

Ho 129978

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด
(Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวมัณฑุพร กัลยาสน์ แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชุก้าแพง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.จิตนุชฉัตร เขจรภักดิ์)

ว่าที่ร้อยโท

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัชย จันทชุม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน -3 ก.ค. 2564 ปี.....

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย : นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ์

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทชุม

ปีการศึกษา : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด และ 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหญ้าขาว จำนวน 12 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.89/71.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) พฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 8.56$) และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.78$, $S.D. = 0.14$)

คำสำคัญ: วิธีการสอนแบบเปิด; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Development of Mathematics Learning Achievement Using the Open Approach of the Grade 3 Students

Author : Miss. Manchuporn Kalyason

Degree : Master of Education in Curriculum and Instruction
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisor : Dr.Thanyaluck Khechornphak
Assistant Professor Dr.Nattachai Juntachum

Year : 2021

ABSTRACT

The research objectives were to 1) develop a mathematical by using the open approach of the Grade 3 students to be effective in accordance with the criteria 70/70, 2) comparing the mathematics using the open approach against the 70% criterion, 3) study of learning behavior by using the open, and 4) study the satisfaction towards the mathematics learning activity plan using the open approach. The target group was 12 students in Grade 3 at Ban Ya Khao School for the second semester of the academic year 2020, The research tools were 1) a learning activity plan, 2) a mathematics learning achievement test, 3) a learning behavior observation form, 4) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and percentage.

The results of the research found that 1) organizing mathematical learning activity using open approach of students had an efficiency of 73.89 / 71.25 meeting the specified criteria, 2) the academic achievement of students using the open approach was significantly higher than the 70% level, 3) the learning behavior by using open teaching method of students overall was at a good level ($\bar{x} = 8.56$), and 4) student satisfaction with learning activities using open approach overall at a high level. ($\bar{x} = 2.78, S.D. = 0.14$).

Keywords: Open Approach, Developing Mathematics Achievement, Satisfaction



Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดีเนื่องจากผู้วิจัยได้รับความเมตตากรุณาในการชี้แนะ ช่วยเหลือ และเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากอาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทชุม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ผู้ทรงคุณวุฒิกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์และ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่เริ่มต้นจนงานวิจัยสำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและ ขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ, อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร, นายกิตติพงษ์ ผลสว่าง และคุณครูบุญเลิศ จันทร์โท ที่กรุณา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของคุณภาพเครื่องมือวิจัย และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ และให้คำชี้แนะในการพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยจนสามารถนำไปใช้และทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู เจ้าหน้าที่บุคลากรทุกฝ่ายของโรงเรียนบ้านหน้าขาวที่กรุณา เอื้อเฟื้อสถานที่และให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ทั้งยังให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลองใช้เครื่องมือ วิจัย และเป็นกลุ่มเป้าหมายในการใช้เครื่องมือจนทำให้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ญาติมิตรทุกคน ที่สนับสนุนและให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและ บูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดและเป็น กำลังใจสำคัญที่ทำให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ์

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	7
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	7
2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)	12
2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	19
2.4 การหาประสิทธิภาพ	27
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	32
2.6 ความพึงพอใจ.....	33
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
3.1 แบบแผนการวิจัย	48
3.2 กลุ่มเป้าหมาย.....	49
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
3.4 การสร้างและหาคุนภาพของเครื่องมือ.....	49
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	58
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	59

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	67
5.1 สรุป.....	67
5.2 อภิปรายผล.....	67
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	78
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	98
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	105
ภาคผนวก ง หนังสือราชการ.....	108
การเผยแพร่งานวิจัย.....	117
ประวัติผู้วิจัย.....	118

สารบัญญัตินำ

ตารางที่	หน้า
2.1	10
3.1	48
3.2	50
3.3	55
4.1	63
4.2	64
4.3	65
4.4	65
ข.1	99
ข.2	102
ข.3	102
ข.4	103
ข.5	104
ค.1	106
ค.2	107

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 47



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์ด้านอื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ โดยต้องคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน คือ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต พีชคณิต และสถิติ และความน่าจะเป็น ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคำนวณ นำไปใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพจึงต้องปลูกฝังให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน และทักษะในการคิดคำนวณ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 58-59)

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญศาสตร์หนึ่ง ซึ่งการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์สำหรับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับ ผู้เรียนเมื่อ

จบหลักสูตร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระคณิตศาสตร์ที่ จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยง ให้เหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการเลือกสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็น เครื่องมือ ในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จากคุณค่าและความสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังกล่าวทุกประเทศจึงกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนคณิตศาสตร์ และถือเป็นหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนในการจัดการศึกษา จะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เยาวชนรู้และตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, น. 7)

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านหญ้าขาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีการจัดการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 จากการ ศึกษาข้อมูล การรายงานผลคะแนนจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานหรือ NT ประจำปีการศึกษา 2561 และ 2562 ปรากฏว่า คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 57.14 และในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.57 ซึ่งพบว่าคะแนนเฉลี่ยลดลง และต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และจากการวิเคราะห์คะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยต่าง ๆ แล้วนั้น พบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มาตรฐาน ค.1/1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ตามตัวชี้วัด ค.1/1 ป.3/8 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ตามมาตรฐาน ค.1/1 ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีปัญหาค่อนข้างมาก นักเรียนยังไม่สามารถคำนวณหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนได้ และยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ที่ต้องแสดงวิธีทำได้หรือเขียนอธิบายคำตอบได้ นั้นหมายความว่า นักเรียนยังขาดทักษะการคิดคำนวณ การวิเคราะห์โจทย์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (โรงเรียนบ้านหญ้าขาว, 2561, น. 15)

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ส่วนบุคคลของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถในการหาแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน และสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ ซึ่งวิธีการสอนแบบเปิดเป็นการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้ป่วนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อ เป้าหมายของการสอนวิธีการสอนแบบเปิดนั้น คือ มุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยพลังและความสามารถของแต่ละบุคคล โดยครูต้องเรียนรู้แนวคิดของผู้เรียนอย่างละเอียด โดยใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (Open-Ended Problem)

เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ทำให้นักเรียนได้เปิดความคิดของตนเอง ทั้งคิดกว้าง คิดหลากหลายและคิดสร้างสรรค์ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ, 2558, น. 23-26) การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหา ปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มและในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน ซึ่งวิธีที่สอนแบบเปิดถูกออกแบบให้มี 4 ขั้นตอน 1) ชี้นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน ซึ่งมีลักษณะของการเปิด 3 ลักษณะ คือ กระบวนการเปิด, ผลลัพธ์เปิด และแนวทางการพัฒนาเปิด เมื่อได้สถานการณ์ปัญหาแล้วครูใช้ใบกิจกรรมให้นักเรียนทำในห้องเรียน โดยทำเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 2) ชี้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง (Research) เมื่อได้ใบกิจกรรม นักเรียนในกลุ่มก็จะช่วยกันคิดหาวิธีของแต่ละคนเสร็จแล้วก็จะคุยกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและเหตุผลที่ได้คำตอบมาอย่างนี้เพราะอะไร มีวิธีการอย่างไร เสร็จแล้วก็จะนำเสนอหน้าชั้นให้เพื่อนรับทราบถึงแนวความคิดของกลุ่ม 3) ชี้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน เมื่อนักเรียนได้คำตอบพร้อม กับเหตุผลแนวคิดและวิธีหาคำตอบก็จะนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้รับทราบถึงวิธีการคิดของนักเรียน หลังจากนั้นครูรวมอภิปรายเพื่อพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป 4) ชี้นสรุปบทเรียน จากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ขั้นสุดท้ายของกิจกรรมที่ครูและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนที่มีความเหมือนและแตกต่างในการหาคำตอบของแต่ละกลุ่มเพื่อที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกัน (ยุพาพัทธ์ สเดา 2555, น. 25-28) ทั้งนี้การจัดการกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด จึงเป็นนวัตกรรมที่ช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเต็มศักยภาพได้

จากสภาพปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความสำคัญที่จะต้องส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและส่งเสริมความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องมากขึ้น และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านหญ้าขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ศูนย์แพลงงามบอนสวรรค์ จังหวัดมหาสารคาม

1.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.3.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

1.3.2.2 ตัวแปรตาม

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) พฤติกรรมการเรียนรู้
- 3) ความพึงพอใจ

1.3.3 เนื้อหาสาระ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค.1.1 ป.3/8 โดยมีเนื้อหาในการวิจัยจำนวน 7 เรื่อง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง มีรายละเอียด ดังนี้

1.3.3.1 การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 3 ชั่วโมง

- | | |
|--|-----------------|
| 1.3.3.2 สถานการณ์การบวกและการลบ 2 ขั้นตอน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 1.3.3.3 สถานการณ์การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 1.3.3.4 สถานการณ์การบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 1.3.3.5 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 1.3.3.6 โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 2 ขั้นตอน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 1.3.3.7 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน | จำนวน 2 ชั่วโมง |

1.3.4 ระยะเวลาและสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ณ โรงเรียนบ้านหญ้าขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้โจทย์
สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็น
ผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มและในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้
วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน ซึ่งวิธีที่สอนแบบเปิดถูกออกแบบ
ให้มี 4 ขั้นตอน

1. ชี้นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน ซึ่งมีลักษณะของการเปิด 3 ลักษณะ คือ กระบวนการเปิด
ผลลัพธ์เปิด และแนวทางการพัฒนาเปิด เมื่อได้สถานการณ์ปัญหาแล้วครูใช้ใบกิจกรรมให้นักเรียนทำใน
ห้องเรียน โดยทำเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน

2. ขั้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง (Research) เมื่อได้ใบกิจกรรมนักเรียนในกลุ่ม
ก็จะช่วยกันคิดหาวิธีของแต่ละคนเสร็จแล้วก็จะคุยกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและเหตุผลที่ได้คำตอบมา
อย่างนี้เพราะอะไร มีวิธีการอย่างไร เสร็จแล้วก็จะนำเสนอหน้าชั้นให้เพื่อนรับทราบถึงแนวความคิด
ของกลุ่ม

3. ขั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน เมื่อนักเรียนได้คำตอบพร้อมกับเหตุผล
แนวคิดและวิธีหาคำตอบก็จะนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้รับทราบถึงวิธีการคิดของนักเรียน
หลังจากนั้นครูร่วมอภิปรายเพื่อพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป

4. ขั้นสรุปบทเรียนจากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ขั้นสุดท้ายของ
กิจกรรมที่ครูและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนที่มีความเหมือนและแตกต่างใน
การหาคำตอบของแต่ละกลุ่มเพื่อที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกัน

ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอน หรือนวัตกรรมที่จะต้องทำการทดลอง และหาประสิทธิภาพของสิ่งนั้น เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูงขึ้นไปตามเกณฑ์ที่ระดับ 70/70 (E_1/E_2)

70 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละ 70 ของคะแนนกระบวนการที่ได้จากค่าเฉลี่ยของใบงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบทดสอบย่อย ระหว่างเรียนของนักเรียน

70 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละ 70 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จจากการเรียนรู้ โดยมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการวัด เพื่อตรวจสอบความสำเร็จว่าผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือไม่ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด แต่ความพึงพอใจนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้มาตราวัด 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 นักเรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นและสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

1.5.2 ครูได้แนวทางในการพัฒนาและนำการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการแบบเปิดไปประยุกต์ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์หรือในวิชาอื่น ๆ

1.5.3 ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาด้านการศึกษา สำหรับผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา หรือการผลิตและพัฒนาครู

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)
3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. การหาประสิทธิภาพ
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. กรอบแนวคิดการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) นี้จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพในด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตร่วมกับสังคม ผู้วิจัยจึงศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2560, น. 8-29) ได้กำหนดหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือ สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา

ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูปความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะเวลา น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทาง เรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้นความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2.1.2 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และ นำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

2.1.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

2.1.3.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน การแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.3.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้ รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผลและนำเสนอได้อย่าง ถูกต้องชัดเจน

2.1.3.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.1.3.4 การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผล สนับสนุน หรือโต้แย้ง เพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

2.1.3.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้าง แนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

2.1.4 คุณภาพของผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรมีความสามารถ ดังนี้

2.1.3.1 อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.3.2 มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.3.3 คาคคเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกลงเครื่งมือและหน่วยที่ เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.3.4 จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบुरुป เรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.3.5 อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ที่เกี่ยวข้องกับวิจัย)

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระ/มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
จำนวนและพีชคณิต/ค 1.1	ป.3/8 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0	การบวก ลบ คูณ หารระคน
เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้	ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0	

2.1.6 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ศึกษาการอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับหลักค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การเรียงลำดับจำนวน แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและลดลง การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 การลบจำนวนสามจำนวน การหาตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและการลบ โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาการลบ การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก การคูณกับจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาการลบ การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก การหาตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณและการหาร โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาการหาร การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร การเลือกเครื่องมือวัดความยาวที่เหมาะสม การคาคคเนความยาวเป็นเมตรและ เป็นเซนติเมตร การเปรียบเทียบความยาว

โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว รูปที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร การบอก อ่านและเขียนเศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การเรียงลำดับเศษส่วน การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน การวัดและบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด กิโลกรัมและกรัม การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด การเปรียบเทียบน้ำหนัก โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก การวัด ปริมาตรและความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร การเปรียบเทียบปริมาตร และความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรกับมิลลิลิตร ซ้อนชา ซ้อนโต๊ะ ถ้วยตวงกับมิลลิลิตร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล การอ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ การอ่านและเขียนตารางทางเดียว การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที การเขียนบอกเวลาและการอ่าน การบอกระยะเวลา เป็นชั่วโมงและนาที การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงกับนาที การอ่าน และการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลา โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา เงินเหรียญและธนบัตรชนิดต่างๆ การบอกจำนวนเงินและเขียนแสดงจำนวนเงินแบบใช้จุดและการอ่าน การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน การอ่านและการเขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยง การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4, ป.3/5, ป.3/6, ป.3/7, ป.3/8, ป.3/9, ป.3/10,
ป.3/11

ค 1.2 ป.3/1

ค 2.1 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4, ป.3/5, ป.3/6, ป.3/7, ป.3/8, ป.3/9, ป.3/10,
ป.3/11, ป.3/12, ป.3/13

ค 2.2 ป.3/1

ค 3.1 ป.3/1, ป.3/2

รวม 28 ตัวชี้วัด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผู้วิจัยใช้สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ป.3/8 หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 และ ป.3/9 แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 ซึ่งมีจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)

2.2.1 ความหมายของวิธีการสอนแบบเปิด

นักวิชาการทางการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ดังนี้

Nohda (1986, น. 21, อ้างถึงใน ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล, 2557, น. 9) ได้ให้ความหมายของวิธีการแบบเปิด หมายถึง วิธีการสอนหนึ่งที่ใช้กิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนได้ใช้วิธีการแบบเปิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย จำเป็นต้องสร้างกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิถีคิดทางคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมกรแก้ปัญหาที่นักเรียนได้ถูกเปิดออกมาอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ

1. มีการพัฒนานักกิจกรรมของเด็ก เพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ
2. ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย
3. วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่างข้อ 1 กับข้อ 2

ในปี ค.ศ. 2000 โนบุชิโกะ โนตะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแบบเปิดไว้ในที่ประชุมระดับนานาชาติของจิตวิทยาการศึกษาคณิตศาสตร์ เรื่อง Teaching by Open Approach Method in Japanese Mathematics Classroom และได้เสนอความหมายของวิธีการสอนแบบเปิดว่า เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติ หรือกระทำจริง ทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลายรูปแบบ

กฤษณัย สุวรรณ และคณะ (2554, น. 3-4) วิธีการแบบเปิด (Open Approach) หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่อาศัยทักษะกระบวนการคิดสนับสนุนกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ และการคิดแบบคณิตศาสตร์ของนักเรียนไปพร้อม ๆ กัน

