว้เป็นหมวดหมู่
- ระทัย อังครุระมี (2557, หน้า 25 – 26) ได้สรุปขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาและประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อจะนำมาเป็นข้อมูลในการทำชุดกิจกรรม
 2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนรู้แล้ว ต้องพิจารณาว่าจะทำชุดกิจกรรมแบบใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาและประสบการณ์ของผู้เรียน
 3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยเจาะจงเนื้อหาว่าสอนเรื่องใด เพื่อให้ผู้เรียนได้อะไร มีหลักการและความคิดรวบยอดอย่างไร
 4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ และหัวเรื่อง
 5. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยชี้ได้ว่าเป็นการวัดเชิงพฤติกรรมหรือไม่อย่างไร และสามารถตรวจสอบได้หลังจากใช้ชุดกิจกรรม

6. นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาวิเคราะห์ เพื่อหากิจกรรมที่เหมาะสมในการวัดผล ประเมินผลและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

7. จัดกิจกรรมและเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละหัวข้อ เพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ นั้น มีความต่อเนื่องและเป็นผลซึ่งกันและกัน

8. เลือกผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรม

9. การประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หลังจากใช้ชุดกิจกรรม ว่ามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่ อย่างไร

10. ใช้ชุดกิจกรรม โดยมีขั้นตอน คือให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนขั้นนำเข้าสู่ บทเรียนขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นสรุปผลการสอน และทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้

ดาววิภา มีบุญ (2558, หน้า 24–25) สรุปขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอนและหัวข้อเรื่อง โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
3. เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน ควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม
4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด ที่สอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง โดยต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางเลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอนซึ่งสื่อการเรียนการสอนบางชนิดอาจมีผู้จัดทำไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการสอน ได้ แต่ในกรณีที่ไม่มีสื่อที่ตรงตามจุดประสงค์ที่จะสอนครูผู้สอนต้องสร้างสื่อ การเรียนการสอน ใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลามาก

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดย ใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนแบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

8. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน

9. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ซึ่งจำเป็นต้อง มีการตรวจสอบและปรับปรุงตลอดเวลา

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักการ และเหตุผลทำให้ได้ขั้นตอนที่เหมาะสมกับผู้วิจัย เนื่องจากมีกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอน และสมบูรณ์ครบถ้วน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร และเนื้อหา แนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ออกแบบชุดกิจกรรม พร้อมกำหนดการประเมินผล
5. ทดลองหาประสิทธิภาพ

5. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 21) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า

1. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ
2. การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดย สมศ.
3. ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง จากการที่ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การตรวจแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือใบงานด้วยตนเองนั้น ทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกฝนตนเองให้ทำตามกติกา

4. ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย

5. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนที่เอื้อต่อการศึกษด้วยตนเอง

ระพีธา อังคระมิ (2557, หน้า 32) ได้สรุปว่าชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เนื่องจากการใช้ชุดกิจกรรมเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้จักทำงานร่วมกันและผู้เรียนยังได้รู้จักวิธีการศึกษาด้วยตนเอง โดยการปฏิบัติกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ในชุดกิจกรรมนั้น นอกจากนี้ยังสร้างความพร้อม ความมั่นใจแก่ผู้สอนและยังสามารถแก้ปัญหาการขาดครูอีกด้วย

สภาพร บุตรไสย์ (2558, หน้า 40) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในหลายด้านด้วยกัน กล่าวคือ ชุดกิจกรรมได้ช่วยสร้างความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักการคิดเป็นแก้ปัญหาเป็นและสรุปความรู้ได้อย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ชุดกิจกรรมได้ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้เรียนจึงสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพฝึกความรับผิดชอบต่อตนเองและชุมชน ทำให้เกิดการการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและยั่งยืน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรมวิชาการ (2545, หน้า 11) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถตรวจสอบในการกระทำใด ๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีะนั้นได้ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

อานนท์ สกกุลสัญชาติไทย (2556, หน้า 24) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา ในการเรียนวิชาคริตศาสตร์ เป็นความสามารถหรือความสำเร็จ รวมถึงประสิทธิภาพที่ได้จากการเรียนรู้ซึ่งได้รับจากการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งวัด ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

นั้นชนัน แก้วประเสริฐสุข (2557, หน้า 10) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ประสิทธิภาพของบุคคล ที่เกิดจากการอบรมหรือการสั่งสอนทั้ง โรงเรียน หรือ เป็นผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนหลักจากที่ได้รับการเรียนการสอนแล้ว

กฤษดา นรินทร์ (2555, หน้า 55) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ทักษะ ความรู้ อันเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ด้วยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของบุคคลที่พัฒนา ทั้งทางด้านความรู้ ความจำ ที่ได้จากการเรียนรู้ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ แสดงให้เห็นได้ด้วยคะแนนจากแบบทดสอบ

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Prescott (1961, p.14 – 16 อ้างถึงใน สุภาวดี พยัคชน, 2555, หน้า 50) ได้สรุปผลการศึกษาขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพ ทางด้านร่างกายข้อบกพร่องทางกายและบุคลิกท่าทาง
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดาความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูกความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกันและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเป็นอยู่ของครอบครัวสภาพแวดล้อมทางบ้านการอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทางที่บ้านและที่โรงเรียน
5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สถิติปัญญาความสนใจเจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตน ได้แก่ ปัญหาการปรับตนการแสดงออกทางอารมณ์ ได้เสนอความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยครูนักเรียนและหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบสำคัญโดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีผลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนได้รับ

กฤษฎา นรินทร์ (2555, หน้า 55) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายองค์ประกอบ เช่น นักเรียน ครู ระบบโรงเรียน สิ่งแวดล้อม และสังคม เป็นต้น

นัชชนัน แก้วประเสริฐสุข (2557, หน้า 10) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ประสิทธิภาพของบุคคลที่เกิดจากการอบรมหรือการสั่งสอน หรือเป็นผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนหลังจากที่ได้รับการเรียนการสอนแล้ว

สุภาวดี พยัคชน (2555, หน้า 52) สรุปว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลายประการทั้งตัวผู้เรียน ครอบครัว และการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งครูควรจัดการเรียนการสอนที่สร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนที่มีความสามารถสติปัญญาแตกต่างกัน สร้างเจตคติความรู้ที่ดีในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ดังนั้น ครูควรจัดหาวิธีที่เหมาะสมมาพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น

เมธาวี อานพรหม (2557, หน้า 47) พบว่า มีองค์ประกอบอยู่หลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ว่าจะเป็นอยู่ทั้งในหรือนอกห้องเรียน ตัวผู้เรียนเอง ผู้ปกครองและครู โดยเฉพาะครูนั้นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นโดยตรงคือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

คมกฤษ คำวง (2555, หน้า 44) สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท เช่น ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้สร้างสามารถเลือกสร้างแบบทดสอบได้ทุกประเภท ซึ่งการสร้างแบบทดสอบแต่ละประเภทมีหลักเกณฑ์รายละเอียดแตกต่างกัน ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องเลือกประเภทของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียนและตรงตามเนื้อหา ในการตรวจให้คะแนนต้องตรวจให้คะแนนที่เป็นธรรม

อรพิน คำยา (2556, หน้า 71) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบ

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2557, หน้า 65) สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อให้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูได้กำหนดไว้

ชีพิยะห์ สาและ (2559, หน้า 21) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ โดยมุ่งเน้นวัดเนื้อหาที่เรียนมาแล้วหรือกำลังเรียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนการสอนรายบุคคล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม หรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ จากขั้นแรก พิจารณาว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ตกลงจริงเสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออกข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ขั้นนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้คำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

4. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ได้ศึกษาในขั้นที่ 3

5. ตรวจสอบข้อสอบนำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในข้อ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสม เข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่ได้แต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นตอนที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

8. ทดลองใช้วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์จากผลการวิเคราะห์ ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียดแจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิด บุญชม ศรีสะอาด (2553) เนื่องจากแบบทดสอบสร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ราชบัณฑิตยสถาน (2552, หน้า 455) ให้ความหมายว่า พอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ

จิรภา นุชทองม่วง (2558, หน้า 39) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกภายในใจของคน ที่มีทั้งทางบวก และทางลบ แต่ละคนไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับ ความคาดหวัง สถานการณ์ อารมณ์ และสิ่งแวดล้อม

ระชียา อังกระษี (2557, หน้า 77) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ

เมธาวิ อานพรหม (2557, หน้า 51) สรุปความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกชอบ/ไม่ชอบ เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนระดับมากที่สุดจนถึงความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนระดับน้อยที่สุด

คุณากร จำปาหอม (2552, หน้า 48) สรุปว่า ความพึงพอใจคือ ความรู้สึก ทำทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ที่เอนเอียงไปในทางบวก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา หลังจากที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงตามความต้องการ หรือเป็นความรู้สึกมีความสุข

เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียน จึงหมายถึง ความรู้สึทงของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

2. การวัดความพึงพอใจ

ภณิดา ชัยปัญญา (2541, หน้า 29-30) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จิรภา นุชทองม่วง (2558, หน้า 41) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจมีวิธีวัด 3 วิธี คือ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม ส่วนการสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจสามารถสร้างได้หลายวิธี แต่นิยมใช้มากที่สุด คือ การสร้างเครื่องมือแบบลิเคิร์ต

จากการวัดความพึงพอใจที่ศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม ซึ่งต้องมีเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจที่ได้มาตรฐานตามกระบวนการ และวิธีในการวัดความพึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สุภาวดี พยัคชน (2555, หน้า 84) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาวาส จังหวัดชลบุรี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 7 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.66/82.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

วาสนา ภูมิ (2555, หน้า 109) ได้ทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีวิทยา เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 คน ใช้เวลาในการสอน 18 คาบ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรพิน คำยา (2556, หน้า 102 – 103) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ความสามารถด้านคิดวิเคราะห์ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ TGT และแบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลโดยสรุปพบว่า ทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT และแบบ PBL ช่วยเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงควรส่งเสริมสนับสนุนให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ศิริกัลยา สิงหิมาตร (2557, หน้า 99) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎี constructivist และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บทประยุกต์ 2 ผลโดยสรุปพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี constructivist และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