โนบุชิโกะ โนตะ (มปป., อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ได้กล่าวว่า วิธีการแบบเปิดมีแนวคิดสำคัญอยู่ 3 ประการ คือ การเปิดใจของนักเรียน ชนิดของปัญหาปลายเปิดและแนวทางในการ

พัฒนาปัญหาแบบเปิด การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมักเริ่มด้วยการใช้ปัญหาปลายเปิด (Open - ended Problem)

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า วิธีการสอนแบบเปิด หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มและในชั้นเรียน เพื่อเรียนรู้วิธีการคิดและวิธีการทำความเข้าใจทั้งของตนเองและของผู้อื่นร่วมกัน

2.2.2 องค์ประกอบของวิธีการสอนแบบเปิด

Nohda (1986, น. 21 อ้างถึงใน ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล, 2557, น. 9) กล่าวว่าไว้ว่าวิธีการสอนแบบเปิด จำเป็นต้องสร้างกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิถีคิดทางคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาให้นักเรียนได้ถูกเปิดออกมาอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ

1. มีการพัฒนากิจกรรมของเด็ก เพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ
2. ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย
3. วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่างข้อ 1 กับข้อ 2

โนบุชิโคะ โนตะ (อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดมักเริ่มด้วยการใช้ปัญหาปลายเปิด (Open -ended Problem) ซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์ที่ครูควรให้นักเรียน คือ

สถานการณ์ A คือ สถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนดให้นักเรียน

สถานการณ์ B คือ เมื่อนักเรียนเผชิญกับปัญหา นักเรียนต้องสืบเสาะพยายามหาแนวทางแก้ปัญหาที่ครูกำหนดให้

สถานการณ์ C คือ สถานการณ์ที่ครูให้นักเรียนพยายามแก้ปัญหาใหม่ที่ก้าวหน้ากว่าเดิม

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และ สุลัดดา ลอยฟ้า (2547) กล่าวถึงว่า วิธีการสอนแบบเปิดประกอบไปด้วยประเด็นสำคัญ 3 ประเด็น ได้แก่ การเปิดใจของนักเรียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การเปิดชนิดของปัญหา และการประเมินแนวทางคำตอบของนักเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเปิดใจของนักเรียนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ กิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาควรจะเป็นไปเพื่อทำให้การเรียนของนักเรียนในปัจจุบันเปิดทางไปสู่การเรียนรู้ในอนาคต ครูควรพิจารณาว่าจะทำอะไรให้นักเรียนแต่ละคนค้นหาแนวทางชีวิตของตัวเอง โดยอาศัยแนวคิด ทักษะ ความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนมีอยู่ เพราะฉะนั้นบุคคลทางการศึกษาควรจะต้องใช้ความพยายามอย่างเต็มที่เพื่อทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่า กิจกรรมทางการศึกษาทุกชนิดเป็นสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มความสามารถของเขาซึ่งคนที่ทำหน้าที่ตรงนี้กับผู้เรียน คือ ครู แต่ครูที่จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยทั่วไปก็ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนเข้าใจ รวมทั้งพยายามเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนเพื่อหวังให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ แต่การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าวก็ดำเนินไปตามแนวทางแบบเดิมที่ครูไม่สามารถเปิดใจของผู้เรียนได้ ถึงแม้ว่ากระบวนการและผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์มีความน่าสนใจสำหรับครู แต่ในทางตรงกันข้ามการสอนที่ชื่นชมกับแนวคิดของผู้เรียนมากเกินไปก็เป็นเรื่องที่ไม่ดี และในที่สุดก็ไม่สามารถเปิดใจของผู้เรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ได้ เพราะฉะนั้นวิธีการแบบเปิดจึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งวิธีการแบบเปิดมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเองทำให้ผู้เรียนกล้าตัดสินใจมากขึ้น จึงกล่าวได้ว่า ครูที่ใช้วิธีการแบบเปิดคือ ครูที่มีความพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทำให้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในกิจกรรมคณิตศาสตร์ขึ้นไปอยู่ในระดับที่สูงขึ้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้การเจรจาต่อรองความหมายกับผู้เรียนคนอื่น อีกทั้งครูที่ใช้วิธีการแบบเปิดยังเป็นคนที่พยายามสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการบริหารจัดการตนเองเพื่อขยายกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดยึดหลัก 3 ประการ คือ 1) มีความสัมพันธ์กับความเป็นอิสระในกิจกรรมของผู้เรียน 2) มีความสัมพันธ์กับธรรมชาติของความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะในเชิงวิวัฒนาการและบูรณาการ และ 3) มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจที่มีประโยชน์ของครูในชั้นเรียน

2. การเปิดและชนิดของปัญหา ในวิธีการแบบเปิด ดังกล่าวนี้มีการยอมรับทั้งปัญหาที่เป็นปัญหาที่มีคำตอบเดียว และปัญหาที่มีคำตอบหลากหลาย อีกทั้งยอมรับเรื่องการที่ปัญหาหนึ่ง ๆ มีปัญหาอีกหลายปัญหารวมอยู่ในปัญหานั้นด้วย ซึ่งปัญหาที่ใช้ในวิธีการแบบเปิดเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยประสบปัญหามาก่อน โดยจำแนกปัญหาปลายเปิดออกเป็น 3 ชนิด คือ 1) กระบวนการเปิด 2) ผลลัพธ์ 3) แนวทางการพัฒนาปัญหาเปิด

3. การประเมินแนวทางคำตอบของผู้เรียน ในการสอนที่ใช้วิธีแบบเปิดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะว่าเป้าหมายของวิธีการแบบเปิดไม่ใช่เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวทางในการคิดทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วไม่ใช่เรื่องง่ายที่ครูจะประเมินความหลากหลายทางคำตอบของผู้เรียน แต่การประเมินแนวทางคำตอบของผู้เรียนสามารถพิจารณาได้จากเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) ความคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง จำนวนคำตอบหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างขึ้นมีมากน้อยเพียงใด 2) ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความแตกต่างของแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนแต่ละคนค้นพบมีมากน้อยเพียงใด 3) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ระดับของความเป็นต้นแบบหรือแนวคิดริเริ่มของผู้เรียนอยู่ในระดับใด และ 4) ความงดงาม (Elegance) หมายถึง ระดับของการนำเสนอแนวคิดของผู้เรียนมีความชัดเจนและยากง่ายเพียงใด

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2547, น. 57) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบเปิด มี 3 ประการ ดังนี้

1. การเปิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดมีหลักการ 3 ประการ ได้แก่
 - 1.1 มีความสัมพันธ์กับความเป็นอิสระของกิจกรรมของนักเรียน
 - 1.2 มีความสัมพันธ์กับธรรมชาติของความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะในเชิงวิวัฒนาการ และเชิงบูรณาการ
 - 1.3 มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจที่มีประโยชน์ของครูในชั้นเรียน
2. การเปิดและชนิดของปัญหา จำแนกออกเป็น 3 ชนิด คือ 1) กระบวนการเปิด 2) ผลลัพธ์เปิด และ 3) แนวทางการพัฒนาปัญหาเปิด
3. การประเมินแนวทางคำตอบของนักเรียน สามารถพิจารณาได้จากเกณฑ์ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 จำนวนของคำตอบหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่นักเรียนแต่ละคนสร้างขึ้น มีมากน้อยเพียงใด เรียกว่า ความไหลลื่น
 - 3.2 ความแตกต่างของแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละคนค้นพบมีมากน้อยเพียงใด เรียกว่า ความยืดหยุ่น
 - 3.3 ระดับความเป็นต้นแบบหรือแนวคิดริเริ่มของนักเรียนอยู่ระดับไหน เรียกว่า ความเป็นต้นแบบ
 - 3.4 ระดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนมีความชัดเจนและง่ายเพียงใด เรียกว่า ความสวยงามและเรียบง่าย

กฤษณีย์ สุวรรณ และคณะ (2554, น. 3-4) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของวิธีการแบบเปิด (Open Approach) มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการนำเสนอปัญหา
2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน
3. ขั้นการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและ ขยายแนวคิดในชั้นเรียน
4. ขั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

ยุพาพัทธ์ สะเดา (2555, น. 25-28) ได้กล่าวไว้ว่า สำหรับนวัตกรรมการสอนวิธีเปิด และการวิจัยบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Open Approach & Lesson Study) นั้นมีโครงการวิจัยและพัฒนาแบบการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ด้วยวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการเรียนแบบเปิด (Open Approach) มีเป้าหมายที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ประเทศญี่ปุ่นใช้มากกว่า 50 ปี เน้นการสอนให้นักเรียนได้มีประสบการณ์หลากหลายกับปัญหาปลายเปิดที่มีลักษณะหลาย ๆ คำตอบ อันเกิดจากกระบวนการแก้ปัญหาหลากหลายวิธีที่นักเรียนคิดออกมา ไม่ใช่ครูเป็นผู้บอกคำตอบเหมือน

การเรียนการสอนในปัจจุบันที่มุ่งแต่ผลลัพธ์ในการสอบแข่งขัน ขาดการจัดการกระบวนการทางความคิดที่จะให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงมีโครงการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยวิธีการศึกษาชั้นเรียน และวิธีการคิดแบบเปิด เข้ามาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) นั้นมีขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน โดยเน้นวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งมีลักษณะของการเปิด 3 ลักษณะ คือ กระบวนการเปิด (แนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องนั้นมีหลายแนวทาง) ผลลัพธ์เปิด (คำตอบถูกต้องหลายคำตอบ) แนวทางการพัฒนาเปิด (สามารถพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่ได้) เมื่อได้สถานการณ์ปัญหาแล้วครูใช้ใบกิจกรรมให้นักเรียนทำในห้องเรียน โดยทำเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน

2. ชี้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง (การนำเสนอแผนการสอนไปใช้) (Research) เมื่อได้ใบกิจกรรมนักเรียนในกลุ่มก็จะช่วยกันคิดหาวิธีของแต่ละคนเสร็จแล้วก็จะคุยกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและเหตุผลที่ได้คำตอบมาอย่างนี้เพราะอะไร มีวิธีการอย่างไร เสร็จแล้วก็จะนำเสนอหน้าชั้นให้เพื่อนรับทราบถึงแนวความคิดของกลุ่ม

3. ชี้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน (สะท้อนผลการอภิปรายเกี่ยวกับการสอน Lesson Discussion) เมื่อนักเรียนได้คำตอบพร้อมกับเหตุผลแนวคิดและวิธีหาคำตอบก็จะนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้รับทราบถึงวิธีการคิดของนักเรียน หลังจากนั้นครูร่วมอภิปรายเพื่อพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป

4. ชี้นสรุปบทเรียนจากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (การสรุปผลการเรียนรู้) (Consolidation of Learning) ขั้นสุดท้ายของกิจกรรมที่ครูและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนที่มีความเหมือนและแตกต่างในการหาคำตอบของแต่ละกลุ่มเพื่อที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกัน

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของวิธีการสอนแบบเปิด ถูกออกแบบให้มี 4 ขั้นตอน โดยยึดตามหลักแนวคิดของยุพาพัทธ์ สะเดา (2555, น. 25-28) ดังนี้

1. ชี้นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน ซึ่งมีลักษณะของการเปิด 3 ลักษณะ คือ กระบวนการเปิด, ผลลัพธ์เปิด และแนวทางการพัฒนาเปิด เมื่อได้สถานการณ์ปัญหาแล้วครูใช้ใบกิจกรรมให้นักเรียนทำในห้องเรียน โดยทำเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน

2. ชี้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง (Research) เมื่อได้ใบกิจกรรมนักเรียนในกลุ่มก็จะช่วยกันคิดหาวิธีของแต่ละคนเสร็จแล้วก็จะคุยกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและเหตุผลที่ได้คำตอบมาอย่างนี้เพราะอะไร มีวิธีการอย่างไร เสร็จแล้วก็จะนำเสนอหน้าชั้นให้เพื่อนรับทราบถึงแนวความคิดของกลุ่ม

3. ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน เมื่อนักเรียนได้คำตอบพร้อมทั้งเหตุผล แนวคิดและวิธีหาคำตอบก็จะนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้รับทราบถึงวิธีการคิดของนักเรียน หลังจากนั้นครูร่วมอภิปรายเพื่อพัฒนาไปเป็นปัญหาใหม่เพื่อนำมาพัฒนาต่อไป

4. ชั้นสรุปบทเรียนจากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนขั้นสุดท้าย ของกิจกรรมที่ครูและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของบทเรียนที่มีความเหมือนและแตกต่าง ในการหาคำตอบของแต่ละกลุ่มเพื่อที่จะสรุปเป็นแนวคิดร่วมกัน

2.2.3 ข้อดีของวิธีการสอนแบบเปิด

ในปี ค.ศ. 2000 โนบุชิโกะ โนดะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบเปิดว่า เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้คิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติ หรือกระทำจริงทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้และเทคนิควิธีการสอนหลายรูปแบบ

ยูพาพัคตร์ สะเดา (2555, น. 25-28) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการเรียนแบบเปิด (Open Approach) มีเป้าหมายที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ประเทศญี่ปุ่นใช้มากกว่า 50 ปี เน้นการสอนให้นักเรียนได้มีประสบการณ์หลากหลายกับปัญหาปลายเปิดที่มีลักษณะหลาย ๆ คำตอบ อันเกิดจากกระบวนการแก้ปัญหาหลากหลายวิธีที่นักเรียนคิดออกมา ไม่ใช่ครูเป็นผู้บอกคำตอบเหมือนการเรียนการสอนในปัจจุบันที่มุ่งแต่ผลลัพธ์ในการสอบแข่งขัน ขาดการจัดกระบวนการทางความคิดที่จะให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุมีผล

2.2.4 พฤติกรรมของวิธีการสอนแบบเปิด

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความหมายของวิธีการสอนแบบเปิดและได้สร้างเกณฑ์การสร้างเกตพฤติกรรม การเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน ใช้เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด (Rubric Score) ดังนี้ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้
ขั้นที่ 2 ชั้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง	สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน ให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน ให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ชั้นที่ 3 ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้
ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
9-12	ดีมาก
5-8	ดี
1-4	พอใช้

ระดับดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3.1 ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เดิมเรียกว่าแผนการสอนนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

พรพิมล พรพิรชนม์ (2550, น. 220) กล่าวว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการเตรียมกิจกรรมและข้อมูลที่จะต้องใช้ในการสอนของผู้สอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550, น. 2) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือแนวทางการดำเนินการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ซึ่งมีส่วนสำคัญประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหา (สาระการเรียนรู้) วิธีการจัดกิจกรรม (กระบวนการเรียนรู้) สื่อการเรียนรู้ (แหล่งการเรียนรู้) และการประเมินผลผู้เรียน (กระบวนการวัดและการประเมินผล)

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 213) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความหมายเช่นเดียวกับแผนการสอนกล่าวคือ เป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, น. 281) กล่าวว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผล ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าแผนการสอนเป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการทำให้ผู้สอนทราบว่าสอนเนื้อหาใดเพื่อจุดประสงค์ใดสอนอย่างไรใช้สื่ออะไรและวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

ขวลิต ชูกำแพง (2553, น. 94) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึงเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้งโดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริง เพื่อใช้ในการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งและเตรียมการสอนอย่างมีระบบ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.3.2 ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชวลิต ชูกำแหง (2551, น. 95-96) กล่าวว่าความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรมและเลือกจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรซึ่งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนและทันเวลา
 2. ช่วยให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนมาอย่างดีแล้ว การสอนก็จะเป็นไปอย่างเรียบร้อย
 3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วเพราะเมื่อครูเตรียมการสอนดีเยี่ยมทำให้การจัดกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน จนนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเร็วขึ้น
 4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียนการที่ครูเตรียมการสอนทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน และเกิดเจตคติที่ดีต่อเรื่องที่เรียน
 5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครูเพราะครูมีความมั่นใจมี การเตรียมการเรียนการสอนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาครูยิ่งขึ้น
 6. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเองผู้มาสอนแทนก็จะมาสอนแทนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด
 7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น
 8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่กรมวิชาการศึกษานิสเทศก์และผู้บริหารเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
 9. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครูเพื่อการนิเทศติดตามและประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 10. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่าการสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ
 11. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง que แสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้น
- อรรชรณ พ้องเสียง (2555, น. 37) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญเป็นการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนที่ได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และเตรียมสื่ออุปกรณ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้