เมธาวี อานพรหม (2557, หน้า 84-85) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง หลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการสูงกว่าก่อน ได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยได้ทำการทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

วิชชุดา วิศววิลาวัณย์ (2558, หน้า 107) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนศรีธธาสมุทร จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหามathematics ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 2) ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสม

จากงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การนำชุดกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพทั้งด้านความรู้ทักษะกระบวนการ และมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 12 ห้องเรียน 470 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 25 คน ได้จากการรับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน

2.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งกำหนดช่วงความรู้สึกของบุคคลเป็น 5 ช่วง คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จำนวน 5 แผน

1. ศึกษาหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 8) กำหนดไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาเป็นขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนกำหนดสิ่งที่จะต้องเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่าเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงานผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลายผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ และด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 3 ท่าน ประเมินและ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ตลอดจนภาษาที่ถูกต้อง โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน + 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ให้คะแนน 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ให้คะแนน - 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ค่า IOC ≥ 0.5 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ ที่ต้องการประเมิน

ค่า IOC < 0.5 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามเนื้อหา และไม่สอดคล้องกับ จุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 แผน

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC
	1	2	3		
1. แผนมืองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	+1	+1	+1	3	1.00
2. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1.00
3. กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	3	1.00
4. กิจกรรมเหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถ และวัยของผู้เรียน	+1	0	+1	2	0.67
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00
6. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการใช้ปัญหาเป็นฐาน	+1	+1	+1	3	1.00
7. กิจกรรมส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	+1	+1	+1	3	1.00
8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	0	+1	+1	2	0.67

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC
	1	2	3		
9. สื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการและการแสวงหาความรู้	+1	+1	+1	3	1.00
10. มีเกณฑ์การประเมินที่แน่นอน และเหมาะสมกับ กิจกรรมการเรียนรู้	0	+1	+1	2	0.67

จากค่า IOC พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ใช้ได้ มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ และใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพมากขึ้น ผลการทดลองสอนปรากฏว่า ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม แบบฝึกหัดไม่ยาก และไม่ง่ายจนเกินไป นักเรียนสามารถทำได้

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จังหวัดชลบุรี จำนวน 25 คน ได้จากการรับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด

1. ศึกษาหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. สร้างชุดกิจกรรม เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ โดยจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ชุด คือ

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว	2 คาบ
รวม	10 คาบ

ซึ่งชุดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย

1. คำชี้แจง
2. คำแนะนำสำหรับครู
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรหัวข้อปัญหา
5. บัตรความรู้
6. บัตรเฉลยหัวข้อปัญหา
7. แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
8. บัตรเฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

4. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อการตรวจสอบคุณภาพ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แสดงผลดังตารางที่ 2 หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

ให้คะแนน + 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นสอดคล้องกับรายการประเมิน

ให้คะแนน 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นสอดคล้องกับรายการประเมิน

ให้คะแนน - 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าชุดกิจกรรมนั้นไม่สอดคล้องกับรายการประเมิน

ค่า IOC ≥ 0.5 แสดงว่า ชุดกิจกรรมวัดได้ตรงตามเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน

ค่า IOC < 0.5 แสดงว่า ชุดกิจกรรมวัดไม่ได้ตรงตามเนื้อหา และไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์
ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC
	1	2	3		
1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคำชี้แจงชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
2. ชุดกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
3. ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
4. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00
5. ใ้บความรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ	+1	+1	+1	3	1.00
6. ใ้บกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
7. ใ้บกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1.00
8. ใ้บกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	0	+1	2	0.67
9. ใ้บกิจกรรมสอดคล้องกับใ้บความรู้	+1	0	+1	2	0.67
10. กิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
11. บัตรเฉลยหัวข้อปัญหาอธิบายชัดเจนและเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
12. แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมมีความยากง่าย เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00
13. เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมอธิบายชัดเจน และเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00

จากค่า IOC พบว่า ชุดกิจกรรมใ้ใช้ได้ มีคำชี้แจงชัดเจนเข้าใจง่าย สอดคล้องกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย ใ้บความรู้สอดคล้องกับ
จุดประสงค์และเนื้อหาสาระ กิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน

5. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้คู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์ E_1 / E_2

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ค่า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่า แบบทดสอบวัดได้ตรงตามเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน คัดเลือกแบบทดสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้

ค่า $IOC < 0.5$ แสดงว่า แบบทดสอบวัดไม่ได้ตรงตามเนื้อหา และไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้ง ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC	ข้อ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC
	1	2	3				1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00	16	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00	17	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00	18	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00	19	+1	0	+1	2	0.67
5	+1	+1	+1	3	1.00	20	+1	+1	+1	3	1.00
6	+1	+1	+1	3	1.00	21	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	+1	3	1.00	22	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	+1	+1	3	1.00	23	+1	+1	+1	3	1.00
9	+1	+1	+1	3	1.00	24	+1	0	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1.00	25	+1	+1	+1	3	1.00
11	+1	+1	+1	3	1.00	26	+1	+1	+1	3	1.00
12	+1	+1	+1	3	1.00	27	+1	+1	+1	3	1.00
13	+1	0	+1	2	0.67	28	+1	+1	+1	3	1.00
14	+1	+1	+1	3	1.00	29	+1	+1	+1	3	1.00
15	+1	+1	+1	3	1.00	30	+1	+1	+1	3	1.00

4. ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่ำกว่า 0.50 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสิงห์สมุทร จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ซึ่งได้ผ่านการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยตรวจให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อสอบที่นักเรียนตอบถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อสอบที่นักเรียนตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 และมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.70 – 1.00 ขึ้นไป

7. คัดเลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 แต่ตัดทิ้งได้ 7 ข้อ เหลืออีก 3 ข้อที่ต้องคัดออก ผู้วิจัยจึงพิจารณาเลือกข้อสอบตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ได้ข้อสอบ 20 ข้อ นำไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.80 และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ (ภณิดา ชัยปัญญา, 2541, หน้า 29-30) มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อกำหนดแนวทางสร้าง แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

2. สร้างต้นฉบับแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความครอบคลุมและความเหมาะสมของข้อคำถามและแก้ไขตามคำแนะนำ

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง ความเหมาะสมในการใช้ภาษาในแต่ละข้อ และความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมการเรียนรู้ (IOC) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน + 1 สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้

คะแนน - 1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้

ค่า IOC ≥ 0.5 แสดงว่า แบบสอบถามวัด ได้ตรงตามเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่
ต้องการประเมิน คัดเลือกข้อคำถามข้อนั้นไว้ใช้ได้

ค่า IOC < 0.5 แสดงว่า แบบสอบถามวัดไม่ได้ตรงตามเนื้อหา และไม่สอดคล้องกับ
จุดประสงค์ที่ต้องการประเมิน ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดข้อคำถามข้อนั้นทิ้ง
ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของประเด็นแบบสอบถามความพึงพอใจ

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC
	1	2	3		
1. ด้านการจัดการเรียนรู้					
1.1 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้า แสดงออก	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจท้าทายให้ อยากรู้	+ 1	0	+ 1	2	0.67
1.3 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
1.4 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากขึ้น	+ 1	+ 1	0	2	0.67
1.5 นักเรียนสามารถนำความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่นได้	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
2. ด้านครูผู้สอน					
2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจจนผู้เรียน เกิด ความสงสัยอยากรู้อยากเห็นและอยากหาคำตอบ	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
2.2 นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็นกับครู และ เพื่อนร่วมชั้นเรียน	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการพิจารณา	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	IOC
	1	2	3		
3. ด้านสื่อการเรียนรู้					
3.1 ขนาดตัวอักษร รูปภาพ และสีในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
3.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00
3.3 ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน	+ 1	+ 1	+ 1	3	1.00

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ไปสอบถามนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าร้อยละต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 เพื่อทำการทดลองสอนในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. รับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงข้อตกลงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง และทำหนังสือชี้แจงผู้ปกครองของนักเรียน

3. จัดกลุ่มนักเรียนโดยรวมคะแนนสอบรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 21101 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 1 นำมาเรียงลำดับคะแนนจากสูงไปหาต่ำ แล้วแบ่งกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม ซึ่งจัดโดยความสามารถของนักเรียน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) โดยแต่ละกลุ่มจะมีเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 2-3 คน และเด็กอ่อน 1 คน

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรม จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ในช่วงโมเมนต์เวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ทั้งหมด 10 คาบ คาบละ 50 นาที

5. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แต่ละชุดกิจกรรมเสร็จสิ้นจะมีแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำ

6. เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเสร็จสิ้นครบ 5 ชุด จึงให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

7. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) กำหนดเกณฑ์ 75/75 จาก กรมวิชาการ (2545, หน้า 57 – 58)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กำหนดเกณฑ์ร้อยละ 70 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553, หน้า 22)

คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100	หมายถึง ผลการเรียนดีเยี่ยม
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 – 79	หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 – 74	หมายถึง ผลการเรียนดี
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 65 – 69	หมายถึง ผลการเรียนค่อนข้างดี
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 64	หมายถึง ผลการเรียนน่าพอใจ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 55 – 59	หมายถึง ผลการเรียนพอใจ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 – 54	หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 0 – 49	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยนำคะแนนความพึงพอใจมาคำนวณหาค่าร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในงานวิจัยนี้ มีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรงของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ค่าดัชนีสอดคล้อง (ล้วน สายยศ

และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 249)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับลักษณะของพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ



2. ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 210)

$$p = \frac{R}{N}$$

- เมื่อ p แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 R แทน จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ ใช้วิธีของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 105)

$$r = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

- เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 N₁ แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
 N₂ แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

โดยคำนวณจากสูตร KR – 20 คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

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

- เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือจำนวนคนที่ทำถูกทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนผู้ที่ไม่ทำผิดในข้อหนึ่ง คือ 1 – p
 s_t แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์



3652180151

3. การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553, หน้า 139)

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

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มจากการวัดระหว่างเรียน

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

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. t-test เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (วาสนา ภูมิ, 2555, หน้า 109)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad ; \quad df = n - 1$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมด

μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 20 คิดเป็น 14

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

df แทน องศาเสรี

5. การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง กรณีทราบขนาดของประชากร

(Thomas P. Ryan, 2013, p. 58)

$$n = \frac{(t_{\alpha, N-1} + t_{\beta, N-1})^2 \sigma^2}{(\mu - \mu_0)^2}$$

n	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
$t_{\alpha, N-1}$	แทน ค่าจุดตัดภายใต้โค้งปกติระดับความเชื่อมั่นที่ 95%
$t_{\beta, N-1}$	แทน type II error ผู้วิจัยกำหนดความคลาดเคลื่อน
N	แทน จำนวนประชากร
σ	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
μ	แทน ค่าเฉลี่ยของประชากร
μ_0	แทน ค่าเฉลี่ยที่ต้องการเปรียบเทียบ

เปิดตารางค่าจุดตัดภายใต้โค้งปกติ $t_{\alpha, N-1} = t_{0.05, 470-1} = 1.64$,

เปิดตารางค่าจุดตัดภายใต้โค้งปกติ $t_{\beta, N-1} = t_{0.08, 470-1} = 0.84$,

$\sigma = 1.21$, $\mu = 13.04$, $\mu_0 = 14$

$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (1.21)^2}{(13.04 - 14)^2}$$

$$= \frac{(2.48)^2 (1.21)^2}{(-0.96)^2}$$

$$= \frac{(6.15)(1.46)}{0.92}$$

$$= \frac{8.98}{0.92}$$

$$= 9.76$$

$$\approx 10$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ชุด ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเพื่อไปหาประสิทธิภาพ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่ได้จากการรับสมัครจำนวน 25 คน โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ผู้วิจัยทำการทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 75/75 โดยดำเนินการดังนี้

1.1 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1) 75 ตัวแรก โดยหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มทดลองที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

1.2 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_2) 75 ตัวหลัง โดยหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดแล้ว ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากขึ้นไป เป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวแรก (E_1) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน

ชุดกิจกรรมที่	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ	10	8.40	84.00
ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา	10	8.92	89.20
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	10	8.52	85.20
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	10	7.64	76.40
ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว	10	7.04	70.40
คะแนนรวมของชุดกิจกรรม 5 ชุด	50	40.52	81.04
ประสิทธิภาพ 75 ตัวแรก (E_1)			81.04

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของชุดกิจกรรมได้เท่ากับ 40.52 คิดเป็นร้อยละ 81.04 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวแรก

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวหลัง (E_2) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 25 คน

	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	20	15.24	76.20
ประสิทธิภาพ 75 ตัวหลัง(E_2)			76.20

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 15.24 มาคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 76.20 แสดงว่า แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์
ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์
มาตรฐาน 75 ตัวหลัง

ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.04/76.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
ตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์
ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70

	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์ร้อยละ 70	การทดสอบค่าที (<i>t</i>)
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25	20	15.24	2.047	14	3.029*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 8 และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ร้อยละของความพึงพอใจ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านการจัดการเรียนรู้					
1.1 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก	28.00	48.00	24.00	0.00	0.00
	76.00*				
1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจท้าทายให้อยากรู้	24.00	44.00	24.00	8.00	0.00
	68.00*				
1.3 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	32.00	40.00	28.00	0.00	0.00
	72.00*				
1.4 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากขึ้น	24.00	40.00	36.00	0.00	0.00
	64.00*				
1.5 นักเรียนสามารถนำความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่นได้	24.00	48.00	28.00	0.00	0.00
	72.00*				
รวม	26.40	44.00	26.80	2.40	0.00
	70.40*				
2. ด้านครูผู้สอน					
2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจจนผู้เรียนเกิด ความสงสัยอยากรู้ อยากเห็นและอยากหาคำตอบ	40.00	44.00	16.00	0.00	0.00
	84.00*				
2.2 นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็นกับครู และ เพื่อนร่วมชั้นเรียน	40.00	28.00	32.00	0.00	0.00
	68.00*				
รวม	40.00	36.00	26.80	2.40	0.00
	76.00*				

ตารางที่ 8 (ต่อ)

3. ด้านสื่อการเรียนรู้					
3.1 ขนาดตัวอักษร รูปภาพ และสีในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	40.00	40.00	20.00	0.00	0.00
	80.00*				
3.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน	28.00	44.00	28.00	0.00	0.00
	72.00*				
3.3 ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน	24.00	28.00	32.00	16.00	0.00
	52.00*				
รวม	30.67	37.33	26.80	2.40	0.00
	68.00*				
รวมคะแนนทั้ง 3 ด้าน	30.04	40.40	26.80	2.40	0.00
	70.80*				

* คือ ร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป

จากตารางที่ 8 ผลการแสดงผลคะแนนของความพึงพอใจของนักเรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 70.40, 76.00 และ 68.00 ตามลำดับ รวมทั้ง 3 ด้าน พบว่านักเรียนที่มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 70.80

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยเพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ทดสอบหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จำนวน 10 ห้องเรียน 400 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา จังหวัดระยอง จำนวน 25 คน ได้จากการรับสมัครนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 แผน 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ และชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.2 – 0.8 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยการวัดระดับ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ โดยแบ่งเป็น ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.04/76.20 หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนของแต่ละชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 81.04 และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.20

แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 15.24 คิดเป็นร้อยละ 76.20

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นร้อยละ 70.80 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากขึ้นไปเป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.04/76.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 81.04 แต่ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 70.40 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ตัวแปรในสภาวะการณ์ต่าง ๆ เช่น การท่องกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากสำหรับเด็ก เด็กไม่อาจจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วได้ทั้งหมด เกิดความสับสนในการคิดคำนวณแก้ปัญหา และสิ่งของที่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) ของสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้ และคุณภาพเยาวชน (2555) และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.20 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบและวิธีที่เหมาะสม คือ ได้ศึกษาหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ลงมือสร้างชุดกิจกรรม แล้วนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขทั้งเนื้อหาทำให้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย เหมาะสมต่อการเรียนรู้ นักเรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ฝึกคิด ฝึกทำ ระดมสมอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริกัลยา สิงฆามาตร (2557) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี constructivist และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บทประยุกต์ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี

constructivist และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.28/75.81 และ 81.81/77.36 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 และมีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6549 และ 0.6663 ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมสมควรผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป และนอกจากนี้ผลการวิจัย ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของอรพิน คำยา (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ความสามารถด้านคิดวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยการ จัดการเรียนรู้แบบ TGT และแบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทีมแข่งขัน (TGT) และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีประสิทธิภาพ 85.15/83.58 และ 81.79/80.12 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT และ แบบ PBL ช่วยเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น

ตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 15.24 คิดเป็นร้อยละ 76.20 แสดงว่า การสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ในปีการศึกษา 2561 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 66.20 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วาสนา ภูมิ (2555) ได้ทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อชุดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน ในหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจที่ 1.4 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 64 และ หัวข้อแบบประเมิน ความพึงพอใจที่ 3.3 ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน คิดเป็น ร้อยละ 52 อาจเป็นผลมาจากนักเรียนมีความสามารถที่แตกต่างกันทั้ง เก่ง กลาง และอ่อน

โจทย์ปัญหาอาจจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนนั้นรู้สึกท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่งก็อาจจะชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมศักยภาพ ยุพิน พิศกุล (2545) แต่ในภาพรวมแล้วผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังได้รับการเรียน การสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 70.80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เห็นได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากถึงพึงพอใจ มากที่สุดกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน และด้านสื่อการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสม เนื่องจากชุดกิจกรรม การเรียนรู้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทำให้ชุดกิจกรรมเร้าความสนใจของผู้เรียน กระตุ้น ให้ผู้เรียนต้องการค้นคว้าหาคำตอบ บรรยากาศในการเรียนที่เปลี่ยนไปจากเดิมส่งผลให้ผู้เรียน ได้ใช้ความสามารถ ความรู้ ความคิด ในการแก้ไขปัญหาทำให้เกิดความประทับใจ และความรู้สึก ที่ดีในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เมธาวิ อานพรหม (2557) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยทำการทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ขั้นตอนการสอนแต่ละขั้นเป็นอย่างดี มีการรับฟังความคิดเห็นต่างๆ จากผู้เรียน ให้คำชี้แนะ กับผู้เรียนอย่างทั่วถึง ไม่ลำเอียงหรืออคติ สร้างความรู้สึกเป็นกันเองระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

1.2 ควรมีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นอื่นๆ หรือนำไปใช้ในชั้นเรียนมากขึ้น

1.3 ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่ละครั้ง ผู้สอนต้อง เตรียมการสอนเป็นอย่างดี ทั้งเตรียมอุปกรณ์ เอกสาร รวมทั้งเตรียมตัวในการแก้ไขข้อผิดพลาด ที่อาจจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าแล้ว

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการวิจัยในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ เช่น จำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม คู่อันดับและกราฟ เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาผลการวิจัยในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่พัฒนาทักษะความสามารถมีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา การเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น



3652180151

BUU .I.Thesis 59920537 thesis / recv : 20092563 20:50:38 / seq: 28

บรรณานุกรม

- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
ระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย .
- กฤษฎา นรินทร์. (2555). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้น
การเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความผิดพลาด
ที่ผิดพลาด เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน (*Permutations*) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 1. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- คมกฤษ คำวง. (2555). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- คุณากร จำปาหอม. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อการสอนที่มีการจัดกลุ่มนักเรียน และเรียงลำดับเนื้อหาสาระต่างกัน. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิรภา นุชทองม่วง. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องกราฟพื้นที่
โดยใช้กระดานปูร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (*SE*) ในระดับประถม
ศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสว่างวิทยา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยศิลปากร.



- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). Active Learning หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ งานบริการ การศึกษา คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชัยพียะห์ สาและ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWLD เรื่องค่ากลางของข้อมูล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ดาววิภา มีบุญ. (2558). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนช่วยสอนเพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นฐานทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นัชชนัน แก้วประเสริฐสุข. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้มัลติทัชที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิรมล ศตวุฒิ. (2547). การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning). วารสารการศึกษา กทม. 28 (2): 3-5.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ภณิดา ชัยปัญญา. (2541). การวัดความพึงพอใจ. กรุงเทพฯ : แสงอักษร.
- มันจรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). วารสารวิชาการ 5(2). 11-17.
- เมธาวี อานพรหม. (2557). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เมธาสีทธิ ธีธรัตน์ศรีสกุล. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะ การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- ระชียา อังคุระยี่. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2552). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : นานามีบุคส์
พับลิเคชั่นส์.
- ราตรี รุ่งทิวชัย. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและ
ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
สุวีริยาสาส์น.
- วิชชุดา วิศววิลาวัณย์. (2558). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
โรงเรียนศรีทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณิ โสมประยูร. (2542). การสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วาสนา ภูมิ. (2555). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning)
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริพร ฉัตรอินทร์. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
โดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ในเรื่องความน่าจะเป็น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาพร บุตรไสย์. (2558). รายงานผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TAI
ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2561). รายงานผลการทดสอบทาง
การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2560
โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา ฉบับที่ 5. แหล่งที่มา: <https://www.niests.oor.th>.
สืบค้นเมื่อ 3 ต.ค. 2561.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ:

กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู และบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานและ
พัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). แนวปฏิบัติการวัดและ
ประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้ และคุณภาพเยาวชน. (2555). ปรัชญาคณิตศาสตร์มี
ความสำคัญต่อครุคณิตศาสตร์อย่างไร. 10 ตุลาคม 2561,
<http://apps.qlf.or.th/member/blog/detail.aspx?id=6>

สิริกัลยา สิงธิมาตร. (2557). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning).
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : บริษัท
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.
กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินดีง.

สุจิตรา บุญรอด. (2557). การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมโดยการใช้ตัวแทนเพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). การผลิตชุดการสอน. ราชบุรี : ธรรมรักษ์การพิมพ์.

สุภาวดี พัยคชน. (2555). การสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. การศึกษา
มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.

อรพินธ์ คำยา. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส
ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ วิชาคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT และแบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อัมพร ม้าคอง. (2546). คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ ศูนย์ตำราและเอกสาร
ทางวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อานนท์ สกุดสัญชาติไทย. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน
เอกซ์โพเนนเชียล และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely
ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

Thomas P. Ryan. (2013). Sample size determination and power. United States of America.

ภาคผนวก



3652180151

BUU_Thesis_59920537_thesis / rcv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

ภาคผนวก ก

- ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย



3652180151

BUU.IThesis 59920537 thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบชุดกิจกรรมและแบบทดสอบ

1. นายศักดิ์ชัย ชุติมานุกูล ตำแหน่ง ข้าราชการบำนาญ

2. นายชาญชัย ภิบาลกุล ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา อำเภอบ้านฉาง
จังหวัดระยอง

3. นางวารุณี ประสาทโท ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา อำเภอบ้านฉาง
จังหวัดระยอง



3652180151

BUU_1Thesis_59920537_thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

ภาคผนวก ข

- ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์



3652180151

BUU_1Thesis_59920537_thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

1. ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ

$$\text{สูตร } p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 – .80

ตารางที่ 9 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	R	N	p	การพิจารณา
1	16	20	0.80	คัดเลือกไว้
2	4	20	0.20	คัดเลือกไว้
3	13	20	0.65	คัดเลือกไว้
4	11	20	0.55	คัดเลือกไว้
5	11	20	0.55	คัดเลือกไว้
6	19	20	0.95	ตัดทิ้ง
7	12	20	0.60	คัดเลือกไว้
8	16	20	0.80	คัดเลือกไว้
9	9	20	0.45	คัดเลือกไว้
10	16	20	0.80	คัดเลือกไว้
11	14	20	0.70	คัดเลือกไว้
12	13	20	0.65	คัดเลือกไว้
13	9	20	0.45	คัดเลือกไว้
14	14	20	0.70	คัดเลือกไว้
15	9	20	0.45	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่	<i>R</i>	<i>N</i>	<i>p</i>	การพิจารณา
16	11	20	0.55	คัดลอกไว้
17	8	20	0.40	คัดลอกไว้
18	13	20	0.65	คัดลอกไว้
19	7	20	0.35	คัดลอกไว้
20	16	20	0.80	คัดลอกไว้
21	4	20	0.20	คัดลอกไว้
22	14	20	0.70	คัดลอกไว้
23	6	20	0.30	คัดลอกไว้
24	4	20	0.20	คัดลอกไว้
25	7	20	0.35	คัดลอกไว้
26	5	20	0.25	คัดลอกไว้
27	11	20	0.55	คัดลอกไว้
28	5	20	0.25	คัดลอกไว้
29	5	20	0.25	คัดลอกไว้
30	6	20	0.30	คัดลอกไว้

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป

ตารางที่ 10 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รายข้อ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	U	L	$\frac{U}{N_1}$	$\frac{L}{N_2}$	r	การพิจารณา
1	5	11	1.00	0.73	0.27	คัดเลือกไว้
2	2	2	0.40	0.13	0.27	คัดเลือกไว้
3	5	8	1.00	0.53	0.47	คัดเลือกไว้
4	5	6	1.00	0.40	0.60	คัดเลือกไว้
5	4	7	0.80	0.47	0.33	คัดเลือกไว้
6	5	14	1.00	0.93	0.07	ตัดทิ้ง
7	5	7	1.00	0.47	0.53	คัดเลือกไว้
8	5	11	1.00	0.73	0.27	คัดเลือกไว้
9	3	6	0.60	0.40	0.20	คัดเลือกไว้
10	5	11	1.00	0.73	0.27	คัดเลือกไว้
11	5	9	1.00	0.60	0.40	คัดเลือกไว้
12	4	9	0.80	0.60	0.20	คัดเลือกไว้
13	4	5	0.80	0.33	0.47	คัดเลือกไว้
14	5	9	1.00	0.60	0.40	คัดเลือกไว้
15	3	6	0.60	0.40	0.20	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	U	L	$\frac{U}{N_1}$	$\frac{L}{N_2}$	r	การพิจารณา
16	3	8	0.60	0.53	0.07	ตัดทิ้ง
17	5	3	1.00	0.20	0.80	คัดเลือกไว้
18	4	9	0.80	0.60	0.20	คัดเลือกไว้
19	3	4	0.60	0.27	0.33	คัดเลือกไว้
20	5	11	1.00	0.73	0.27	คัดเลือกไว้
21	3	1	0.60	0.07	0.53	คัดเลือกไว้
22	5	9	1.00	0.60	0.40	คัดเลือกไว้
23	2	4	0.40	0.27	0.13	ตัดทิ้ง
24	1	3	0.20	0.20	0.00	ตัดทิ้ง
25	2	5	0.40	0.33	0.07	ตัดทิ้ง
26	3	2	0.60	0.13	0.47	คัดเลือกไว้
27	4	7	0.80	0.47	0.33	คัดเลือกไว้
28	1	4	0.20	0.27	-0.07	ตัดทิ้ง
29	2	3	0.40	0.20	0.20	คัดเลือกไว้
30	2	4	0.40	0.27	0.13	ตัดทิ้ง

3. ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

$$\text{สูตร } s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ s^2 แทน ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

X แทน คะแนนของแต่ละคน

N แทน จำนวนคนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

ตารางที่ 11 คะแนนสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน สิงห์สมุทร ที่ได้จากการทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 20 คน

คนที่	ข้อ																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
5	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
9	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
12	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
13	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
14	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
17	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
18	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
19	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
20	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

ตารางที่ 11 (ต่อ)

คนที่	ข้อ																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
23	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
24	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
26	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
27	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
28	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
29	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ΣX	11	16	15	16	27	19	20	14	9	11	12	13	14	13	14	23	20	14	14	12
ΣX^2	121	256	225	256	729	361	400	196	81	121	144	169	196	169	196	529	400	196	196	144

$$\sum X = 307 \quad , \quad \sum X^2 = 5,085$$

$$s^2 = \frac{20(5,085) - (307)^2}{20^2}$$

$$= \frac{101,700 - 94,249}{400}$$

$$= \frac{7,451}{400}$$

$$= 18.63$$

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ หรือจำนวนคนที่ทำถูกทั้งหมด

q แทน สัดส่วนผู้ที่ไม่ได้ในข้อหนึ่ง คือ $1 - p$

s^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนสอบ

ตารางที่ 12 สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูก และ ตอบผิด ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ

ข้อสอบ 20 ข้อ ($n = 20$)					
ข้อ	ตอบถูก	p	ตอบผิด	q	$p q$
1	16	0.80	4	0.20	0.16
2	13	0.65	7	0.35	0.23
3	11	0.55	9	0.45	0.25
4	11	0.55	9	0.45	0.25
5	12	0.60	8	0.40	0.24
6	16	0.80	4	0.20	0.16
7	9	0.45	11	0.55	0.25
8	14	0.70	6	0.30	0.21
9	13	0.65	7	0.35	0.23
10	9	0.45	11	0.55	0.25
11	14	0.70	6	0.30	0.21
12	9	0.45	11	0.55	0.25

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อสอบ 20 ข้อ ($n = 20$)					
ข้อ	ตอบถูก	p	ตอบผิด	q	$p q$
13	8	0.40	12	0.60	0.24
14	13	0.65	7	0.35	0.23
15	7	0.35	13	0.65	0.23
16	16	0.80	4	0.20	0.16
17	4	0.20	16	0.80	0.16
18	14	0.70	6	0.30	0.21
19	5	0.25	15	0.75	0.19
20	11	0.55	9	0.45	0.25

$$\sum_{i=1}^{30} pq = 4.33$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.33}{18.63} \right] \\
 &= \frac{20}{19} [1 - 0.2324] \\
 &= 1.0526(0.7676) \\
 &= 0.808
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 13 คะแนนสอบ และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

คนที่	คะแนน (x)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	17	15.24	1.76	3.10
2	16	15.24	0.76	0.58
3	19	15.24	3.76	14.14
4	18	15.24	2.76	7.62
5	19	15.24	3.76	14.14
6	18	15.24	2.76	7.62
7	16	15.24	0.76	0.58
8	17	15.24	1.76	3.10
9	16	15.24	0.76	0.58
10	16	15.24	0.76	0.58
11	12	15.24	-3.24	10.50
12	14	15.24	-1.24	1.54
13	14	15.24	-1.24	1.54
14	14	15.24	-1.24	1.54
15	16	15.24	0.76	0.58
16	14	15.24	-1.24	1.54
17	15	15.24	-0.24	0.06
18	15	15.24	-0.24	0.06
19	16	15.24	0.76	0.58
20	13	15.24	-2.24	5.02
21	14	15.24	-1.24	1.54
22	12	15.24	-3.24	10.50
23	14	15.24	-1.24	1.54
24	12	15.24	-3.24	10.50
25	14	15.24	-1.24	1.54
$\bar{x} = 15.24$			$\sum (x - \bar{x})^2 = 100.56$	