ครูได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การวัดผล/ประเมินผล และเป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญในการทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี ช่วยให้ครูผู้สอนได้เตรียมความพร้อมของเนื้อหาวิชาที่ได้รับหน้าที่สอนและส่งเสริมให้ครูผู้สอนไม่ศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตรวิธีการจัดการเรียนรู้จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ตลอดจนการวัดผลประเมินผล และช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.3 องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, น. 27) กล่าวว่าไว้ว่าองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัวขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถานศึกษาแต่ละแห่งจะคิดดัดแปลงตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะมีรูปแบบคล้ายกัน โดยองค์ประกอบของแผนการเรียนรู้เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามดังต่อไปนี้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2551, น. 281-282)

1. สอนอะไร (หน่วยหัวเรื่องความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)

เพื่อสอดคล้องกับคำถามดังกล่าวจึงกำหนดให้แผนการสอนมีองค์ประกอบดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้หน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด) ของเรื่อง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. วัดผลประเมินผล

ดังนั้น ในการจัดทำแผนการเรียนรู้จึงต้องเขียนให้ครบทุกหัวข้อดังกล่าว

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 86) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1. เรื่องและเวลาที่ใช้สอน
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดประสงค์การเรียนรู้)
3. สาระสำคัญ เนื้อหา (สาระ)

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (สื่อการเรียนการสอน)

5. การวัดและประเมินผล

ไสว ประภาศรี (2553, น. 224) ได้ศึกษาและสรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนชื่อเรื่อง ประกอบด้วย ชื่อกลุ่มสาระ ชั้น ภาคเรียน ชื่อแผน และเวลา 2) ส่วนขององค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย สาระสำคัญหรือความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ หรือเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล และประเมินผล แหล่งเรียนรู้ หรือสื่อการเรียน กิจกรรมเสนอแนะ หรือบันทึกหลังสอน

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2557, น. 87) กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ มี 4 ประการหลัก คือ 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) สาระ/เนื้อหา 3) กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ขั้นตอนการเรียนการสอนและสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ 4) การประเมินผลการเรียนรู้ นอกจากนี้ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ในการวางแผนงานใดก็ตาม องค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงในการวางแผน คือ 5W และ 2H ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

W ₁	(Why)	หมายถึง สอนไปทำไม (วัตถุประสงค์การเรียนรู้)
W ₂	(What)	หมายถึง สอนอะไร (เนื้อหา/สาระ)
W ₃	(Who)	หมายถึง สอนใคร (ใครสอน/สอนใคร)
W ₄	(Where)	หมายถึง สอนที่ใด
W ₅	(When)	หมายถึง สอนเมื่อใด
H ₁	(How)	หมายถึง สอนอย่างไร (กิจกรรมการเรียนรู้)
H ₂	(How)	หมายถึง ประเมินอย่างไร (ประเมินการเรียนรู้)

เอมมิกา สุวรรณหิตาพร (2558, น. 81-82) ได้สังเคราะห์องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่า องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้มี 6 องค์ประกอบสำคัญ คือ

1. สาระสำคัญ
2. ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 385) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วย 8 องค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้ (เนื้อหา)
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ (อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้)
8. บันทึกหลังการสอน
9. ภาคผนวกของแต่ละแผน (ถ้ามี)

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ในการวางแผน หรือออกแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ได้มีรูปแบบที่กำหนดไว้แน่นอน โดยผู้วิจัยได้เลือกจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของ สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 385) มีองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ
8. บันทึกหลังการสอน
9. ภาคผนวกของแต่ละแผน

2.3.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551, น. 288) กล่าวว่า การเขียนแผนการสอนเป็นงานสำคัญอย่างยิ่งของผู้เป็นครูเพราะเป็นการเตรียมการสอนที่สมบูรณ์ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริงในการเขียนแผนการสอนผู้สอนต้องศึกษาเอกสารหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียนโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะสอน
 - 1.1 จุดประสงค์ประจำวิชา
 - 1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3 คำอธิบายรายวิชา

1.4 โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา

1.5 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

1.6 แผนการเรียนรู้

2. ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการเพื่อ

2.1 ศึกษารายละเอียดสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละช่วงระดับ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่เพื่อเพิ่มเติมอีกให้สมบูรณ์

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในกลุ่ม สาระการเรียนรู้หรือไม่ถ้าไม่สอดคล้องควรปรับและนำมาเขียนในแผนการสอนให้ชัดเจนต่อไป

2.3 นำกิจกรรมในแนวการสอนมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในการเขียนแผนการสอนต่อไป

3. ชั้นเขียนแผนการสอน เป็นขั้นสำคัญซึ่งผู้เขียนต้องวางแผนอย่างรอบคอบโดยกำหนด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงกำหนดสื่อการสอนและการวัดผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน อย่างไรก็ตามควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นกระบวนการและใช้กระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการกลุ่มกระบวนการแก้ปัญหากระบวนการ 9 ประการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

รุจิร ภูสาระ (2551, น. 11) ได้อธิบายว่า การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ครูมีทิศทางใน การสอนที่ชัดเจน ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้มีหลักการพื้นฐานมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการสอนว่าควรมีเวลาเท่าใด

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาระยะเวลาของแต่ละวิชา หรือแต่ละหัวข้อของแต่ละรายวิชาว่าควร จะใช้เวลาเท่าใด

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 ปรับหน่วยการเรียนรู้ให้เป็นรายสัปดาห์ หรือในการสอนแต่ละครั้ง ในการ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ต้องผสมผสานเนื้อหาและจุดประสงค์ของหลักสูตร หลักจิตวิทยา นวัตกรรม การเรียนใหม่ ๆ และปัจจัยความพร้อมของโรงเรียน ตลอดจนความต้องการของชุมชนท้องถิ่น

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 93-94) อธิบายว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นหนึ่ง ของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรดำเนินการอย่างน้อย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนควรศึกษาเรื่องและสาระที่จะ สอนในชั่วโมงนั้น ๆ ให้เข้าใจ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้ เขียนสาระเป็นข้อ ๆ พร้อมคำอธิบายสั้น ๆ เขียนสาระสำคัญ ออกแบบการสอนโดยเลือกรูปแบบการสอนหรือวิธีสอนที่

เหมาะสมกับสาระจากนั้นศึกษาวิธีการให้เข้าใจ ถ้ามีการสอนลักษณะเฉพาะ เช่น การสอนคิด หรือ การสอนอ่านคิดวิเคราะห์ เขียน ผู้สอนจะต้องศึกษาเพิ่มเติม ในการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนวิธีสอนหรือลักษณะเฉพาะและจัดลำดับกิจกรรมเหล่านั้นตามขั้นตอนการสอน ระบุสื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้เรียงตามลำดับกิจกรรมที่ใช้ กำหนดเครื่องมือวัดผลและเกณฑ์ การประเมินผล

2. ขั้นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนเขียนตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนตามวิธีเขียนแต่ละองค์ประกอบที่ได้ศึกษามา

3. ขั้นหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนที่ผู้สอนจะนำแผนที่เขียนขึ้นไปจัดการสอน ในชั้นเรียน ผู้สอนควรทดลองทำบางกิจกรรม หรือทุกกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำ การทำเช่นนี้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้ตรวจสอบวิธีการทำกิจกรรม และคาดเดาคำตอบของผู้เรียนได้ บางครั้ง อาจต้องทำการปรับบางกิจกรรม

อารมณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 230) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ และค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้
6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะสอน ได้แก่ จุดประสงค์ประจำวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้แผนการเรียนรู้อิงเนื้อหาการเรียน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. ศึกษาแนวการสอน เพื่อศึกษารายละเอียดสาระการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในแต่ละช่วงระดับและวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำกิจกรรมในแนวการสอนประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในการเขียนแผนการสอนต่อไป

3. ชั้นเขียนแผนการสอน เป็นขั้นตอนสำคัญในการวางแผน โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดประโยชน์สูงสุด

2.3.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรประกอบด้วยกิจกรรมหลาย ๆ อย่าง และหลาย ๆ วิธีการก่อนที่จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้ใด ควรจะมีการประเมินผู้เรียนก่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม เพื่อผู้เรียนจะได้ไปสู่พฤติกรรมที่คาดหวัง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีรายละเอียดชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อ การวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริงๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์ จึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและไม่จำเป็นต้องทำบันทึกการสอนอีกก็ได้เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ (สุวิทย์ มูลคำ, 2554, น. 55-56)

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเองโดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริง
4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 86) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีองค์ประกอบที่สำคัญครบถ้วนทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเกี่ยวข้อสัมพันธ์อย่างเหมาะสมผู้สอนสามารถตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งความถูกต้องนั้น หมายถึง ข้อความในแต่ละองค์ประกอบมีความถูกต้องตามลักษณะขององค์ประกอบนั้น และความสอดคล้อง หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องต่อเนื่องอย่างสมเหตุสมผลเป็นเรื่องเดียวกัน

ชวลิต ชุกาแพง (2553, น. 93) ได้สรุปลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน
2. กิจกรรมการสอนชัดเจน นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. บทบาทและพฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรมมีความชัดเจน

4. สื่อมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้
5. วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ชัดเจนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีความหลากหลาย ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. มีการกำหนดหัวข้อในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน มีความชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย

2. มีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

3. มีสื่อการสอนที่หลากหลายรูปแบบ

4. จัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ของผู้เรียน

5. มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่สอน

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การนำเสนอ และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น

8. สามารถนำผลที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตจริงในสังคมยุคปัจจุบันได้

2.4 การหาประสิทธิภาพ

2.4.1 ความหมายประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2556, น. 98-103) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษา (E_1/E_2) ในการวิจัยบางครั้งนักวิจัยใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทางการศึกษา เช่น แผนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ ชุดสื่อผสม เป็นต้น เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยด้วยดังนั้น ต้องมีวิหาคคุณภาพของสื่อดังกล่าวด้วย ซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการหาคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ คือวิเคราะห์คำอภิปรายรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระเป็นรายบทแล้ววิเคราะห์เนื้อหาสาระเป็นรายบทในรูปของตารางความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนไปดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) มักอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งควรให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตารางความสัมพันธ์ดังกล่าว

2. สร้างแผนการสอนหรือสื่อต่างๆ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้อง จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งนิยมใช้กับนักเรียนระดับการเรียนรู้ ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบสื่อ คำอธิบายการใช้สื่อ การสื่อความ หรืออาจจะทดลองใช้แผน

การสอนเป็นรายกลุ่มเพียง 1-2 แผน เพื่อดูเรื่องเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมบรรยากาศ การเรียนการสอน เป็นต้นส่วนการหาประสิทธิภาพของสื่อ (E_1/E_2) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว (ไม่ใช่เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) สรุปได้ดังนี้

2.1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

เป็นค่าที่บ่งบอกว่า แผนการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่กำหนดให้ โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยแบบ ฝึกทักษะการใช้ชุดการเรียนรู้หรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (2-1)$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของคะแนนทุกส่วน

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้

สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100 \quad (2-2)$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ΣY	แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
N	แทน จำนวนผู้เรียน

จากที่กล่าวมาสามารถคำนวณได้ค่าตัวเลขที่บอกถึงประสิทธิภาพของสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้แต่การที่จะสรุปว่าสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพหรือไม่ จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา

เมฆิญา กิจระการ (2544, น. 51) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้เป็นผลที่แสดงถึงผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ถูกต้องถึงเกณฑ์ที่คาดหวัง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างถึงใน วาสนา บุญชู, 2547, น. 28–30) การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้ทดลองจริง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.4.3 ความสำคัญการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ขวลิต ชูกำแพง (2553, น. 131) กล่าวว่า การวิจัยทางหลักสูตรและการสอนนักวิจัยจะใช้การจัดการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งต้องหาคุณภาพของนวัตกรรมที่ใช้

บุญชม ศรีสะอาด (2554, น. 153) กล่าวว่า เมื่อครูทำการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีสอน หรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนา เพื่อที่จะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป

2.4.4 หลักการในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2554, น. 115) กล่าวว่า การเลือกเกณฑ์เพื่อกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อการเรียนหรือนวัตกรรม ควรพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น ประเภทของสื่อ นวัตกรรม สติปัญญาของกลุ่มผู้เรียน ภูมิภาคของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียน เป็นต้น โดยทั่วไปนวัตกรรมหรือสื่อการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะมักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพต่ำกว่าการพัฒนาความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาทักษะต้องใช้เวลามากกว่า ยกตัวอย่างเช่น สื่อหรือนวัตกรรมที่เน้นการพัฒนาความรู้ อาจกำหนด E_1/E_2 ที่ 80/80 ส่วนสื่อหรือนวัตกรรมที่เน้นการพัฒนาทักษะต่าง ๆ อาจกำหนด E_1/E_2 ที่ 75/75 เป็นต้น

ประสาธน์ เนื่องเฉลิม (2554, น. 81-87) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 วิธี ได้แก่ การหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล

(Rational Approach) และการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผลกระบวนการนี้ เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร

$$CVR = \frac{2N_1}{N} \quad (2-3)$$

เมื่อ	CVR	แทน	ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล
	N_1	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไปคือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ถึง 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญจึงจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์วิธีนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเช่น แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบฝึกทักษะ เป็นต้นส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละของ กระบวนการเรียนการสอน โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 75/75$, $E_1/E_2 = 80/80$ $E_1/E_2 = 85/85$ เป็นต้น

เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 1 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์เกณฑ์ 75/75

เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 2 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนร้อยละ 75 ทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ทุกคน ส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ หลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75

เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 3 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำ แบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน

เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 4 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ทุกคน ส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ หลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 75 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 75 แสดงว่านวัตกรรมการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับขอนั้นมี ข้อบกพร่อง)

การยอมรับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 ดังนี้

1. สูงกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 75/75 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพพบที่เรียนสำเร็จรูปได้ 80/80
2. เท่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 75/75 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพพบที่เรียนสำเร็จรูปได้ 75/75
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกินร้อยละ 2.5

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือหรือนวัตกรรมการเรียนการสอน (E_1/E_2) เป็นขั้นตอน ทำการจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว การที่จะสรุปได้นำนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพหรือไม่จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา และยอมรับความผิดพลาดได้ ไม่เกินร้อยละ 2.50

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การพัฒนาสื่อการเรียน การสอนหรือวิธีการสอน หรือนวัตกรรมที่จะต้องทำการทดลอง และหาประสิทธิภาพของสิ่งนั้น เพื่อให้ได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นไปตามเกณฑ์ที่ระดับ 70/70 (E_1/E_2)

70 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละ 70 ของคะแนนกระบวนการที่ได้จากค่าเฉลี่ยของ ใบบางกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบทดสอบย่อย ระหว่างเรียนของนักเรียน

70 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละ 70 ของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากการที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Good (1973, p. 7) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในลักษณะที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) ที่กำหนดให้หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบให้ หรือทั้งสองอย่าง

Mehrens (1976, p. 73) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชา ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 13) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จ หรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือผลที่เกิดจากการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถ หรือพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้น

มนชิตา เรืองรัมย์ (2556, น. 44) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทั้งหมดที่เกิดจากการเรียนรู้ เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