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

x แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

\bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{100.56}{25-1}} \\ &= \sqrt{\frac{100.56}{24}} \\ &= \sqrt{4.19} \\ &= 2.047 \end{aligned}$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad ; \quad df = n-1$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมด

μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ร้อยละ 70

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

df แทน องศาเสรี

เนื่องจาก $\bar{x} = 15.24$, $\mu_0 = 14$, $S = 2.047$, $n = 25$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad t &= \frac{15.24 - 14}{\frac{2.047}{\sqrt{25}}} \\ &= \frac{1.24}{\frac{2.047}{5}} \\ &= \frac{1.24}{0.409} \\ &= 3.029 \end{aligned}$$

(เปิดตารางค่า t จะได้ค่าวิกฤตของ t เท่ากับ 1.71 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อ $df = 25 - 1 = 24$)

ตารางที่ 14 คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว จำนวน 25 คน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. ด้านการจัดการเรียนรู้					
1.1 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก	7	12	6	0	0
1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจท้าทายให้อายุรู้	6	11	6	2	0
1.3 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	8	10	7	0	0
1.4 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากขึ้น	6	10	9	0	0
1.5 นักเรียนสามารถนำความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไป ประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่นได้	6	12	7	0	0
2. ด้านครูผู้สอน					
2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจจนผู้เรียนเกิด ความสงสัยอยากรู้หรืออยากเห็นและอยากหาคำตอบ	10	11	4	0	0
2.2 นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็นกับครู และ เพื่อน ร่วมชั้นเรียน	10	7	8	0	0
3. ด้านสื่อการเรียนรู้					
3.1 ขนาดตัวอักษร รูปภาพ และสีในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี ความเหมาะสม	10	10	5	0	0
3.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน	7	11	7	0	0
3.3 ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับ นักเรียน	6	7	8	4	0

ภาคผนวก ค

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- ตัวอย่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- แบบประเมินความพึงพอใจ



3652180151



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน		ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	เวลา 10 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ	เวลา 2 คาบ

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

2. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

3. ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.1/1 : เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติ ของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด)

1. ด้านความรู้ (K)

1) แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1) ทักษะกระบวนการ การให้เหตุผล

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
 อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

5. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

โจทย์สมการ

ปัญหาของการแก้โจทย์สมการปัญหาหนึ่ง ได้แก่ ผู้เรียนไม่สามารถหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้นได้ ไม่สามารถตีความ หรือ เปลี่ยนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้

ในการแก้โจทย์สมการมีขั้นตอนดังนี้

1. อ่านโจทย์ และพิจารณาว่า

- โจทย์ต้องการให้หาอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

2. โดยทั่วๆ จะสมมติสิ่งที่โจทย์ต้องการหาเป็นตัวแปร

3. เขียนความสัมพันธ์จากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการหาตัวแปรที่กำหนดในรูปสมการ

4. แก่สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากัน

5. ตรวจสอบความถูกต้องจากโจทย์เดิม ระวังว่า ถ้าตรวจสอบกับสมการที่เราสร้างขึ้นอาจเกิดความผิดพลาด เนื่องจากสร้างสมการไม่ถูกต้องก็ได้

6. สารระการเรียนรู้

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

7. รายละเอียดสารการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์เพื่อทำความเข้าใจปัญหาว่า

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้ (สิ่งที่โจทย์บอก)
- โจทย์ให้หาอะไร (สิ่งที่โจทย์ถาม)

ขั้นที่ 2 วางแผนแล้วเขียนสมการตามเงื่อนไขในโจทย์

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน โดยแก้สมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขในโจทย์

8. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

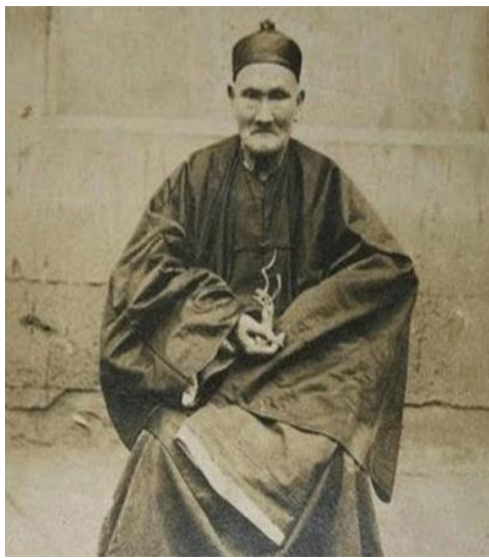
1. ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 5 คน และอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับอายุของมนุษย์ อายุของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เช่น
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าสัตว์แต่ละชนิด มีอายุเฉลี่ยกี่ปี
 - อายุของคนในครอบครัวของนักเรียน ปู่ ย่า ตา ยาย ลุง ป้า น้า อา พ่อ แม่ พี่ น้อง ตอนนี้มีอายุเท่าไรกันบ้าง



3. ครุณาเสนอปัญหา “สถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน” ซึ่งมีความสอดคล้องกับเนื้อหา
ในการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น

ชุดกิจกรรมที่ 1

ลี ชิง ยุน



- นักเรียนทราบหรือไม่มนุษย์ที่มีอายุยืนที่สุดในโลกมีอายุกี่ปี

- หลักฐานอ้างอิงของรัฐบาลแห่งจักรพรรดิจีนได้จัดงานเฉลิมฉลองยินดีกับนาย ลี ชิง ยุน
เมื่ออายุครบ 150 ปี และฉลองอีกครั้งเป็นครั้งที่ 2 เมื่อครบปีที่ 200 เมื่อย้อนกลับไปทำให้ทราบว่า
นายลี ชิง ยุน เกิดปี พ.ศ. 2220 และได้เสียชีวิตในวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ.2476 เมื่อดูหลักฐานทาง
ประวัติศาสตร์แล้ว นายลี ชิง ยุนจึงน่าจะมีอายุยืนได้ถึง 256 ปี

ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=_Kh0lpAhy5O

ถ้าตอน ลี ชิง ยุน อายุ 40 ปี ลูกของเขามีอายุน้อยกว่าภรรยาเขา 21 ปี
และภรรยาของเขา มีอายุน้อยกว่า 2 เท่าของอายุ ลี ชิง ยุน เมื่อ 18 ปีก่อน อยู่ 9 ปี

4. ให้นักเรียนร่วมกันบอกถึงปัญหาที่พบจากการแก้สถานการณ์ที่กำหนดให้
5. ให้นักเรียนร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้ อันเป็นเครื่องมือที่นำไปสู่การ
แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ 1) การหาคำตอบของปัญหามีวิธีใดบ้าง 2) การใช้การแก้
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถทำได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

1. ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาสถานการณ์ และพูดคุยเสนอแนวคิดในการค้นหา คำตอบของปัญหาภายในกลุ่มของตนเอง พร้อมเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม ลงในใบงานสถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน (หน้า 5)

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ในชุดกิจกรรมที่ 1 ในตัวอย่างที่ 1 - 6 (หน้า 8 - 13) หรือ ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจาก หนังสือ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ให้นักเรียนเขียนวิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา ในใบงานสถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน (หน้า 5)

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

1. ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้สังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเขียนวิธีคิดในการหาคำตอบ ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่า เหมาะสมหรือไม่เพียงใด พร้อมเขียนลงในใบงานสถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน (หน้า 6)

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่า

1. ให้นักเรียนสรุปและประเมินค่าของคำตอบผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดโดยพยายามตรวจสอบ แนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง พร้อมเขียนลงในใบงานสถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน (หน้า 6)

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

1. ให้นักเรียนนำเสนอวิธีการ หรือหลักการหาคำตอบ หน้าชั้นเรียน ให้ทุกกลุ่ม รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

10. สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้

- 10.1 สื่อการเรียนรู้
 - ชุดกิจกรรมที่ 1
- 10.2 แหล่งเรียนรู้
 - ใบความรู้จากชุดกิจกรรมที่ 1
 - การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ชุดกิจกรรมที่ 1

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



เล่ม 1

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อนวัตกรรมให้ครูผู้สอนนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในห้องเรียน เน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชุดนี้ได้นำเอาความรู้เกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มาให้นักเรียนศึกษา และฝึกหัดทวนเพื่อเพิ่มทักษะการคิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และหาเหตุผลมาประกอบการหาคำตอบ จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินตรา	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	2 คาบ
ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว	2 คาบ
รวม	10 คาบ

ข้าพเจ้าจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมนี้ จะนำมาซึ่งประโยชน์ ในการพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ และนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

เจนจิรา ดาวสื้อ
ครูโรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา

คำแนะนำ สำหรับครู

1. ชุดกิจกรรมนี้มีทั้งหมด 5 เล่ม
2. ชุดกิจกรรมเล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ เวลา 2 ชั่วโมง
3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละเล่มประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจง
 - 3.2 คำแนะนำ สำหรับครู
 - แผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.4 บัตรกิจกรรม
 - 3.5 บัตรหัวข้อปัญหา
 - 3.6 บัตรความรู้
 - 3.7 บัตรเฉลยหัวข้อปัญหา
 - 3.8 แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
 - 3.9 บัตรเฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม
4. ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีรูปแบบเป็นอย่างไร เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังแผนการจัดการเรียนรู้
5. ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้ทุกครั้ง

บัตรกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ

1. ชุดกิจกรรมนี้ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
2. ก่อนที่จะมีกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องได้รับเอกสาร ดังนี้
 - 2.1 บัตรกิจกรรม
 - 2.2 บัตรหัวข้อปัญหา
 - 2.3 บัตรความรู้
3. หลังจากเรียนกิจกรรมการเรียนรู้นี้เสร็จแล้ว นักเรียนต้องรับแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมจากครูคนละ 1 ชุด
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 4.1 แสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้
5. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 5.1 ก่อนทำกิจกรรม นักเรียนต้องศึกษารายละเอียดและซักถามครูในส่วนที่ไม่เข้าใจ
 - 5.2 ครูแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน
 - 5.3 ให้แต่ละกลุ่มอ่านบัตรหัวข้อปัญหา สถานการณ์ที่ 1 ลี ชิง ยุน
 - 5.4 ร่วมกันทำความเข้าใจปัญหาพิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถาม และ เขียนลงในกระดาษ ใช้เวลา 10 นาที
 - 5.5 ให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้า แสวงหาข้อมูล ความรู้ต่างๆ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยศึกษาจากบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ หรือศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ โดยในกลุ่มแบ่งหน้าที่แบ่งงานกันไปปฏิบัติอย่างอิสระ ใช้เวลา 20 นาที
 - 5.6 ให้นักเรียนนำความรู้และแนวทางแก้ปัญหามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่ม เพื่อจะเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด หากข้อมูลที่ได้มายังไม่เหมาะสมหรือยังไม่เพียงพอ ในกลุ่มจะต้องช่วยกันวิเคราะห์ว่าต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพิ่มเติมและแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกไปค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยบันทึกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดลงในบัตรกิจกรรม ใช้เวลา 15 นาที
 - 5.2.4 ร่วมกันอภิปรายผล สรุป ประเมินค่าของคำตอบ และนำเสนอผลงาน ใช้เวลา 15 นาที
 - 5.2.5 ทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมที่ 1 จำนวน 10 ข้อ (ใช้เวลา 20 นาที)

บัตรหัวข้อปัญหา

สถานการณ์ที่ 1

ลี ชิง ยุน



นักเรียนทราบหรือไม่ผู้ชายที่มีอายุยืนที่สุดในโลกมีอายุกี่ปี

จากหลักฐานอ้างอิงของรัฐบาลแห่งจักรพรรดิซิ่นได้จัดงานเฉลิมฉลองยินดีกับนาย ลี ชิง ยุน
เมื่ออายุครบ 150 ปี และฉลองอีกครั้งเป็นครั้งที่ 2 เมื่อครบปีที่ 200
เมื่อย้อนกลับไปทำให้ทราบว่านายลี ชิง ยุน เกิดปี พ.ศ. 2220
และได้เสียชีวิต วันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2476
เมื่อดูหลักฐานทางประวัติศาสตร์แล้ว นายลี ชิง ยุนจึงน่าจะมียุขยืนได้ถึง 256 ปี

ถ้าตอน ลี ชิง ยุน อายุ 40 ปี ลูกของเขาจะมีอายุน้อยกว่าภรรยาเขา 21 ปี
และภรรยาของเขา มีอายุน้อยกว่า 2 เท่าของอายุ ลี ชิง ยุน เมื่อ 18 ปีก่อน อยู่ 9 ปี
อยากทราบว่า ตอนลี ชิง ยุน อายุ 40 ปี ลูกของเขาจะมีอายุกี่ปี

สถานการณ์ที่ 1
สี ชิง ยูน

กลุ่มที่ ชื่อกลุ่ม

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....
.....
.....
.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

.....
.....

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

.....
.....
.....
.....
.....

3652180151
BUU_1Thesis_59920537_Thesis / recv: 20092563 20:50:38 / seq: 28

บัตรความรู้

ตัวอย่างที่ 1 เมื่อสิบปีที่ผ่านมา บิดามีอายุเป็น 4 เท่าของอายุบุตร
และใน 6 ปีข้างหน้าบิดาจะมีอายุเป็น 2 เท่าของบุตร ปัจจุบันบิดามีอายุกี่ปี
ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ให้เมื่อสิบปีที่แล้ว ให้ลูกอายุ x ปี
 10 ปีที่ผ่านมา ปัจจุบัน 6 ปีข้างหน้า
 พ่อ $4x$ $4x+10$ $4x+10+6$
 ลูก x $x+10$ $x+10+6$
 ใน 6 ปีข้างหน้าบิดาจะมีอายุเป็น 2 เท่าของบุตร

สิ่งที่โจทย์ถาม

ปัจจุบันบิดามีอายุกี่ปี

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
 ใน 6 ปีข้างหน้าบิดาจะมีอายุเป็น 2 เท่าของบุตร (ตั้งสมการได้จากตรงนี้ค่ะ)

วิธีคิด

พ่อ = 2 เท่าของบุตร
 $4x+10+6 = 2(x+10+6)$
 $4x + 16 = 2(x + 16)$
 $4x + 16 = 2x + 32$
 $4x - 2x = 32 - 16$
 $2x = 16$
 $x = 8$

สรุปคำตอบ

โจทย์ถามปัจจุบันบิดามีอายุกี่ปี. เอา x ไปแทนค่ะ
 ปัจจุบัน บิดาอายุ $4x + 10 = 4(8) + 10 = 32 + 10 = 42$ ปี

บัตรความรู้

ตัวอย่างที่ 2 ปัจจุบันนุ่นมีอายุ 35 ปี เมื่อ 2 ปีที่แล้ว นุ่นมีอายุเป็นสามเท่าของน้อย
จงหาว่าอีก 5 ปีข้างหน้า นุ่นมีอายุเท่าไร

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ให้ปัจจุบันน้อยอายุ x ปี
 2 ปีที่แล้ว ปัจจุบัน อีก 5 ปีข้างหน้า
 นุ่น 33 35 40
 น้อย $x-2$ x $x+5$
 เมื่อ 2 ปีที่แล้วนุ่นมีอายุเป็นสามเท่าของน้อย.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

อีก 5 ปีข้างหน้า นุ่นมีอายุเท่าไร

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการใช้ตารางแทนค่า

วิธีคิด

เมื่อ 2 ปีที่แล้วนุ่นมีอายุเป็นสามเท่าของน้อย

อายุน้อย 2 ปีที่แล้ว	อายุนุ่น 2 ปีที่แล้ว	อายุนุ่นปัจจุบัน	
1	3	5	✗
2	6	8	✗
3	9	11	✗
4	12	14	✗
5	15	17	✗
6	18	20	✗
7	21	23	✗
8	24	26	✗
9	27	29	✗
10	30	32	✗
11	33	35	✓

สรุปคำตอบ

2 ปีที่แล้วน้อยอายุ 11 ปี แสดงว่า ปัจจุบัน นุ่นอายุ 13 ปี

อีก 5 ปีข้างหน้า นุ่นมีอายุ $13 + 5 = 18$ ปี

บัตรความรู้

ตัวอย่างที่ 3 เมื่อ 5 ปีที่แล้ว ก มีอายุ 16 ปี อีก 3 ปีข้างหน้า ก มีอายุมากกว่า ข 2 ปี
ปัจจุบัน ข มีอายุเท่าไร

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ให้ปัจจุบัน ข มีอายุ x ปี

 5 ปีที่แล้ว ปัจจุบัน 3 ปีข้างหน้า
 ก 16 21 24
 ข $x - 5$ x $x + 3$
 อีก 3 ปีข้างหน้า ก มีอายุมากกว่า ข 2 ปี

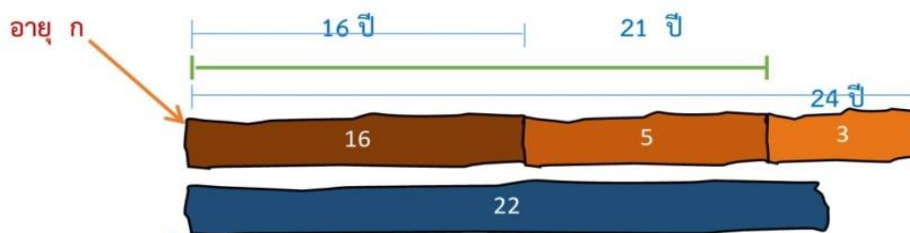
สิ่งที่โจทย์ถาม

ปัจจุบัน ข มีอายุกี่ปี

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการวาดภาพ

วิธีคิด



อีก 3 ปีข้างหน้า ก มีอายุ 24 ปี ซึ่งมากกว่า ข 2 ปี

อายุ ข จะได้อีก 3 ปีข้างหน้า ข มีอายุ 22 ปี

สรุปคำตอบ

ปัจจุบัน ข อายุ $22 - 3 = 19$ ปี

บัตรความรู้

ตัวอย่างที่ 5 อายุแดงกับดำต่างกันอยู่ 12 ปี แดงมีอายุเป็นสองเท่าของดำ จงหาอายุแดงและดำ

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ให้ แดง มีอายุ x ปี

ปัจจุบัน

ดำ x

แดง $2x$

อายุแดงกับดำต่างกันอยู่ 12 ปี

สิ่งที่โจทย์ถาม

อายุ แดง และ ดำ กี่ปี

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อายุแดงกับดำต่างกันอยู่ 12 ปี (ตั้งสมการได้จากตรงนี้จะ)

วิธีคิด

แดง - ดำ = 12

$2x - x = 12$

$x = 12$

สรุปคำตอบ

ดำ มีอายุ 12 ปี และ แดง มีอายุ 24 ปี

บัตรความรู้

ตัวอย่างที่ 6 พ.ศ.2549 หมึก อายุเป็นสี่เท่าของอายุกิ้ง พ.ศ.2561 กิ้งอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุหมึก อยู่ 5 ปี อยากทราบว่า ปีเกิดปี พ.ศ.ใด

วิธีคิด ให้ อายุของกิ้งเท่ากับ x ปี

(จากโจทย์ เราจะใส่ข้อมูลได้ตามด้านล่างค่ะ)

	พ.ศ.2549	พ.ศ.2561
กิ้ง	x	$x+12$
หมึก	$4x$	$4x+12$

พ.ศ.2561 กิ้งอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุหมึกอยู่ 5 ปี