เรณู สุวะ (2556, น. 35) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จจากการเรียนรู้ โดยมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการวัด เพื่อตรวจสอบความสำเร็จว่า ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือไม่ หรือมีความรู้ความสามารถระดับใด หรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเทียบกับเพื่อน ๆ ที่เรียนด้วยกัน

สมนึก ภัททิยธนี (2558, น. 73) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับผ่านมาแล้ว มี 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐานล้วน

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จจากการเรียนรู้ โดยมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการวัด เพื่อตรวจสอบความสำเร็จว่าผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือไม่ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก

2.6 ความพึงพอใจ

2.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายประการ ดังนี้

จรัส โพธิ์จันทร์ (2553, น. 17) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อหน่วยงาน ซึ่งอาจเป็นความรู้สึกในทางบวก ทางเป็นกลาง หรือทางลบ ความรู้สึกเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติหน้าที่กล่าวคือ หากความรู้สึกโน้มเอียงไปในทางบวกการปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพสูง แต่หากความรู้สึกโน้มเอียงไปในทางลบการปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพต่ำ

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2551, น. 9) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นการให้ค่าความรู้สึกของเรา และมีความสัมพันธ์กับโลกทัศน์ที่เกี่ยวกับความหมายของสภาพแวดล้อมค่าความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมจะแตกต่างกัน เช่น ความรู้สึกเลว-ดีพอใจ-ไม่พอใจ สนใจ-ไม่สนใจ เป็นต้น

จิราพร กัจดทุกข์ (2552, น. 23) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อ ประสิทธิภาพประสิทธิผลของการทำงานซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จ แต่ความพึงพอใจนี้สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

สง่า ภูธรรงค์ (2551, น. 9) ได้ให้ความหมายว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

สมหมาย เปี้ยถนอม (2551, น. 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นรูปร่าง เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เป็นสุขเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนและเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ความพึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือตอบสนองความต้องการที่ทำให้เกิดความสุขรวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องก็เป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

Kotler (2012, p. 7) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ คือ ระดับความรู้สึกของบุคคลว่ารู้สึกพอใจ ถูกใจ หรือผิดหวัง อันเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างผลงานที่ได้รับรู้จากสินค้าหรือบริการกับความคาดหวังของบุคคลนั้นๆ ดังนั้นระดับความพึงพอใจจะสัมพันธ์กับความแตกต่างระหว่างผลงานที่ได้รับรู้ความคาดหวัง

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด แต่ความพึงพอใจนี้

สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้มาตราวัด 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย

2.6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Maynard and Shelly (1975, p. 9) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ และสรุปไว้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความสุขที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ กล่าวคือเป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับ ความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้ เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ นอกจากนี้ได้มีผู้ศึกษาและแสดงทัศนะ เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ พอสรุปได้ดังนี้

Herzberg (1970, p. 113-115, อ้างถึงใน สุนทร หลักคำ, 2547, น. 44) กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงานการได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน 2) ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีส่วนทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

Vroom (n.d., อ้างถึงใน วสันต์ เตชะพอง, 2549, น. 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นผลจากบุคคลนั้นเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือเข้าไปรับรู้แล้วเกิดความพอใจโดยความหมายของความพึงพอใจสามารถทดแทนความหมายของทัศนคติได้ บางที เรียกว่าทฤษฎี V.I.E. มีองค์ประกอบทฤษฎีที่สำคัญ คือ ความพึงพอใจ (Valence) เครื่องมือ หรือวิถีทางนำไปสู่ความพึงพอใจ (Instrumentality) และ ความคาดหวัง (Expectancy) ภายในตัวบุคคลมีความต้องการ และมีความคาดหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง ดังนั้นจึงต้องกระทำด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อตอบสนอง ความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วตามที่ตั้งความหวังหรือที่คาดหวังเอาไว้ นั้น บุคคลก็จะได้รับความพึงพอใจและในขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไป อีกเรื่อย ๆ สรุปเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{แรงจูงใจ} = \text{ผลของความพึงพอใจ} + \text{ความพึงพอใจ}$$

ซึ่งหมายถึง แรงจูงใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่นแรงจูงใจที่บุคคลจะเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะเป็นผลที่เกิดจากทัศนคติต่อครูผู้สอน หรือการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้โดยรวม ตลอดจนความคาดหวังที่ผู้เรียนคาดหวังไว้ ถ้ามีทัศนคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และได้รับการตอบสนองทั้งรูปธรรมและนามธรรมเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะสูง แต่ในทางกลับกันถ้ามีทัศนคติในเชิงลบต่อการเรียนรู้ กิจกรรมนั้น ๆ และการตอบสนองไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพอใจก็จะต่ำไปด้วย (สมหมาย เปียถนอม, 2551, น. 7)

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2551, น. 4) อธิบายว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ คือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน และแน่นอน พงษ์สามารถ อธิบายว่า หมายถึง ทำที่ทั่ว ๆ ไปที่เป็นผลมาจากทำที่ที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ 3 ประการ ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับกิจกรรม ปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคล และ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

จากทัศนะเกี่ยวกับแนวคิดความพึงพอใจในข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจมีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ มีนักการศึกษากล่าวถึงทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ ดังนี้

1. ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ของ MacClenland (1978, อ้างถึงใน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2540, น. 141-144) กล่าวว่า ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ของ MacClenland (1978) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศตามมาตรฐาน เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ 2) ความต้องการสัมพันธภาพ (Needs for Affiliation) เป็นความต้องการที่จะสร้างมิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น 3) ความต้องการอำนาจ (Hierarchy of needs) เป็นความต้องการที่มีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

2. ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ Maslow (อ้างถึงใน จันทรเพ็ญ ภูโสภา, 2563, น. 215-216) กล่าวว่า ความต้องการ (Needs) เป็นภาวะที่เกิดจากอินทรีย์สูญเสียสมดุลทางร่างกายหรืออารมณ์ การขาดอาจถึงขั้นขาดแคลนหรือมีบ้างแต่ไม่เพียงพอ เช่น ภาวะที่ร่างกายขาดน้ำ อาหาร หรือ การที่เด็กคนหนึ่งรู้สึกว่าพ่อแม่รักตนน้อย จึงพยายามดิ้นรนหาสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาเติมให้เต็ม อันเป็นการตอบสนองความต้องการในการดำเนินชีวิตของคนเรามีการกระทำหลายอย่างที่เกิดจากความต้องการเป็นแรงผลักดัน ซึ่งทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับการศึกษาธรรมชาติความต้องการ คือ ทฤษฎีความต้องการลำดับขั้น ของ Maslow (1987) ที่แบ่งความต้องการของคนเราไว้เป็นลำดับขั้น ดังนี้ 1) ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของร่างกายให้ชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค รวมไปถึงความต้องการทางเพศ 2) ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการให้ร่างกายและอารมณ์มีความมั่นคงปลอดภัย เป็นอิสระจากความกลัว ปราศจากการถูกบังคับข่มขู่เข็ญห่างไกลจากอันตรายและความเจ็บปวดไม่เกิดการสูญเสียตำแหน่งการงาน รวมทั้งทรัพย์สินเงินทอง 3) ความต้องการความรักและการมีส่วนร่วม

(Belonging and Needs) เป็นความปรารถนาที่จะให้ตนเองเป็นที่รักของคนอื่น ต้องการมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น และเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มอยากให้คนในกลุ่มรับตนเข้าเป็นสมาชิก 4) ความต้องการที่จะรู้สึกตนเองมีค่า (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้ผู้อื่นเห็นคุณค่าเห็นความสำคัญของตน ยกย่องให้เกียรติตน ตลอดจนปรารถนาให้ผู้อื่นคิดถึงตนในแง่ดี ซึ่งในการดำเนินชีวิตทุกคนต้องการประสบความสำเร็จ ต้องการเป็นคนที่มีความสามารถ เมื่อประสบความสำเร็จตามที่ต้องการก็จะเกิดความมั่นใจในตนเอง รู้สึกว่าตัวเองมีค่า แต่หากไม่ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการอาจมองโลกในแง่ร้าย เพราะเกิดความรู้สึกว่าตนมีปมด้อยไร้ความสามารถ 5) ความต้องการที่จะรู้จักตนเองตามสภาพที่แท้จริงและพัฒนาตามศักยภาพ (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการขั้นสูงสุดที่ต้องการจะรู้จักตนเองตามสภาพแท้จริง กล้าที่จะตัดสินใจเลือกทางเดินของชีวิต รู้จักค่านิยมของตนเอง มีความจริงใจต่อตนเองปรารถนาที่จะเป็นคนดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ทั้งทางสติปัญญา ทักษะ และอารมณ์ความรู้สึก พร้อมทั้งจะยอมรับตนเองทั้งส่วนดีและไม่ดี มีสติที่จะยอมรับว่าตนใช้กลไกการป้องกันตนเองในการปรับตัว จึงพร้อมที่จะเผชิญกับความเป็นจริงของชีวิต มองสิ่งใหม่รอบตัวเป็นสิ่งที่ท้าทาย นำตื่นเต้น และมีความหมายเพื่อให้ตนเองได้พัฒนาศักยภาพที่มีอยู่อันเป็นการพิสูจน์ความสามารถของตนเอง

2.6.3 การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม หรือพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอเกี่ยวกับธรรมชาติเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ หลักการวัดประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และเครื่องมือวัด รายละเอียดดังนี้

อพันตรี พูลพุทธา (2560, น. 95-96) สรุปได้ ธรรมชาติของการวัดความพึงพอใจ ดังนี้

1. เป็นการวัดความรู้สึกของบุคคลจึงไม่มีผิดหรือถูก ดังนั้นเทคนิควิธีการที่นำมาใช้ต้องสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง
2. เป็นการวัดทางอ้อม ในทางการวัดผลถือว่าเป็น Typical Performance คือ ให้ผู้ถูกวัดแสดงความรู้สึกออกมาว่าชอบหรือไม่ชอบ หรือรู้สึกอย่างไร อยากทำสิ่งนั้นหรือไม่ โดยการใช้สถานการณ์จำลองเป็นเงื่อนไขในการวัดหรือเป็นสิ่งเร้าในการกระตุ้น และอาศัยการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกมา เช่น การพูด หรือการเขียน ซึ่งคาดว่าเป็นผลสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ของบุคคลแล้วจึงสรุปถึงจิตพิสัยหรือคุณลักษณะที่วัดนั้นว่าบุคคลเป็นอย่างไร
3. เป็นการวัดที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเกิดขึ้นได้ง่าย เนื่องจากจิตพิสัยเป็นเรื่องของอารมณ์และความรู้สึกของบุคคล ที่มีลักษณะไม่คงที่ หรือไม่คงเส้นคงวาสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ เวลา วุฒิภาวะและประสบการณ์ของผู้ถูกวัด บางครั้งผู้ถูกวัดอาจมีการเสแสร้งและบิดเบือนคำตอบ ตอบไม่ตรงความคิดหรือความรู้สึกที่แท้จริง หากทราบว่าคุณค่าคำตอบของตนมีส่วนได้ส่วนเสียอย่างใดอย่างหนึ่ง

4. เป็นการวัดที่มักจะได้รับคำตอบของผู้ถูกวัดในลักษณะเป็นไปตามที่สังคมมุ่งหวัง ผู้ตอบทราบว่าจะสังคมต้องการหรือคาดหวัง หรือยกย่องสิ่งใด ก็มีแนวโน้มในการตอบไปในทิศทางที่พึงประสงค์ ทั้งที่จริงแล้วอาจไม่ได้มีแนวโน้มว่าจะปฏิบัติเช่นนั้น

นอกจากนี้ยังได้สรุปหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยไว้ว่า ประกอบด้วย หลักสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. วัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด เนื่องจากบุคคลมีอารมณ์ความรู้สึกเดียวกันแต่อาจแสดงออกไม่เหมือนกัน หรือบุคคลที่แสดงออกเหมือนกันอาจมาจากอารมณ์ความรู้สึกที่ต่างกัน ดังนั้นในการวัดจึงต้องกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมให้ชัดเจน และสร้างเครื่องมือวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมนั้น ๆ

2. วัดหลาย ๆ ครั้ง ด้วยเทคนิคการวัดหลายวิธี เนื่องจากความรู้สึกของบุคคลไม่คงที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ จึงไม่ควรวัดเพียงครั้งเดียวหรือสถานการณ์เดียว เนื่องจากบางสถานการณ์อาจเหมาะสมกับวิธีการวัดอย่างหนึ่ง อีกสถานการณ์เหมาะสมกับวิธีการวัดอีกอย่างหนึ่ง

3. วัดผลอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการที่หลากหลายและวิธีการหรือเทคนิคที่นำมาวัดนั้น จะต้องช่วยให้ผู้ถูกวัดมีความสบายใจ ไม่เครียดและมั่นใจในการให้ข้อมูลว่าไม่มีผลใด ๆ ต่อผู้ให้ข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ทราบคุณลักษณะที่แท้จริงในด้านจิตใจ อันเป็นลักษณะถาวรของบุคคลนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ที่ถูกวัดเป็นอย่างดี จึงจะได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

4. ใช้ผลการวัดให้ถูกต้อง เพราะการวัดด้านจิตพิสัยเป็นการวัดความรู้สึกที่ไม่มีผิดหรือถูกเหมือนด้านพุทธิพิสัย ผลการวัดจึงไม่ได้เน้นที่การตัดสินใจว่าผ่านหรือไม่ผ่าน แต่ข้อมูลที่ได้จากการวัดนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือเป็นข้อมูลสำหรับการช่วยเหลือผู้เรียน

โยธิน ศันสนยุท (2553, น. 66) มาตรการวัดความพึงพอใจสามารถกระทำ ได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะต้องออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ

2. การสัมภาษณ์เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกตเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง การสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ไพศาล วรคำ (2562, น. 251-259) แบบสอบถามเป็นเครื่องมือใช้ถามความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือใช้สอบถามพฤติกรรมการปฏิบัติ คุณลักษณะและบุคลิกภาพโดยให้ กลุ่มตัวอย่างเขียนตอบหรือเลือกคำตอบที่จัดไว้ให้

1. ประเภทของแบบสอบถาม แบบสอบถามนั้นจำแนกได้หลายประเภทตามเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ซึ่งในวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอประเภทของแบบทดสอบโดยการจำแนกตามลักษณะของมาตรประมาณค่า (Rating Scale) ในการวัดที่นำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถามมีหลายลักษณะ ส่วนใหญ่ตั้งชื่อตามผู้คิดมาตรนั้นขึ้นมา ลักษณะของมาตรประมาณค่าที่นิยมใช้ในแบบสอบถามมี ดังนี้

1.1 มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scales) ส่วนใหญ่จะใช้ถามความรู้สึกหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยให้ผู้ตอบเลือกระดับความรู้สึกจากมากไปหาน้อย เช่น “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” “เห็นด้วย” “ไม่แน่ใจ” “ไม่เห็นด้วย” และ “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” โดยกำหนดคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 สำหรับข้อความเชิงบวก (Positive Statements) เช่นอาชีพครูเป็นอาชีพที่มีเกียรติ และกำหนดคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 สำหรับข้อความเชิงลบ (Negative Statements) เช่น อาชีพครู เป็นอาชีพที่ด้อยค่า เป็นต้น การแปลผลให้รวมคะแนนทั้งหมดของแบบวัด ถ้ามีคะแนนสูงแสดงว่า มีเจตคติต่อสิ่งนั้นในทางบวกสูง ข้อบกพร่องที่สำคัญของมาตรวัดของลิเคิร์ตคือ คะแนนที่ให้ซึ่งแท้จริงแล้ว เป็นเพียงลำดับความคิดเห็น ไม่สามารถบอกได้ว่าอันดับความคิดเห็นที่ต่างกันมีระยะห่างกันเท่าใด เช่น “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ซึ่งมีคะแนนเป็น 5 กับ “เห็นด้วย” ที่มีคะแนนเป็น 4 สองระดับนี้มีคะแนน แตกต่างกันเป็น 1 แต่ระยะห่างนี้ไม่มีความหมายใด ๆ ในเชิงปริมาณ ทราบเพียงแต่ว่า “เห็นด้วย อย่างยิ่ง” นั้นมากกว่า “เห็นด้วย” เท่านั้น