(ตั้งสมการได้จากตรงนี้จะ)

$$\text{กิ้ง} - \frac{\text{หมึก}}{2} = 5$$

$$x + 12 - \left(\frac{4x + 12}{2} \right) = 5$$

$$x + 12 - \frac{4x}{2} - \frac{12}{2} = 5$$

$$x + 12 - 2x - 6 = 5$$

$$-x + 6 = 5$$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

โจทย์ถามปีเกิดปี พ.ศ.ใด

จะได้ว่า พ.ศ. 2549 ปีเกิดอายุ 1 ปี

ดังนั้น ปีเกิด พ.ศ. $2549 - 1 = 2548$

เฉลยหัวข้อปัญหา

สถานการณ์ที่ 1

ลี ชิง ยุน

ถ้าตอน ลีชิงยุน อายุ 40 ปี ลูกของเขามีอายุน้อยกว่าภรรยาเขา 21 ปี และภรรยาของเขามีอายุน้อยกว่า 2 เท่าของอายุ ลีชิงยุน เมื่อ 18 ปีก่อน อยู่ 9 ปี อยากทราบว่า ตอน ลีชิงยุน อายุ 40 ปี ลูกของเขามีอายุกี่ปี

วิธีคิด ให้ อายุของภรรยาเท่ากับ x ปี

(จากโจทย์ เราจะใส่ข้อมูลได้ตามด้านล่างค่ะ)

	ปัจจุบัน	18 ปีก่อน
ลีชิงยุน	40	$40 - 18$
ภรรยา	x	
ลูก	$x - 21$	

ภรรยาของเขามีอายุน้อยกว่า 2 เท่าของอายุ ลีชิงยุน เมื่อ 18 ปีก่อน อยู่ 9 ปี

(ตั้งสมการได้จากตรงนี้ค่ะ)

$$2(\text{อายุลีชิงยุนเมื่อ 18 ปีก่อน}) - \text{ภรรยา} = 9$$

$$2(40-18) - x = 9$$

$$2(22) - x = 9$$

$$44 - x = 9$$

$$-x = 9 - 44$$

$$-x = -35$$

$$x = 35$$

โจทย์ถามตอน ลีชิงยุน อายุ 40 ปี ลูกของ ลีชิงยุน มีอายุกี่ปี

จะได้ว่า ลูก อายุน้อยกว่า ภรรยาลีชิงยุน 21 ปี

ดังนั้น ภรรยาอายุ 35 จะได้ $35 - 21 = 14$ ปี

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. พ.ศ. 2547 ไก่ อายุเป็นสามเท่าของอายุเป็ด
พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อยู่ 5 ปี อยากรทราบว่า เป็ด เกิดปี พ.ศ.ใด

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่โจทย์ถาม

.....

.....

.....

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

สรุปคำตอบ

.....

.....

เฉลยแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. พ.ศ. 2547 ไก่อายุเป็นสามเท่าของอายุเป็ด

พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อายุ 5 ปี อยากรทราบว่า เป็ด เกิดปี พ.ศ. ไດ

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ให้ พ.ศ. 2547 เป็ด อายุ x ปี

..... พ.ศ. 2547 พ.ศ. 2562

ไก่อายุ $3x$ $6x + 18$

เป็ด x $x + 18$

พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อายุ 5 ปี

สิ่งที่โจทย์ถาม

เกิดปี พ.ศ. ไດ

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้ปัญหาโดยการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อายุ 5 ปี (ตั้งสมการได้จากตรงนี้จะ)

วิธีคิด

$$\text{เป็ด} - \frac{\text{ไก่อายุ}}{2} = 5$$

$$(x + 18) - \frac{(3x + 18)}{2} = 5$$

$$2x + 30 - (3x + 18) = 10$$

$$2x + 30 - 3x - 18 = 10$$

$$-x + 15 = 10$$

$$-x + 15 - 15 = 10 - 15$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

สรุปคำตอบ

พ.ศ. 2547 เป็ด อายุ 5 ปี แสดงว่าเป็ด เกิด พ.ศ. $2547 - 5 = 2542$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัว

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนนเต็ม 20 คะแนน เวลา 60 นาที

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย \times ลงในกระดาษคำตอบตรงกับช่องอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นารีมีอายุ x ปี จะเขียนสัญลักษณ์แสดงอายุของคนแก่กว่านารี 5 ปี เขียนได้อย่างไร

ก. $x - 5$

ข. $x + 5$

ค. $5 - x$

ง. $5x$

2. ปัจจุบันธงชัยมีอายุเป็น 5 เท่าของกอบสุข ถ้าอีก 10 ปีข้างหน้า ธงชัยมีอายุเป็น

3 เท่าของกอบสุข ปัจจุบันธงชัยอายุกี่ปี เขียนสมการเพื่อหาคำตอบได้ตามข้อใด

ก. $5x = x$

ข. $5x = 3(x + 10)$

ค. $5x + 10 = 3x$

ง. $5x + 10 = 3(x + 10)$

3. พี่ชายมีอายุเป็น 5 เท่าของน้องสาว ถ้าเมื่อ 3 ปีที่แล้ว พี่ชายมีอายุ 27 ปี

อยากทราบว่า ขณะนี้น้องสาวมีอายุเท่าไร เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด

ก. $5x - 3 = 27$

ข. $5(x - 3) = 27$

ค. $3 - 5x = 27$

ง. $5x - 27 = 3$

4. แม่มีอายุเป็น 4 เท่าของลูกสาว ถ้าแม่มีอายุมากกว่าลูกสาวอยู่ 21 ปี จงหาอายุของลูกสาว

ก. 6 ปี

ข. 7 ปี

ค. 8 ปี

ง. 9 ปี



5. เมื่อ 6 ปีที่แล้ว บุตรมีอายุเป็นหนึ่งในสามของอายุบิดา ถ้าปัจจุบันบุตรมีอายุ

18 ปี จงหาว่าปัจจุบันบิดามีอายุกี่ปี

ก. 30 ปี

ข. 42 ปี

ค. 48 ปี

ง. 60 ปี

6. อ้อมมีเงินจำนวนหนึ่ง แม่ให้อีก 80 บาท รวมเป็นเงินทั้งหมด 200 บาท

อยากทราบว่า เดิมอ้อมมีเงินจำนวนเท่าไร เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด

ก. $x + 80 = 200$

ข. $x + 200 = 80$

ค. $80 - x = 200$

ง. $x - 80 = 200$

7. สามเท่าของเงินของพี่เท่ากับห้าเท่าของเงินของน้อง ถ้าพี่มีเงินมากกว่าน้อง

240 บาท เขียนสมการจากข้อความได้อย่างไร

ก. $3x = 5x$

ข. $5(x + 240) = 3(x + 240)$

ค. $5(x + 240) = 3x$

ง. $3(x + 240) = 5x$

8. แม่ซื้อข้าวสาร x กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 30 บาท และซื้อน้ำตาล x กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 24 บาท แม่จ่ายเงินทั้งหมด 540 บาท อยากทราบว่าแม่ซื้อข้าวสารและน้ำตาล อย่างละกี่กิโลกรัม

ก. 10 กิโลกรัม

ข. 15 กิโลกรัม

ค. 20 กิโลกรัม

ง. 25 กิโลกรัม

9. ปากกาหมึกซึม 4 ด้าม และดินสอ 6 แท่ง ราคารวมกัน 230 บาท ถ้าปากกาหมึกซึมมีราคาแพงกว่าดินสอด้ามละ 5 บาท จงหาว่าปากกาหมึกซึมราคาด้ามละเท่าไร

- ก. 20 บาท
- ข. 21 บาท
- ค. 24 บาท
- ง. 26 บาท

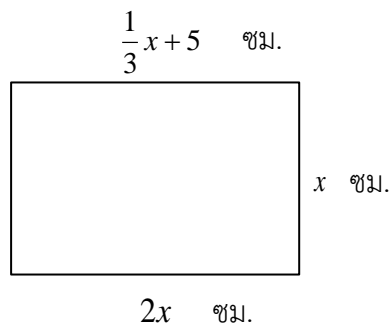
10. สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวของด้านยาวมากกว่าด้านกว้างอยู่ 10 เซนติเมตร มีความยาวรอบรูปเท่ากับ 50 เซนติเมตร เขียนเป็นสมการหาความกว้างได้ตามข้อใด

- ก. $2x + 2(x + 10) = 50$
- ข. $2x + 10 = 50$
- ค. $2x - 10 = 50$
- ง. $2(x + 10) - 2 = 50$

11. สมคั้วัดวัดด้านยาวของห้องเรียนได้ความยาว 10 เมตร ถ้าความยาวรอบห้องเรียนเท่ากับ 36 เมตร เขียนสมการหาความกว้างของห้องเรียนนี้ได้อย่างไร

- ก. $10x = 36$
- ข. $x + 10 = 36$
- ค. $2(x + 10) = 36$
- ง. $2x + 10 = 36$

12. จากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จงหา ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยม



- ก. 1 เซนติเมตร
- ข. 2 เซนติเมตร
- ค. 3 เซนติเมตร
- ง. 4 เซนติเมตร

13. ลวดหนามยาว 21 เมตร ต้องล้อมรั้วที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยด้านยาวด้านหนึ่งเป็นกำแพงจึงไม่ต้องล้อมรั้ว ถ้าด้านยาวยาวเป็น 2 เท่าของด้านกว้าง และเมื่อล้อมรั้วแล้วเหลือลวดหนามยาว 1 เมตร ที่ดินนี้มีด้านกว้างกี่เมตร

- ก. 4 เมตร
ข. 5 เมตร
ค. 6 เมตร
ง. 10 เมตร

14. สี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้างยาว 12 นิ้ว และมีพื้นที่เท่ากับ 180 ตารางนิ้ว เส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้ยาวเท่าไร

- ก. 12 นิ้ว
ข. 15 นิ้ว
ค. 54 นิ้ว
ง. 60 นิ้ว

15. ถ้าหนึ่งในห้าของรายได้ของครอบครัวหนึ่งนำไปใช้จ่ายค่าเช่าบ้าน และหนึ่งในสี่ของรายได้นำไปใช้จ่ายค่าอาหาร ถ้ารายจ่ายทั้งสองนี้รวมกันเป็นเงิน 9,603 บาท เขียนเป็นสมการหารายได้ครอบครัวทั้งหมดได้อย่างไร

- ก. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}x = 9,603$
ข. $\frac{1}{5}x - \frac{1}{4}x = 9,603$
ค. $\frac{1}{5}x + \frac{1}{4} = 9,603$
ง. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}x = 9,603$

16. อ้อมมีผลไม้กองหนึ่ง เป็นส้ม $\frac{2}{7}$ ของผลไม้ทั้งหมด ถ้ามีส้ม 14 ผล ผลไม้กองนี้มีกี่ผล

- ก. 25 ผล
ข. 49 ผล
ค. 60 ผล
ง. 80 ผล

17. นักเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนหญิง $\frac{7}{9}$ ของจำนวนนักเรียนทั้งห้อง

ถ้าห้องนี้มีนักเรียนชาย 28 คน ห้องนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน เขียนเป็นสมการได้อย่างไร

- ก. $\frac{7}{9} = 28x$
ข. $\frac{2}{9} = \frac{28}{x}$
ค. $\frac{7}{9}x = 28$
ง. $\frac{7}{9}x + 28 = 2$

18. ธิดาอ่านหนังสือวันแรกได้ $\frac{2}{5}$ ของจำนวนหน้าหนังสือทั้งเล่ม วันต่อมาอ่านอีก 10 หน้า รวมสองวันอ่านได้ครึ่งเล่มพอดี หนังสือเล่มนี้มีทั้งหมดกี่หน้า

ก. 50 หน้า

ข. 60 หน้า

ค. 100 หน้า

ง. 120 หน้า

19. ชายคนหนึ่งออกเดินด้วยอัตราเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเมื่อเวลา 09.00 น.