1.2 มาตรวัดของออสกู๊ด (Osgood Scales) หรือสเกลความแตกต่างทางความหมาย (Semantic Differential Scale) เป็นการใช้คำคุณศัพท์ (Adjective) ที่มีความหมายตรงกัน ข้ามกันเป็นสองขั้ว (Bipolar) วัดเจตคติ เช่น ดี-เลว มิตร-ศัตรู ฉลาด-โง่ เป็นต้น ซึ่งคำคุณศัพท์ ที่ใช้จะแบ่งออกได้เป็น 3 มิติด้วยกัน คือ

1.2.1 มิติประเมินค่า (Evaluation) เช่น ดี-เลว รัก-เกลียด ฉลาด-โง่ เป็นต้น

1.2.2 มีศักยภาพ (Potency) เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ ทนทาน-บอบบาง ใหญ่-เล็ก เป็นต้น

1.2.3 มิติกิจกรรม (Activity) เช่น กระฉับกระเฉง-เฉื่อยชา ร่าเริง-หงอยเหงา รวดเร็ว-เชื่องช้า เป็นต้น

1.3 มาตรวัดของเทอร์สโตน (Thurstone Scales) เทอร์สโตนพยายามแก้ปัญหาช่วงห่างของคะแนนมาตรวัดของลิเคิร์ตที่เป็นเพียงการจัดอันดับความคิดเห็น โดยพยายามทำให้ระยะห่างของความคิดเห็นนั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน หรือวิธีการให้คะแนนแต่ละข้อที่ประกอบ ขึ้นมาเป็นมาตรวัดนั้น แต่ละข้อความจะมีคะแนนที่มีช่วงห่างเท่ากัน มาตรวัดของเทอร์สโตนจึงเป็น มาตรวัดที่แต่ละข้อมีค่า

ประจำข้อ ซึ่งหาได้จากกลุ่มบุคคลกลุ่มหนึ่งที่เป็นผู้กำหนด (Judges) ระดับ ความรู้สึกหรือเจตคติต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความเข้มต่างกัน 11 ระดับคือเริ่มตั้งแต่ 1-11 คะแนน เจตคติของแต่ละคน คือ ค่าเฉลี่ย ของค่าประจำข้อที่คนนั้นเลือก

1.4 มาตรวัดของกัทท์แมน (Guitman Scales) เป็นวิธีวัดเจตคติที่มุ่งแก้ไข จุดอ่อน ของมาตรวัดของลิเคิร์ตและเทอร์สโตนเกี่ยวกับความหมายของคะแนนและความเป็นมิติ เดียว มาตรวัด ของกัทท์แมนจะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงแบบแผนการตอบของผู้ตอบ เนื่องจากมาตรวัดนี้ จะเรียงอันดับ ตามความเข้มข้นของความคิดเห็นแล้ว ยังมีการสะสมความเข้มข้นอย่างมีความหมาย เช่น มาตรวัด อัตราการยอมรับทางสังคมของคณนิสิตต่อคณนิสิต อาจารย์ประกอบด้วยคำถาม แสดง การยอมรับทาง สังคม

เป้าหมายที่สำคัญของมาตรวัดของกัทท์แมนคือ พยายามกำหนดแบบแผนการ ตอบของ คะแนนรวมของผู้ตอบแต่ละคนว่า บุคคลที่ได้คะแนนรวมเท่ากันมีแบบแผนการตอบอย่างไร ตั้งแต่บุคคล ที่มีคะแนนรวมต่ำสุดไปจนถึงที่มีคะแนนรวมสูงสุด ซึ่งคะแนนรวมที่ได้จะมีลักษณะเป็นคะแนนสะสม เช่น จากตัวอย่างระดับการยอมรับมีคะแนนสะสมสูงจะเท่ากับ 6 และ ต่ำสุดเท่ากับ 0 (เลือกตอบ “ใช่” ในข้อ 7) ผู้ตอบที่ได้ 1 คะแนนก็คือผู้ตอบ “ใช่” ในข้อ 6 ข้ออื่นจะ ตอบ “ไม่ใช่” ทั้งหมด ผู้ที่ได้ 2 คะแนน นอกจากตอบ “ใช่” ในข้อ 6 แล้วก็ตอบ “ใช่” ในข้อ 5 หรือ ข้ออื่นอีกหนึ่งข้อ (ยกเว้นข้อ 7 ที่เป็น นิเสธ) ซึ่งก็จะเป็นแบบแผนการตอบของแต่ละคน แต่โดยทั่วไปแล้วคนส่วนใหญ่ (ไม่ควรน้อยกว่าร้อยละ 90) จะมีแบบแผนการตอบที่เหมือนกัน ถ้าแบบแผนการตอบแตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10 ควรมีการปรับปรุงหรือสร้างใหม่ ผู้ตอบที่ได้คะแนนสูงสุด 6 คะแนน ก็คือผู้ที่ยอมรับได้ทุกสถานภาพ ตั้งแต่ข้อ 1-6 เป็นต้น การสร้างแบบสอบถามลักษณะนี้จะรับประกันความเป็นมิติเดียวของแบบสอบถามได้

2. ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามในการสร้างแบบสอบถามรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ระบุตัวแปรและกลุ่มประชากรที่จะศึกษา

2.2 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการวัด

2.3 ระบุวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของตัวแปร

ที่ศึกษา ธรรมชาติของกลุ่มประชากรเป้าหมาย และทรัพยากรที่มีอยู่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4 เลือกรูปแบบของแบบสอบถามที่ต้องการ

2.5 ร่างคำถามที่ต้องการถาม โดยการวางโครงสร้างของแบบสอบถาม

คร่าว ๆ ให้ครอบคลุมตามประเด็นที่ต้องการถาม เขียนข้อคำถามและเรียงลำดับคำถามก่อนหลังให้ เหมาะสม

2.6 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้านจิตวิทยา ด้านการวัดและประเมินผล หรือด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อความมั่นใจในข้อคำถามว่าสามารถวัดตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้ เว้นแต่ผู้วิจัยจะมีความเชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมืออยู่แล้ว

2.7 ทดลองใช้แบบสอบถาม โดยอาจเริ่มการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม และเก็บข้อมูลอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสม กับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นก็เขียนคำชี้แจงและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ประมาณ 30-50 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และพิจารณาเวลาที่เหมาะสมในการตอบแบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้เครื่องมือต้องเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แต่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน

2.8 พิจารณาคัดเลือกหรือปรับปรุงแบบสอบถามในกรณีที่มีความเชื่อมั่นต่ำ โดยอาจมีการตัดข้อคำถามบางข้อหรือเพิ่มข้อคำถามตามความเหมาะสม แต่ต้องคงข้อคำถามที่ครอบคลุมตามประเด็นที่ต้องการวัดหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษา ปรับปรุงคำถามและกลุ่มตัวเลือกให้ชัดเจนเหมาะสม ปรับปรุงคำชี้แจง เขียนจุดมุ่งหมายของแบบสอบถาม ขอความร่วมมือในการ ตอบ ตลอดจนให้สัญญาต่าง ๆ ที่จะรักษาความลับของผู้ตอบ

2.9 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ มีจดหมายนำส่งและวิธีการส่ง แบบสอบถามกลับคืน

3. เทคนิคการใช้แบบสอบถามให้มีประสิทธิภาพ

3.1 จัดทำแบบสอบถามให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ดูดีดึงดูดใจให้อยากตอบ

3.2 ควรทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มที่อยู่ในกลุ่มประชากรเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จะนำไปใช้จริง หากผู้ตอบประมาณ 5% ขึ้นไปตอบคำตอบที่เป็นกลาง เช่น ไม่แน่ใจ ไม่มีความเห็น อาจต้องปรับปรุงตัวคำถามใหม่ เพราะคำถามที่ใช้อาจมีความคลุมเครือหรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะค้นหาความจริงจากผู้ตอบ

3.3 ควรถามประเด็นที่เกี่ยวข้องในการวิจัยก่อนข้อมูลส่วนตัว หากข้อมูลส่วนตัวนั้น ไม่ใช่ประเด็นสำคัญของการวิจัย

3.4 เวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามไม่ควรเกิน 30 นาที เวลาที่เหมาะสมควร อยู่ระหว่าง 15-20 นาที ในการทดลองใช้ควรให้ผู้ตอบระบุเวลาเริ่มทำแบบสอบถามและเวลาที่ทำเสร็จด้วย เพื่อนำมากำหนดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

3.5 ภาษาที่ใช้แบบสอบถามต้องเหมาะสมกับวัยวุฒิของผู้ตอบ

3.6 ถ้าแบบสอบถามมีรูปแบบการตอบหลาย ๆ รูปแบบในฉบับเดียวกันควรเลือกคำถามที่ใช้วิธีตอบเหมือนกันมาอยู่ด้วยกัน เพื่อง่ายและสะดวกในการตอบ

ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจต่อการเรียน สามารถตรวจสอบได้โดยวัดได้หลายวิธี ที่นิยม ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต การใช้แบบวัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายของการวัดด้วย

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

วานัญชานา เชิงดี (2555, น. 82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้วิธีการแบบเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด และ 3) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อันเน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้วิธีการแบบเปิด แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ดัชนีความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความเหมาะสมมากที่สุดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2556, น. 87) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดกับเกณฑ์ และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและ

หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยผลการศึกษาพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กุหลาบ สีขาลี (2557, น. 54-56) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างแบบฝึกพัฒนาทักษะ/กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกพัฒนาทักษะ/กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการในรูปแบบของวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน เป็นการเลือกมาแบบเฉพาะเจาะจงจากนักเรียนในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบฝึกทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) แบบทดสอบทักษะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใช้เวลาทดลองสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 85.31/80.10 เป็นไปตามเกณฑ์และสมมติฐานที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพจน์ ลานนท์ (2557, น. 59-60) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนวิธีสอนแบบปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด และหลังเรียนวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่จะใช้

ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จำนวน 10 แผน และแบบทดสอบ ใช้สถิติ t-test ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดมีความเหมาะสม 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดสูงกว่าหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

ดารุณี แก้วบุญเรือง (2559, น. 7) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) แผนพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 13 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนบ้านโนนลาน อำเภอเมืองสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน The Wilcoxon Signed Ranks Test ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.96/79.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน มีค่าเท่ากับ 0.6376 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 63.76 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ในระดับมาก

ศุภมาศ แก้วมณี (2561, น. 54-55) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ
- 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด
- 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดย วิธีการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยรูปแบบกึ่งทดลองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด
- 2) แบบ ทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05
- 2) ทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยวิธีการแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบ ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา สีประโคน (2562, น. 158-159) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2) พัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ
- 4) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสังเคราะห์งานวิจัย แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่กำลังสองของ

โยทลิ่งสำหรับกลุ่มไม่อิสระ ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ควรใช้ 3 เทคนิค คือ เทคนิค LT เทคนิค TAI และเทคนิค STAD 2) ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.27/76.21 3) หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจในการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Nohda (2000) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การใช้กระบวนการแบบเปิดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียน โดยผลการศึกษาพบว่า ในชีวิตประจำวันที่นักเรียนกำลังเผชิญหน้ากับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้ความหลากหลายของวิธีการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความคิด ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ครูที่สอนคณิตศาสตร์ควรเน้นการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนค้นพบวิธีที่ดีกว่า ให้นักเรียนฝึกการคิดผ่านการอภิปรายของคำตอบต่าง ๆ ของปัญหานั้น

Barbato (2000, p. 183-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบบของการเรียนแบบปกติ กับวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะคิดและการวางแผน การเรียนในหลักสูตรของนักเรียนเกรด 10 โดยทำการทดลองศึกษากับนักเรียนโรงเรียนมัธยมจำนวน 208 คน ผลการศึกษาพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่านักเรียนมีทักษะคิดในด้านบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

AL-Hatal (2001, p. 183-A) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบรายบุคคลกับการ เรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะในการเข้าสังคมของ นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยทำการทดลองศึกษากับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 102 คน ผลการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สามารถช่วยเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเข้าสังคมของนักเรียนเกรด 4 ได้

Kwan, Jung & Jee (2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้กระบวนการแบบเปิดที่มี ต่อการคิดอย่างอิสระในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผลการวิจัยพบว่า ปัญหาปลายเปิดสามารถทำให้นักเรียน ได้คำตอบต่าง ๆ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำไปสู่การพัฒนาความสามารถ ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในระหว่างการพูดคุยหาข้อสรุปที่แตกต่างกันของนักเรียน และความสามารถ ในการแก้ปัญหา ประโยชน์จากปัญหาปลายเปิด คือ ทำให้นักเรียนทุกคน ไม่ว่าจะเก่งหรืออ่อนในวิชา

คณิตศาสตร์ สามารถที่จะลองและค้นหาคำตอบของตัวเองเพื่อแก้ปัญหาตามความสามารถของตนเองอย่างอิสระ และนี่คือเหตุผลที่ปัญหาปลายเปิดสามารถนำมาใช้ได้ง่ายสำหรับการเรียนการสอนที่นักเรียนมีความแตกต่างกัน

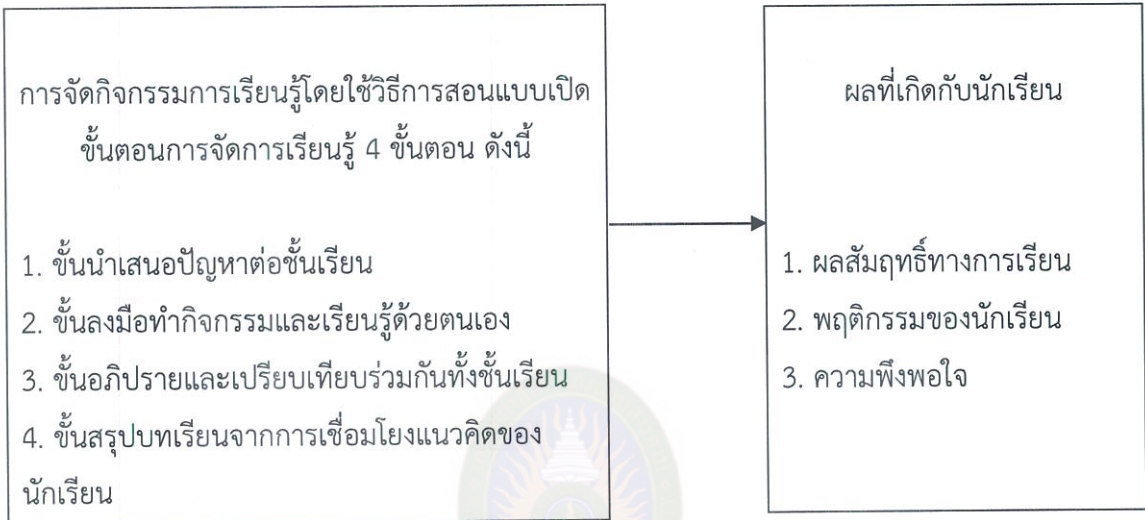
Oh, Jung & Jee (2006) ได้พัฒนา Program cultivating divergent thinking in through an open-ended approach โดยมีเป้าประสงค์เพื่อช่วยเหลือ การสร้างพื้นฐานการคิดที่มีความแตกต่างในวิชาคณิตศาสตร์ ที่อยู่บนพื้นฐานปัญหาแบบ Open-ended และเพื่อตรวจสอบผลกระทบของปัญหานี้ ผู้เข้าร่วมการศึกษา จำนวน 398 คน ที่มาจากนักเรียนเกรด 7 ที่เข้าศึกษาใน Middle School ในกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ วิธีการคือ การวัดผลทั้งก่อนและหลังผ่านโครงการ โดยเน้นการวัดผลไปที่ทักษะการคิดที่แตกต่างกัน ผ่านปัญหาแบบ Open-ended ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า กลุ่มนักเรียนที่ผ่านการสอนด้วยกระบวนการนี้มีทักษะ Thinking in mathematics ที่ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ผ่านโครงการในการประเมิน โดยรวมเกี่ยวกับทักษะการคิด Thinking in mathematics ที่แตกต่างในหลากหลายองค์ประกอบ อันได้แก่ ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่น และความดั้งเดิม

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด ทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบเปิดสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน และมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สูงขึ้น

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าตำรา หนังสือและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. แบบแผนการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Post-test Only Design โดยมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 3.1 (ไพศาล วรคำ, 2562, น.142)

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Post-test Only Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E	-	X	O

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)

O หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านหญ้าขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ศูนย์แพลงงามบอนสวรรค์ จังหวัดมหาสารคาม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ จำนวน 12 ข้อ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.4.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง การจัดเวลาเรียน แนวทางดำเนินการ การวัดผลการประเมินผล

3.4.1.2 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

3.4.1.3 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)

3.4.1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาดำเนินการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ดังแสดงในตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อย สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาดำเนินการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 13	แผนการ จัดการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง/คาบ)
การบวก ลบ คูณ หารระคน	1	ค.1.1 ป.3/8 หาผลลัพธ์การ บวก ลบ คูณ	หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้	1
	2	หารระคนของ จำนวนนับไม่ เกิน 100,000	หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้	1
	3	และ 0	หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้	1
	4	ค.1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหา คำตอบของ	หาผลลัพธ์ของสถานการณ์การ บวกและการลบ 2 ขั้นตอนได้	1
	5	โจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของ	หาผลลัพธ์ของสถานการณ์การ คูณและการหาร 2 ขั้นตอนได้	1
	6	จำนวนนับไม่ เกิน 100,000 และ 0	หาผลลัพธ์ของสถานการณ์การ บวก การลบ การคูณ และการ หาร 2 ขั้นตอนได้	1
	7		หาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ 2 ขั้นตอนได้	1
	8		หาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ 2 ขั้นตอนได้	1

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 13	แผนการจัดการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง/คาบ)
การบวก ลบ คูณ ทหาระคน	9	ค.1.1 ป.3/9 แสดงวิธีหา คำตอบของ	หาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร 2 ขั้นตอนได้	1
	10	โจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน ของ	หาคำตอบโจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร 2 ขั้นตอนได้	1
	11	จำนวนนับไม่ เกิน 100,000 และ 0	หาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาระคนได้	1
	12		หาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ ทหาระคนได้	1
			รวม	12

3.4.1.5 ศึกษารูปแบบและขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การบวก ลบ คูณ ทหาระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด

3.4.1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทหาระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนจะประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระการเรียนรู้
- 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 5) สื่อและแหล่งเรียนรู้
- 6) การวัดและประเมินผล
- 7) กิจกรรมเสนอแนะ
- 8) บันทึกหลังการสอน
- 9) ภาคผนวกของแต่ละแผน

3.4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณา ให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงในเรื่องการตรวจสอบความถูกต้องของคำและภาษาที่ใช้

3.4.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแล้วพร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ วุฒิ ค.ต. (คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาและภาษาการวิจัย

2) อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว วุฒิ ป.ต. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกันต์ จังหาร วุฒิ ค.อ.ต. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษาการวิจัย

4) นายกิตติพงษ์ ผลสว่าง วุฒิ วท.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา) ศึกษานิเทศก์วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ผู้อำนวยการกลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

5) คุณครูบุญเลิศ จันทร์โท วุฒิ ค.บ. (อุตสาหกรรมศิลป์) ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านหญ้าขาว ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

3.4.1.9 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมิน ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (LiKert) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น. 99-100) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคุณภาพระดับดีมาก	กำหนดให้ 5 คะแนน
ระดับคุณภาพระดับดี	กำหนดให้ 4 คะแนน
ระดับคุณภาพระดับค่อนข้างดี	กำหนดให้ 3 คะแนน
ระดับคุณภาพระดับพอใช้	กำหนดให้ 2 คะแนน
ระดับคุณภาพระดับปรับปรุง	กำหนดให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	แปลผล	ระดับคุณภาพมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	แปลผล	ระดับคุณภาพมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	แปลผล	ระดับคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	แปลผล	ระดับคุณภาพน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	แปลผล	ระดับคุณภาพน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ถึง 5.00 จึงจะถือว่ามีความคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าโดยรวมมีระดับคุณภาพมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.25) สามารถนำไปใช้สอนได้ (ภาคผนวก ข, น. 99)

3.4.1.10 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ซึ่งต้องได้ค่าตั้งแต่ 3.51 ถึง 5.00 จึงจะถือว่ามีความคุณภาพตามเกณฑ์ที่ใช้ได้

3.4.1.11 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบความถูกต้องของคำและภาษาที่ใช้ มาปรับปรุงแผน ให้สมบูรณ์และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

3.4.1.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อเตรียมไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.4.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

การสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาความหมาย หลักการและองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach)

3.4.2.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด

3.4.2.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบสังเกตพฤติกรรม ความสอดคล้องของนิยามศัพท์กับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.4.2.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ฉบับร่างที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของนิยามศัพท์กับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่านิยามศัพท์สอดคล้องกับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่านิยามศัพท์สอดคล้องกับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม
- 1 เมื่อแน่ใจว่านิยามศัพท์สอดคล้องกับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม

ผลการประเมินเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ซึ่งผลการประเมินพบว่าเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ได้ (ภาคผนวก ข, น. 102)

3.4.2.5 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence: IOC) (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 138) ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

3.4.2.6 ดำเนินการจัดพิมพ์ และนำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ไปสังเกตพฤติกรรม ในขณะที่ทำการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง

3.4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

3.4.3.2 ศึกษาคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบการวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

3.4.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ไว้ใช้จริง จำนวน 20 ข้อ โดยข้อสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีจำนวนข้อสอบที่ออก และที่จะคัดเลือกไว้ใช้จริงดังตารางที่ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์เนื้อหาย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวนข้อสอบที่ออก และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ที่ออก	ที่ต้องการ
การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	อธิบายหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้	6	5
สถานการณ์การบวกและการลบ 2 ขั้นตอน	อธิบายหาผลลัพธ์ของสถานการณ์การบวกและการลบ 2 ขั้นตอนได้	3	1
สถานการณ์การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	อธิบายหาผลลัพธ์ของสถานการณ์การบวกและการลบ 2 ขั้นตอนได้	3	1
สถานการณ์การบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	อธิบายหาผลลัพธ์ของสถานการณ์การบวก การลบ การคูณ และการหาร 2 ขั้นตอนได้	4	2
โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ 2 ขั้นตอน	อธิบายหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้	4	3
โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	อธิบายหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้	4	3
โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณและการหาร 2 ขั้นตอน	อธิบายหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนได้	6	5
รวม		30	20

3.4 3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ ความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.4.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับร่างที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.3.6 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 138) พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ซึ่งผลการประเมินพบว่าข้อสอบ 20 ข้อ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ได้ (ภาคผนวก ข, น. 102)

3.4.3.7 ดำเนินการจัดพิมพ์และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหญ้าขาว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองโกวิทวิทยกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

3.4.3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.4.3.9 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 307) จากผลการทดสอบครั้งเดียว โดยต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 และ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20-1.00 ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.50-0.78 และ ค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.39-0.72 (ภาคผนวก ข, น. 103)

3.4.3.10 นำข้อสอบจำนวน 20 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett) (ไพศาล วรคำ, 2555, น. 292) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.73 (ภาคผนวก ข, น. 103)

3.4.3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 20 ข้อและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.4.4.1 วิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.4.4.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.4.4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (1987) (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์, 2555, น. 309) มี 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย จำนวน 1 ฉบับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

มีความพึงพอใจมาก	กำหนดให้ 3 คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้ 2 คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย	กำหนดให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

3.4.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4.4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้ภาษา เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความ และนิยามความพึงพอใจ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และประเมินตามความสอดคล้อง โดยใช้วิธี ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

ผลการประเมินพบว่า ความพึงพอใจมีค่า IOC เท่ากับ 0.60 ถึง 1.00 สามารถนำไปใช้ได้ (ภาคผนวก ข, น.104)

3.4.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามประเด็นหลัก มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อความที่ใช้ได้

3.4.4.7 จัดพิมพ์เป็นแบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ

3.5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการเรียนรู้ที่วางไว้

3.5.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.5.4 เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้น ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

3.5.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน มาตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรการหาค่า E_1, E_2

3.6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.3 วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.7.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7.1.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553, น. 123)

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \quad (3-1)$$

เมื่อ p แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลง
 n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.7.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 51)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-2)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 n แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.7.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 65)

$$S.D = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (3-3)$$

เมื่อ $S.D$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \sum แทน ผลรวมของคะแนน
 x แทน คะแนนแต่ละตัว
 n แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดหรือสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.7.2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง จากการพิจารณาความสอดคล้อง (Item-Objective Congruency Index: IOC) โดยแปลงความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 269)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

และหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-4)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.7.2.2 การหาค่าความยาก (Item Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 298)

$$p = \frac{f}{n} \quad (3-5)$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก

f แทน จำนวนผู้ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

3.7.2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan's Index) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 306-307)

$$B = \frac{f_P}{n_P} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของเบรนแนน

f_P, f_F แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ

n_P, n_F แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ ตามลำดับ

3.7.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett's Method) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 292)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x^2}{(k-1) \sum (x-c)^2} \quad (3-6)$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 x แทน คะแนนรวมของผู้สอบแต่ละคน
 c แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด

3.7.2.5 การหาค่าการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีสูตรการใช้ดังนี้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 53)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3-7)$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยระหว่างนักเรียนของนักเรียนทุกคน (N คน)

A แทน คะแนนเต็มของคะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยระหว่างเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100 \quad (3-8)$$

เมื่อ E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้
 $\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 \bar{x} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $S.D.$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ผลการเรียนรู้	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	\bar{x}	<i>S. D.</i>	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	12	80	59.00	1.71	73.89
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	12	20	14.25	1.22	71.25
ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 73.89/71.25					

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 73.89/71.25 นั่นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 73.89 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 71.25

4.3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

เลขที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
1	20	14	70
2	20	17	85
3	20	14	70
4	20	13	65
5	20	16	80
6	20	14	70
7	20	14	70
8	20	14	70
9	20	13	65
10	20	15	75
11	20	13	65
12	20	14	70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 71.25

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนและเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.25 คะแนน (ร้อยละ 71.25) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนและเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กลุ่ม	n	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	\bar{x}	ระดับคุณภาพ
กลุ่มที่ 1	4	144	103	8.58	ดี
กลุ่มที่ 2	4	144	110	9.17	ดีมาก
กลุ่มที่ 3	4	144	95	7.92	ดี

พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.56

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.56 นั่นคือ นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยรวมอยู่ในระดับดี

4.3.4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	$S. D.$	แปลผล
1	นักเรียนพอใจที่กิจกรรมนี้ สามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ไปใช้กับรายวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ได้	2.67	0.49	มาก
2	นักเรียนประทับใจ ที่มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มากขึ้น	2.67	0.49	มาก
3	นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอนและง่ายขึ้น	2.92	0.29	มาก
4	นักเรียนพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน	2.92	0.29	มาก
5	นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพราะทำให้ตั้งใจเรียนมากขึ้น	2.92	0.29	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	<i>S.D.</i>	แปลผล
6	นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดที่กิจกรรมกลุ่มช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น	2.67	0.49	มาก
7	การจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจ และมีความเข้าใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น	2.67	0.49	มาก
8	นักเรียนมีความรู้สึกไม่เครียดในการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เพราะมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง	2.75	0.45	มาก
9	นักเรียนชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง	2.75	0.45	มาก
10	นักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	2.83	0.39	มาก
11	นักเรียนประทับใจกิจกรรมครั้งนี้ เพราะช่วยเพิ่มความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดียิ่งขึ้น	2.83	0.39	มาก
12	นักเรียนชื่นชอบกิจกรรมเรียน เพราะทำให้ชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	2.83	0.39	มาก
	รวม	2.78	0.14	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.78$, *S.D.* = 0.14)

เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยนักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด เรียงลำดับดังนี้ นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนและนักเรียนมีความสนใจและใส่ใจในรายวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ($\bar{x} = 2.92$, *S.D.* = 0.29) รองลงมาคือ นักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด นักเรียนประทับใจที่มีความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดียิ่งขึ้น เพราะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ($\bar{x} = 2.83$, *S.D.* = 0.39) และมีความรู้สึกไม่เครียดในการเรียนโดยวิธีการสอนแบบเปิด เพราะมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง และชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 2.75$, *S.D.* = 0.45) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.89/71.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.3 พฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 8.56$)

5.1.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.78, S.D. = 0.14$)

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีข้อค้นพบที่ควรนำมาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร หลักการและเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาย่อยและสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด เมื่อผู้วิจัยจัดทำแผนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อย ได้นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เมื่อประเมินค่าความเหมาะสมแล้วพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.89/71.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด เป็นวิธีสอนที่ครูใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหาแบบปลายเปิด โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเสนอการแก้ปัญหาของตน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบบละความสามารรถเก่ง-กลาง-อ่อน กลุ่มละ 4 คน จากนั้นผู้สอนเริ่มทำกิจกรรม เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอน และผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมาย กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดจะได้รับความชื่นชมและรางวัล ทำให้ผู้เรียนได้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม เกิดความตั้งใจ ความสามัคคี และงานที่ได้รับมอบหมายออกมาดี ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละข้อได้ ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกุหลาบ สีขาลี (2557, น. 54-56) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 85.31/80.10 เป็นไปตามเกณฑ์และสมมติฐานที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รจนา ลิประโคน (2562, น. 158-159) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.27/76.21

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เลือกใช้จริง 20 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จแล้วผู้วิจัยได้นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบ หลังจากนั้นนำมาทดสอบกับผู้เรียนซึ่งผลปรากฏว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 71.25 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด เน้นการสอนให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ที่หลากหลายในการแก้ปัญหาปลายเปิด ที่มีแนวคิดหลากหลายแนวคิด ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีความคิดร่วมกันในกลุ่มของตน จากการที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการช่วยเหลือและสื่อสารกันแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งเป็นรูปแบบที่น่าสนใจ ทำให้มีความมั่นใจ กล้าตัดสินใจ และมีความรอบคอบก่อนส่งคำตอบ ส่งผลให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ และผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัย

ของวณัญญา เจริญ (2555, น. 82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ ลานนท์ (2557, น. 59-60) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.3 พฤติกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นที่ 1 นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มสามารถ นำเสนอปัญหาขึ้นมาใหม่ได้ แต่มีส่วนน้อยที่ไม่สามารถนำเสนอปัญหาขึ้นมาใหม่ได้ ชั้นที่ 2 ชั้นลงมือ ทำกิจกรรม เมื่อผู้เรียนแต่ละคนได้ลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการคิด หาคำตอบ และให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มกันเป็นส่วนมาก ชั้นที่ 3 ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบ ร่วมกัน เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ ครูจะให้ผู้เรียนออกมานำเสนอแนวคิด การแก้ปัญหาของโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น ของตนเอง และชั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน ชั้นตอนนี้ผู้เรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการสรุป บทเรียนว่าที่หาคำตอบมานั้น เป็นการหาคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งโดยภาพรวมผู้เรียนสามารถหา คำตอบได้ เมื่อผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้วพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 8.56$) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบเปิดทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและกล้าแสดงออก มีพฤติกรรม ที่ดีต่อการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง และให้ความร่วมมือกันเป็นส่วนมาก เพราะผู้เรียนชอบในขั้นตอนการ คิดวิเคราะห์โจทย์ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ โนบู ชิโคะ โนตะ (อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ได้กล่าวว่า วิธีการแบบเปิด เป็นการสอนที่เน้น ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ การเปิดใจของนักเรียน และพฤติกรรมการแก้ปัญหานักเรียนได้ถูกเปิดออกมาอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ 1) มีการพัฒนากิจกรรมของเด็กเพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ 2) ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบ เปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย 3) วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ ระหว่างข้อ 1 กับข้อ 2 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล (2556, น. 87) ได้ทำ การศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความ สามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จ ได้ให้ผู้เรียนร่วมทำแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งนักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจนและนักเรียนมีความสนใจและใส่ใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ($\bar{x} = 2.92$, $S.D. = 0.29$) ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชอบที่ตนได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาและสนุกสนานกับการร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับเพื่อน และวิธีการสอนแบบเปิดทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีความกระตือรือร้นในการคิดหาคำตอบอย่างหลากหลายวิธี และทำให้เพื่อนได้ช่วยเหลือกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ระดมความคิดในการแก้ปัญหาร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น มีความมั่นใจและกล้าแสดงออก อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจิราพร กัจจตุภช (2552, น. 23) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ดีเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพประสิทธิผลของการทำงานซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จ แต่ความพึงพอใจนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของดารุณี แก้วบุญเรือง (2560, น. 91-92) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ครูผู้สอนจะต้องชี้แจงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและชี้แจงถึงการทำกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนได้ทราบถึงบทบาทและความรับผิดชอบ

5.3.1.2 ครูผู้สอนควรวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาในการเรียนรู้

5.3.1.3 ครูผู้สอนควรมีการเสริมแรง ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึภาคภูมิใจและเพื่อให้เด็กได้มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในครั้งต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดไปใช้ร่วมกับการสอนวิธีอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL เป็นต้น

5.3.2.2 ควรมีการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิดไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และในระดับชั้นอื่น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2560). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*.
กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กุหลาบ สีชาลี. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ
คูณ ทหารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะ*.
- กฤษณัย สุวรรณ. (2554). *ผลของการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของครูต่อ
นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2559). *บทบาทครูไทยในการปฏิรูปการศึกษา
ครุศาสตร์วิชาการ*. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จรัส โพธิ์จันทร์. (2553). *ความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์วิทยาลัยพยาบาลในภาคเหนือ.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*.
- จันทร์เพ็ญ ภูโสภา. (2563). *จิตวิทยาสำหรับครู*. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม.
- จิราพร กัจด์ทุกข์. (2555). *ความพึงพอใจหลังการตัดสินใจซื้อคอนโดมิเนียมในเขต
กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิต
พัฒนาบริหารศาสตร์*.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิดทฤษฎีและการนำไปใช้. (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ:
วี พรีนซ์ (1991) จำกัด.
- ชวลิต ชุกก่าแพง. (2551). *การประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวลิต ชุกก่าแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดารุณี แก้วบุญเรือง. (2559). *บทบาทครูไทยในการปฏิรูปการศึกษา ครุศาสตร์วิชาการ ครั้งที่ 2*.
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนรู้การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยะธิดา ปัญญา. (2560). สถิติสำหรับการวิจัย. Statistics for research มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1/E_2)” การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(3), 44–52.
- พรพิมล พรพิรชนม์. (2550). การจัดกระบวนการเรียนรู้. สงขลา: เทพการพิมพ์สงขลา.
- ไพศาล วรคำ. (2562). การวิจัยทางการศึกษา Educational Research. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วยยุทธวิธีปัญหาปลายเปิด (รายงานการวิจัย). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2558). การพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). ในเขตพื้นที่จังหวัด นครศรีธรรมราช. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- มนชิตา เรืองรัมย์. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพาพัทธ์ สะเดา. (2555). พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนภาษาไทยด้วยกระบวนการ Lesson Study ทรชนำพา Open Approach. วารสารวิชาการ กรมวิชาการ.
- รจนา ลีประโคน. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- รุจิรี ภู่อสาระ. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร: ตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บึก พอย์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรณู สุวะ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เรื่องความร่วมมือ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โรงเรียนบ้านหญ้าขาว. (2561). *รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา*. มหาสารคาม.
- วันยูชญา เจริญดี. (2555). *การพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการแบบเปิดสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- วาสนา บุญชู. (2547). *การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนววัฏจักรการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ประชากรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2551). *การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design*. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. *พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภมาศ แก้วมณี. (2561). *การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *หนังสือเรียน รายวิชา พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สง่า ภู่อณรงค์. (2551). *ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของศึกษาธิการอำเภอ ตามอำนาจหน้าที่ของสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ และความพึงพอใจของข้าราชการสำนักงาน ศึกษาธิการในเขตการศึกษา 7*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต).
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). *ผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: อี เค บุคส์.
- สมาน เอกพิมพ์. (2560). *การจัดการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมและการจัดการชั้นเรียนในศตวรรษที่ 21*. มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.

- สุพจน์ ลานนท์. (2557). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- สุรัตดา ลอยฟ้า. (2547). คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2554). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ: อี เค บุคส์.
- สุนทร หลักคำ. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การจัดทำป้ายชีวภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์. (2555). ระเบียบวิธีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สมหมาย เปียถนอม. (2551). ความพึงพอใจของนักศึกษาในการได้รับบริการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาสารคาม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 15-25.
- อพันธ์ พูลพุกธา. (2560). การพัฒนาสมรรถนะการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- อรรรณ พ้องเสียง. (2555). การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำโดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อรนุช ศรีสะอาด และคณะ. (2550). การวัดและประเมินผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

- เอมมิกา สุวรรณหิตาทร. (2558). *การพัฒนาแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูระดับชั้นมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- AL-Halal, Ahmad J. (2001). The Effect of Individualistic and Cooperative Learning Strategies on Elementary Students' Mathematics Achievement and us of Social Skill, *Dissertation Abstracts International*. 62(5): 183-A.
- Barto, Rosemary Ann. (2000). Policy Implication of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes of Secondary School Mathematics Student, *Dissertation Adstracts International*. 61(6): 183-A.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill Book.
- Inprasitha, M. (2010). *One feature of adaptive lesson study in Thailand: designing learning unit*. In Cheong, S. C., Sang, G. L., & Young, H. C. (Eds.). *Proceeding of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education*. (p. 193-206). Gyeongju: Dongkook University.
- Kwan, S. P., Jung, S. P., & Jee, H. P. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematic through an open-end. *Approach*, 7(1), 56-61
- Maynard W, Shelly. (1975). *Responding to Social Chang*. Pennsylvania: Dowder, Hutchison
- Mehrens, William. (1976). *A Measurement and Evaluation and Psychology*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Nohda, N. (1986). A study of "Open-Approach" Method in School Mathematics Teaching Focusing on Mathematical Problem Solving Activities. *Tsukuba Journal of Educational Study in mathematics*, 5,19-31.
- Nohda, N. (2000, July). Teaching by open Approach Method in Japanese Mathematics classroom. In: T.Nakahara & M.Kayama (Eds.). *Proceeding of the 24th International conference for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 39 -53
- Philip Kotler. (2012). *"Marketing Management"*, Pearson Education., New Jersey: Prentice Hall.
- Vroom, V.H. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

เรื่อง การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.1: เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.3/8 : หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0

2. สาระสำคัญ

การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน ให้หาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อนแล้วจึงหาผลลัพธ์สุดท้าย

3. สาระการเรียนรู้

การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 อธิบายหลักการหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้ (K)

4.2 แสดงวิธีการหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกิน 100,000 ได้ (P)

4.3 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 ชี้นำเสนอปัญหา

5.1.1 ครูทบทวนเกี่ยวกับการหาคำตอบของบัตรประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบ ตามที่เคยเรียนมาแล้ว โดยนำแถบประโยคสัญลักษณ์มาติดที่กระดาน แล้วถามนักเรียนมีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร

$$54,942 + 23,456 = \square$$

$$76,118 + 12,648 = \square$$

$$35,043 + 31,189 = \square$$

$$54,242 - 23,761 = \square$$

$$56,761 - 12,793 = \square$$

$$87,350 - 31,136 = \square$$

5.1.2 เมื่อได้นำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน ครูเริ่มนำเสนอปัญหาตัวอย่างให้นักเรียนฟัง โดยที่ครูนำแถบบัตรประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบระคนมาติดบนกระดาน โดยเป็นการนำเสนอปัญหาในรูปแบบปริศนาตัวเลข ดังนี้

$$\square + \square - \square = 56,089$$

5.1.3 ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาวิธีหาคำตอบ ซึ่งครูจะถามนักเรียน ดังนี้

- จำนวนอะไร 3 จำนวน นำมาบวกและลบกับแล้วมีผลลัพธ์เท่า 56,089
- เมื่อนักเรียนหาตัวเลขได้ครบแล้ว ลองจับคู่ และใส่วงเล็บให้ครูดูว่าผลลัพธ์ได้ตามที่

ครูกำหนดหรือไม่

หลังจากซักถามกับนักเรียน ครูลองยกตัวอย่างตัวเลข 3 จำนวนพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบให้นักเรียนดูบนกระดาน (ในตัวอย่างนี้ครูเลือกใส่วงเล็บคู่แรกซ้ายมือ) ดังนี้

$$(42,461 + 25,762) - 12,134 = 56,089$$

ขั้นที่ 1 หาผลบวกในวงเล็บก่อน

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 4 \quad 2 \quad 4 \quad 6 \quad 1 \\ 2 \quad 5 \quad 7 \quad 6 \quad 2 \\ \hline 6 \quad 8 \quad 2 \quad 2 \quad 3 \end{array} +$$

ขั้นที่ 2 นำ 68,223 ลบกับ 12,134

$$\begin{array}{r} 1 \quad 11 \quad 13 \\ 6 \quad 8 \quad \cancel{2} \quad \cancel{2} \quad \cancel{3} \\ 1 \quad 2 \quad 1 \quad 3 \quad 4 \\ \hline 5 \quad 6 \quad 0 \quad 8 \quad 9 \end{array} -$$

5.2 ชั้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.2.1 นำบัตรโจทย์การบวก ลบระคน มาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เพื่อระดมความคิดในการแก้ปัญหาของโจทย์ โดยเป็นโจทย์ปัญหาแบบเปิด แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

$$\square + \square - \square = 68,728$$

5.3 ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน

เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบของปัญหาที่ได้รับเสร็จ ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอวิธีคิดแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง เพื่อเปรียบเทียบว่าวิธีการหาคำตอบของกลุ่มไหนถูกต้อง

5.4 ชั้นสรุปบทเรียน

เมื่อนักเรียนได้นำเสนอวิธีคิดแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายแล้วนั้น ครูจึงสรุปวิธีหาคำตอบหรือผลลัพธ์การบวกลบระคน ว่าการคิดหาคำตอบนั้นต้องจับคู่ให้ตัวเลขก่อน แล้วจึงหาคำตอบตามลำดับ และหลังจากนั้นครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมในใบงานที่ 1

เมื่อเฉลยใบงานที่ 1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้ การบวก ลบ คูณ หารระคนเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมาย +, -, ×, ÷ อยู่ในประโยคเดียวกัน ส่วนวิธีการหาคำตอบนั้นต้องเริ่มจากการจับคู่ก่อน จึงคิดหาผลลัพธ์ตามลำดับ

6. สื่อการเรียนรู้

6.1 บัตรประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบ

6.2 บัตรประโยคสัญลักษณ์การบวก ลบระคน

6.3 ใบงานที่ 1 การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน

7. การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1) อธิบายหลักการ หาผลลัพธ์การ บวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่ เกิน 100,000 ได้ (K)	- กิจกรรมจากใบงาน ที่ 1	- ใบงานที่ 1	70% ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์การ ประเมิน
2) แสดงวิธีการหา ผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของ จำนวนนับไม่ เกิน 100,000 ได้ (P)	- กิจกรรมจากใบงาน ที่ 1	- ใบงานที่ 1	70% ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์การ ประเมิน
3) มีความ รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย (A)	- สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้ระหว่างทำ กิจกรรม - สังเกตพฤติกรรมด้าน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- เทียบกับเกณฑ์การ สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้ - เทียบกับเกณฑ์ด้าน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	นักเรียนได้คะแนน ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนน ใช้เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด (Rubric Score) ดังนี้ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหาต่อชั้นเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถนำเสนอปัญหาใหม่ได้
ขั้นที่ 2 ชั้นลงมือทำกิจกรรมและเรียนรู้ด้วยตนเอง	สมาชิกในกลุ่มทุกคนให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน ให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน ให้ความร่วมมือในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
ขั้นที่ 3 ชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถอภิปรายวิธีการคิดหาคำตอบได้
ขั้นที่ 4 ชั้นสรุปบทเรียน	สมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 2 - 3 คน สามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้	สมาชิกในกลุ่มจำนวน 1 คน สามารถหาข้อสรุปของบทเรียนได้

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
9-12	ดีมาก
5-8	ดี
1-4	พอใช้

ระดับดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

8. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

9. ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายบุญเลิศ จันทร์โท)

ครูพี่เลี้ยง

10. ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร/ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นางกุลริศา สีเนหะ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหญ้าขาว

11. บันทึกผลหลังการสอน

นักเรียนทั้งหมด.....คน

มาเรียนวันนี้.....คน

ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ์)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.



ใบงานที่ 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาตัวเลข 3 จำนวนมาเติม แล้วมีค่าเท่ากับผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

$$1. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 71,291 \quad}$$

$$2. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 99,087 \quad}$$

$$3. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 56,167 \quad}$$

$$4. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 28,198 \quad}$$

$$5. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 62,002 \quad}$$

$$6. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 85,822 \quad}$$

$$7. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 45,986 \quad}$$

$$8. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 41,753 \quad}$$

$$9. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 66,324 \quad}$$

$$10. \quad \dots + \dots - \dots = \underline{\quad 36,243 \quad}$$





คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาตัวเลข 3 จำนวนมาเติม แล้วมีค่าเท่ากับผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

(เฉลย : คำตอบอาจมีมากกว่า 1 คำตอบ)

$$1. \quad 53,534 + 32,429 - 14,672 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2. \quad 87,492 + 26,943 - 15,348 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3. \quad 26,195 + 96,564 - 66,592 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4. \quad 25,378 + 15,194 - 12,374 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5. \quad 52,157 + 22,579 - 12,734 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6. \quad 66,972 + 44,234 - 25,384 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$7. \quad 45,539 + 18,281 - 17,834 = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8. \quad 15,437 + 38,594 - 12,278 = \underline{\quad 41,753 \quad}$$

$$9. \quad 45,861 + 43,283 - 22,820 = \underline{\quad 66,324 \quad}$$

$$10. \quad 75,931 + 26,343 - 13,345 = \underline{\quad 36,243 \quad}$$



แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมคะแนนกลุ่ม
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน

กลุ่มที่	รายชื่อ	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 4	รวม
1	1. เด็กชายณเดชน์ รวีจิตร					
	2. เด็กชายกิตติภูมิ สีสุนทา					
	3. เด็กหญิงวรดา พรมรัตน์					
	4. เด็กชายสุรัชย์ แก่นศักดิ์					
รวม						
2	1. เด็กหญิงวิศรา ศรีประจันท์					
	2. เด็กชายธนวัฒน์ จุตบุตร					
	3. เด็กหญิงปิยธิดา นามโยธา					
	4. เด็กชายธาวิณ สีฮุย					
รวม						
3	1. เด็กชายพุมิเศรษฐ์ แสงห้าว					
	2. เด็กหญิงจุฑาทิพย์ สีเซียงพิมพ์					
	3. เด็กชายภูตะวัน โพธิ์วอ					
	4. เด็กหญิงสุกัญญา ศรีชะโคตร					
รวม						

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
9-12	ดีมาก
5-8	ดี
1-4	พอใช้

ระดับดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ์)