อีก 2 ชั่วโมง ต่อมาชายอีกคนหนึ่งออกเดินตามมาด้วยอัตราเร็ว 10 กิโลเมตร

ต่อชั่วโมง เมื่อเวลาเท่าไรชายทั้งสองจึงจะเดินทางทันกันพอดี เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด

ก. $10x = 5(x + 2)$

ข. $10(x + 2) = 5x$

ค. $10x = 5(x - 2)$

ง. $10 = 5(x + 2)$

20. สุนีย์เริ่มออกเดินเมื่อเวลา 7.00 น. ด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

อีก 1 ชั่วโมงต่อมา สุกาออกเดินตามสุนีย์ด้วยความเร็ว 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งสองคนจะพบกันเมื่อเวลาใด

ก. 8.00 น.

ข. 8.30 น.

ค. 9.00 น.

ง. 9.30 น.

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัว

1. ข
2. ง
3. ก
4. ข
5. ข
6. ก
7. ง
8. ก
9. ง
10. ก
11. ค
12. ค
13. ข
14. ค
15. ก
16. ข
17. ข
18. ค
19. ก
20. ค

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนตามความเป็นจริง

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. ด้านการจัดการเรียนรู้					
1.1 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ และกล้าแสดงออก					
1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจท้าทายให้อยากรู้					
1.3 กิจกรรมช่วยให้ นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง					
1.4 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมากขึ้น					
1.5 นักเรียนสามารถนำความรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่นได้					
2. ด้านครูผู้สอน					
2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจจนผู้เรียนเกิด ความสงสัยอยากรู้อยากเห็นและอยากหาคำตอบ					
2.2 นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดเห็นกับครู และ เพื่อนร่วมชั้นเรียน					
3. ด้านสื่อการเรียนรู้					
3.1 ขนาดตัวอักษร รูปภาพ และสีในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
3.2 เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับนักเรียน					
3.3 ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ภาคผนวก ง

- ตัวอย่างแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมของกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. พ.ศ. 2547 ไก่ อายุเป็นสามเท่าของอายุเป็ด
พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อยู่ 5 ปี อยากรทราบว่า เป็ด เกิดปี พ.ศ. ใด
ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

พ.ศ. 2547 ไก่ อายุเป็นสามเท่าของอายุเป็ด
พ.ศ. 2562 เป็ดอายุมากกว่าครึ่งหนึ่งของอายุไก่อยู่ 5 ปี

สิ่งที่โจทย์ถาม

เกิดเกิดปี พ.ศ. ใด

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้สมการ
 $ไก่ = 3x$, $เป็ด = x$

 $\begin{matrix} 2547 \\ 3x \\ 2512 \\ x+15 \end{matrix}$

วิธีคิด

$$ได้ (x + 15) - (3x + 15) = 5$$

$$2x + 30 - 3x - 15 = 10$$

$$-x + 15 = 10$$

$$5 = x$$

$$ได้ อายุ เป็ด = 2547 - 5$$

$$= 2542$$

สรุปคำตอบ

เกิดเกิดปี พ.ศ. 2542

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. ไก่ ต้องการซื้อโทรศัพท์ใหม่โดยโทรศัพท์ไก่ ราคา 6,000 บาท ต้องจ่ายรายเดือนอีก 600 บาท
 กุ้ง ต้องการซื้อโทรศัพท์ใหม่โดยโทรศัพท์กุ้ง ราคา 8,400 บาท ต้องจ่ายรายเดือนอีก 400 บาท
 นานกี่ปี ค่าใช้จ่ายของไก่ และกุ้งจึงจะเท่ากัน

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ไก่ 6000 + 600 / เดือน
 กุ้ง 8400 + 400 / เดือน

	เดือนที่	ไก่	กุ้ง
	7	10,200	11,200
	8	10,800	11,600
	9	11,400	12,000
	10	12,000	12,400
	11	12,600	12,800
	12	13,200	13,200

สิ่งที่โจทย์ถาม

นานกี่ปี ค่าใช้จ่ายของไก่ และ กุ้ง จึง จะ เท่ากัน

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

เขียนเปรียบเทียบ 1 เดือน

วิธีคิด

	เดือนที่	ไก่	กุ้ง
1		6000 + 600 = 1100	8400 + 400 = 8800
2		6,600 + 600 = 7200	8800 + 400 = 9200
3		7200 + 600 = 7800	9200 + 400 = 9600
4		7800 + 600 = 8400	9600 + 400 = 10000
5		8400 + 600 = 9000	10000 + 400 = 10400
6		9000 + 600 = 9600	10400 + 400 = 10800

สรุปคำตอบ

นาน 1 ปี ค่าใช้จ่ายของไก่ และ กุ้ง จึง จะ เท่ากัน

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. มีลวดหนามยาว 25 เมตร ต้องการล้อมรั้วที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทุกด้าน ถ้าด้านยาวยาวเป็น 2 เท่าของด้านกว้าง และเมื่อล้อมรั้วแล้วเหลือลวดหนามยาว 1 เมตร ที่ดินนี้มีด้านกว้างกี่เมตร

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ลวดหนามยาว 25 เมตร
 ด้านยาว เป็น 2 เท่าของด้านกว้าง
 เหลือลวดหนาม 1 เมตร

สิ่งที่โจทย์ถาม

ที่ดินมีด้านกว้างกี่เมตร

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้สมการ
 ด้านกว้าง x เมตร ด้านยาว $2x$ เมตร

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จ.ได้ } x + x + 2x + 2x + 1 &= 25 \\ bx + 1 &= 25 \\ bx &= 24 \\ x &= \frac{24}{b} \\ x &= 4 \end{aligned}$$

สรุปคำตอบ

ที่ดินมีด้านกว้าง 4 เมตร

3652180151
 BUU_1Thesis_59920537_Thesis / recv : 20092563 20:50:38 / seq : 28

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. บ่อน้ำมีน้ำอยู่ $\frac{1}{3}$ ของบ่อ เต็มน้ำไป 24 ลูกบาศก์เมตร จึงมีน้ำอยู่ $\frac{5}{6}$ ของบ่อ
บ่อน้ำใบนี้จุน้ำกี่ลูกบาศก์เมตร

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

บ่อน้ำมีน้ำอยู่ $\frac{1}{3}$ ของบ่อ
เติม น้ำ 24 m^3
จนน้ำ $\frac{5}{6}$ ของบ่อ

สิ่งที่โจทย์ถาม

บ่อน้ำใบนี้ จุ น้ำ กี่ ลูกบาศก์เมตร

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

แก้สมการ
ใน x แทน ความจุของบ่อน้ำ

วิธีคิด

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } \frac{1}{3}x + 24 &= \frac{5}{6}x & x &= 48 \\ 24 &= \frac{5}{6}x - \frac{1}{3}x \\ 24 &= \frac{5}{6}x - \frac{2}{6}x \\ 24 &= \frac{3}{6}x \\ 24 \times \frac{6}{3} &= \frac{3}{6}x \end{aligned}$$

สรุปคำตอบ

บ่อน้ำใบนี้ จุ น้ำ 48 ลูกบาศก์เมตร

แบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรม

คำชี้แจง : จงหาคำตอบโดยแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด ใช้เวลา 20 นาที

1. ก้อยวิ่งจากบ้านลุงไปกรุงเทพฯ ด้วยอัตราเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีก 3 ชั่วโมงต่อมา พี่ต๋นเริ่มวิ่งจากที่เดียวกับก้อยและวิ่งมาตามเส้นทางเดียวกัน ด้วยอัตราเร็ว 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยที่ทั้งคู่วิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่และไม่มีการพัก พี่ต๋นจะวิ่งตามก้อยทันเมื่อวิ่งได้ระยะทางเท่าใด

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนด

ก้อย วิ่ง จากบ้านลุง - กทม. 4 กม/ชม.
 พี่ต๋น วิ่ง 8 กม. พี่ต๋น วิ่ง จากบ้านลุง - กทม. 8 กม/ชม.
 ความเร็ว คงที่ เวลา ไม่หยุดพัก

สิ่งที่โจทย์ถาม

พี่ต๋น วิ่ง ตาม ก้อย ทัน เมื่อ วิ่ง ได้ ระยะทางเท่าใด

วิธีการ/แนวทางในการแก้ปัญหา

เปรียบเทียบ ชั่วโมง ๓๐ ชั่วโมง

วิธีคิด

ชั่วโมงที่	ก้อย	พี่ต๋น	ชั่วโมงที่	ก้อย	พี่ต๋น
1	4	0	๒	8	8
2	8	0	3	12	16
3	12	0	4	16	24
4	16	8	5	20	32

สรุปคำตอบ

พี่ต๋น วิ่ง ตาม ก้อย ทัน เมื่อ วิ่ง ได้ ระยะทาง 24 กิโลเมตร

3652180151
 PUN I.I.N.E.S.I.S ๖๖๖20๖3 / PUN I.I.N.E.S.I.S ๖๖๖20๖3 / REC.V: 200๖2๖๖3 20:๖๖:๖๖ / REC.V: 200๖2๖๖3 20:๖๖:๖๖ / REC.V: 200๖2๖๖3 20:๖๖:๖๖