ผู้ประเมิน

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ

ระดับคะแนน

เลข ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน												รวม	
		มีวินัย			ใฝ่เรียนรู้			มุ่งมั่นในการทำงาน			ตรงต่อเวลา				
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	เด็กชายกิตติภูมิ สีสุนทา														
2	เด็กชายณเดชน์ รวีจิตร														
3	เด็กชายธนวัฒน์ จุตบุตร														
4	เด็กชายธาวิณ สีสุย														
5	เด็กชายพุดิเศรษฐ์ แสงห้าว														
6	เด็กชายภูตะวัน โพธิ์วอ														
7	เด็กหญิงจุราทิพย์ สีเชียงพิมพ์														
8	เด็กหญิงปิยธิดา นามโยธา														
9	เด็กหญิงวรรดา พรมรัตน์														
10	เด็กหญิงวิศรา ศรีประจันทร์														
11	เด็กหญิงสุกัญญา ศรีชะโคตร														
12	เด็กชายสุรชัย แก่นศักดิ์														

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
9-12	ดีมาก
5-8	ดี
1-4	พอใช้

ระดับดีขึ้นไปผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวมัณฑุพร ภัลยาสนธิ์)

ผู้ประเมิน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค13101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โรงเรียนบ้านหญ้าขาว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 เวลา 60 นาที

คำชี้แจง: 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร

1. $(8,521 \times 6) - 31,800$ ผลลัพธ์มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. 19,326 ข. 18,326 ค. 17,326

2. $(4,310 + 3,232) \div 6$ ผลลัพธ์มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก. 1,075

ข. 1,175

ค. 1,257

3. $(25 \times 43) + (1,107 \div 9)$ ผลลัพธ์มีค่าน้อยกว่า 2,000 อยู่เท่าไร

ก. 702

ข. 802

ค. 902

4. $(1,590 \times 6) \div 3$ กับ $(12 \times 48) + (59 \times$

66) ผลลัพธ์มีค่าต่างกันเท่าไร

ก. 1,290

ข. 1,190

ค. 1,280

5. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง

ก. $17,294 - (45 \times 25) = 16,169$

ข. $(92 \times 87) - 1,280 = 6,728$

ค. $(2,576 \div 7) \times 4 = 1,572$

6. “แม่มีเงิน 15,000 บาท ซื้อรองเท้าราคา

3,772 บาท และซื้อกระเป๋าราคา 5,899 บาท

แม่เหลือเงินกี่บาท” เขียนเป็นประโยค

สัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $(15,000 + 3,772) + 5,899 = \square$

ข. $15,000 + (5,899 - 3,772) = \square$

ค. $(15,000 - 3,772) - 5,899 = \square$

7. “ยายทำคุกกี้ 72 ชิ้น จัดใส่กล่อง กล่องละ 8

ชิ้น จากนั้นนำไปขายกล่องละ 35 บาท ยายจะ

ได้เงินทั้งหมดกี่บาท” เขียนเป็นประโยค

สัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $(72 \times 8) \times 35 = \square$

ข. $(72 \div 8) \times 35 = \square$

ค. $72 \times (35 \div 8) = \square$

8. “แม่ซื้อน้ำตาล 6 ถุง ถุงละ 25 บาท ให้

ธนบัตรห้าร้อยบาท 1 ฉบับแก่คนขายไป แม่จะ

ได้รับเงินทอนกี่บาท” เขียนเป็นประโยค

สัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $500 - (6 \times 25) = \square$

ข. $(500 - 6) \times 25 = \square$

ค. $500 + (6 \times 25) = \square$

- | | |
|--|--|
| <p>9. ปากกา 1 กล่อง มี 144 ด้าม ถ้าซื้อปากกา 7 กล่อง แล้วนำมาขายด้ามละ 9 บาท หากขายปากกาหมดจะได้เงินกี่บาท</p> <p>ก. 8,072 บาท
ข. 9,072 บาท
ค. 9,172 บาท</p> | <p>14. โอมีน้ำดื่ม 50 ลิตร แบ่งใส่ถัง ถังละ 2 ลิตร แต่ละถังเทน้ำดื่มใส่ขวดได้ 5 ขวด โอมีน้ำดื่มทั้งหมดกี่ขวด</p> <p>ก. 250 ขวด
ข. 252 ขวด
ค. 225 ขวด</p> |
| <p>10. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชาย 210 คน มีนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย 12 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p>ก. 432 คน
ข. 222 คน
ค. 342 คน</p> | <p>15. พ่อค้ามีดอกกุหลาบ 120 ดอก จัดเป็นก้านก้านละ 3 ดอก ขายก้านละ 45 บาท พ่อค้าขายดอกกุหลาบหมด จะได้เงินเท่าไร</p> <p>ก. 1,700 บาท
ข. 1,800 บาท
ค. 1,900 บาท</p> |
| <p>11. พ่อมีเงิน 5,000 บาท แม่มีเงินมากกว่าพ่อ 1,250 บาท พ่อกับแม่มีเงินรวมกันกี่บาท</p> <p>ก. 6,250 บาท
ข. 10,150 บาท
ค. 11,250 บาท</p> | <p>16. ครูมีเงิน 4,897 บาท ซื้อหนังสือ 4,797 บาท เงินที่เหลือนำไปซื้อลูกชิ้นไม้ละ 5 บาท ครูได้ลูกชิ้นทั้งหมดกี่ไม้</p> <p>ก. 20 ไม้
ข. 25 ไม้
ค. 30 ไม้</p> |
| <p>12. วันจันทร์ขายกระดาษได้เงิน 1,120 บาท วันอังคารขายกระดาษได้เงินมากกว่าวันจันทร์ 2,169 บาท รวมสองวันขายกระดาษได้เงินเท่าไร</p> <p>ก. 4,490 บาท
ข. 4,904 บาท
ค. 4,409 บาท</p> | <p>17. ชาวสวนเก็บเงาะได้ 350 กิโลกรัม เก็บฝรั่งได้มากกว่าเงาะ 120 กิโลกรัม ชาวสวนนำฝรั่งมาจัดใส่ถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม ชาวสวนจัดฝรั่งได้ทั้งหมดกี่ถุง</p> <p>ก. 44 ถุง
ข. 75 ถุง
ค. 94 ถุง</p> |
| <p>13. แม่ค้ามีลูกชิ้น 50 ลูก เสียบลูกชิ้นไม้ละ 5 ลูก เมื่อเสร็จแล้ว นำลูกชิ้นไปขาย ไม้ละ 10 บาท ขายลูกชิ้นทั้งหมดแม่ค้าจะได้เงินกี่บาท</p> <p>ก. 65 บาท
ข. 100 บาท
ค. 260 บาท</p> | <p>18. พลอยซื้อหนังสือ 7 เล่ม ราคาเล่มละ 379 บาท จ่ายเงินไป 3,000 บาท พลอยจะได้รับเงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 441 บาท
ข. 347 บาท
ค. 374 บาท</p> |

19. ชุนออมเงินในปีนี้ได้ 12,500 บาท ชุนออมเงินได้น้อยกว่าแก้ว 8,750 บาท ชุนกับแก้วออมเงินในปีนี้รวมกันได้กี่บาท

ก. 33,570 บาท

ข. 33,750 บาท

ค. 33,075 บาท

20. แม่ค้ามีสาลี 675 ผล บรรจุเป็นแพ็ก แพ็กละ 5 ผล ได้ 72 แพ็ก ยังเหลือสาลีที่ยังไม่ได้บรรจุเป็นแพ็กกี่ผล

ก. 115 ผล

ข. 215 ผล

ค. 315 ผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด

คำชี้แจง: ให้นักเรียนแสดงความรู้สึก/ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด โดยแสดงเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจ

ข้อ	รายการข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
		มาก	ปานกลาง	น้อย
1	นักเรียนพอใจที่กิจกรรมนี้ สามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ไปใช้กับรายวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ได้			
2	นักเรียนประทับใจ ที่มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน มากขึ้น			
3	นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกวิเคราะห์ในการแก้โจทย์อย่างเป็นขั้นตอน และง่ายขึ้น			
4	นักเรียนพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน			
5	นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพราะทำให้ตั้งใจเรียนมากขึ้น			
6	นักเรียนพึงพอใจมากที่กิจกรรมกลุ่มช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น			
7	การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจ และมีความเข้าใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น			
8	นักเรียนมีความรู้สึกไม่เครียดในการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด เพราะมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง			
9	นักเรียนชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเปิด ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง			
10	นักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น			
11	นักเรียนประทับใจกิจกรรมครั้งนี้ เพราะช่วยให้มีความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น			
12	นักเรียนชื่นชอบกิจกรรมเรียน เพราะทำให้ชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพเครื่องมือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
		1	2	3	4	5			
1	ด้านสาระสำคัญ								
	1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	1.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.4 ระบุสิ่งที่ต้องการวัดชัดเจน	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2	ด้านสาระการเรียนรู้								
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.2 สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับเวลา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด	

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					x̄	S.D.	ระดับความเหมาะสม
		1	2	3	4	5			
3	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
	3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมเป็นไปตามขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบเบ็ด	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
	3.2 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	3.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
	3.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
3.5 นักเรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด	
4	ด้านสื่อการเรียนรู้								
	4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.3 สอดคล้องกับสาระสำคัญและสาระการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.4 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
4.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด	

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					x̄	S.D.	ระดับความเหมาะสม
		1	2	3	4	5			
5	ด้านการวัดและประเมินผล								
	5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
	5.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	5.3 สอดคล้องกับสาระสำคัญและสาระการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
	5.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
	5.5 สามารถวัดและประเมินสิ่งที่ระบุได้	4	4	4	5	5	4.40	0.55	มาก
	เฉลี่ยความเหมาะสม						4.77	0.25	มากที่สุด

ตารางที่ ข.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด

ชั้นที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยาก (P)	อำนาจจำแนก (B)
1	0.67	0.56
2	0.60	0.61
3	0.67	0.56
4	0.75	0.39
5	0.78	0.50
6	0.67	0.56
7	0.67	0.56
8	0.78	0.44
9	0.64	0.50
10	0.50	0.44
11	0.67	0.56
12	0.71	0.50
13	0.71	0.50
14	0.64	0.39
15	0.68	0.72
16	0.78	0.50
17	0.56	0.56
18	0.78	0.50
19	0.74	0.67
20	0.56	0.44

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.73

ตารางที่ ข.5 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบเปิด

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน (แผนที่)																								รวม	หลังเรียน
	1		2		3		4		5		6		7		รวม	หลังเรียน										
	งานกลุ่ม	พฤติกรรม	สอบย่อย	งานกลุ่ม	พฤติกรรม	สอบย่อย	งานกลุ่ม	พฤติกรรม	สอบย่อย	งานกลุ่ม	พฤติกรรม	สอบย่อย	งานกลุ่ม	พฤติกรรม			สอบย่อย									
1	3.7	8.7	8	4	8	8	4	7	8	3	8.5	8	7.5	8.5	8	7.5	9.5	6	146.9	14						
2	3.7	8.7	10	4	8	9	4	7	9	3	8.5	9	7.5	8.5	9	7.5	9.5	8	156.9	17						
3	4	10	8	4	9	8	4	8	8	4	9	8	8	9	7	7.5	9	7	151	14						
4	4	10	8	4	9	6	4	8	7	4	9	7	8	9	7	7.5	9	6	146	13						
5	4	8.7	9	3	8	9	4	8	8	3	7.5	8	7.5	8	8	7	7.5	8	144.2	16						
6	4	8.7	8	3	8	7	4	8	6	3	7.5	7	7.5	8	7	7	7.5	8	136.2	14						
7	4	8.7	9	3	8	8	4	8	9	3	7.5	8	7.5	8	8	7	7.5	8	143.2	14						
8	4	10	8	4	9	8	4	9	8	4	9	8	7	9	8	7.5	9	6	150	14						
9	3.7	8.7	8	4	8	8	4	7	8	3	8.5	7	7.5	8.5	7	7.5	9.5	7	145.9	13						
10	4	10	10	4	9	8	4	9	8	4	9	9	8	9	9	7.5	9	8	160	15						
11	4	8.7	8	3	8	7	4	8	7	3	7.5	7	7.5	8	7	7	7.5	7	138.2	13						
12	3.7	8.7	8	4	8	7	4	7	8	3	8.5	8	7.5	8.5	8	7.5	9.5	6	145.9	14						
รวม	258.4		248		241		222		231		287		277		1764.4		171									
\bar{x}	21.53		20.67		20.08		18.50		19.25		23.92		23.08		147.03		14.25									
S.D.	2.44		2.40		2.03		2.13		2.41		0.63		1.01		6.82		1.22									
ร้อยละ	79.75		76.54		74.38		68.52		71.30		74.74		72.14		73.89		71.25		E_1	E_2						

ตารางที่ ค.2 คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการระหว่างเรียน

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียนแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน												คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ		
	ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12	รวม
	คะแนน	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144		
1		9	9	8	9	8	7	8	9	8	9	10	9	103	8.58	ดี
2		9	9	8	9	8	8	9	8	8	9	10	9	103	8.58	ดี
3		10	10	10	9	9	8	10	9	9	9	9	9	110	9.17	ดีมาก
4		10	10	10	9	9	8	10	9	9	9	9	9	110	9.17	ดีมาก
5		9	8	9	8	8	7	8	8	8	7	7	8	95	7.92	ดี
6		9	8	9	8	8	7	8	8	8	7	7	8	95	7.92	ดี
7		9	8	9	8	8	7	8	8	8	7	7	8	95	7.92	ดี
8		10	10	10	9	9	8	10	9	9	9	9	9	110	9.17	ดีมาก
9		9	9	8	9	8	8	9	8	8	10	10	9	103	8.58	ดี
10		10	10	10	9	9	8	10	9	9	10	9	9	110	9.17	ดีมาก
11		9	8	9	8	8	7	8	8	8	7	7	8	95	7.92	ดี
12		9	9	8	9	8	7	9	8	8	10	10	9	103	8.58	ดี
รวม		112	108	108	104	100	88	108	100	100	104	104	104	1232	102.67	
\bar{x}		9.33	9.00	9.00	8.67	8.33	7.33	9.00	8.33	8.33	8.67	8.67	8.67	102.7	8.56	ดี
S.D.		0.49	0.85	0.85	0.49	0.49	0.49	0.85	0.49	0.49	0.49	1.30	0.49	6.40	0.53	
ร้อยละ		77.78	75	75	72.22	69.44	61.11	75	69.44	72.22	72.22	72.22	72.22	855.6	71.30	



ภาคผนวก ง

หนังสือราชการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ฮว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๙๙๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหญ้าขาว

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๙๑๒๒๓๓



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๗๙๑๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหญ้าขาว

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภัยภูษชัย จันทขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๗๙๑๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองโกวิทยกิจ

ด้วย นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาลัทธิธรรมทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มัณฑุพร จันทุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
 ที่ ลสบ ว ๑๔๕ /๒๕๖๓ วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสน์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
 คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
 ที่ สสบ ว ๑๔๕/๒๕๖๓ วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุทรพงศ์ ทิพย์ชาติ

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทร์ชุม)
 คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
 ที่ ลสบ ว ๑๕๖ /๒๕๖๓ วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓
 เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกันต์ จังหาร

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์


คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทุม จันทุม)
 คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๗๙๑๓๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายกิตติพงษ์ ผลสว่าง

ด้วย นางสาวมัญชุพร กลียาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๗๙๑๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายบุญเลิศ จันทร์โท

ด้วย นางสาวมัญชุพร กัลยาสนธิ รหัสประจำตัว ๖๒๘๒๑๐๕๒๐๑๑๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

มัญชุพร กัลยาสนธิ, ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์, ณัฐชัชย จันทชุม. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์, 23(1), มกราคม-มิถุนายน 2565



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวมัณฑุพร กัลยาสนธิ์
วันเกิด วันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2539
ภูมิลำเนา 161 หมู่ 2 ตำบลหนองกุงสวรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย
จังหวัดมหาสารคาม 44140
E-mail pairmanchu@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2561 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY