

การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษา
ทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

นางสาวทันญารัตน์ บุญเทียบ

1268446

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน 22 ก.ค. 2562
เลขทะเบียน.....
เลขเรียกหนังสือ.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกล
ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ผู้วิจัย : นางสาวทันญารัตน์ บุญเทียบ

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ ทกสุวรรณ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนธิ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมะมาทัน)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ติเมืองชัย)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ดรอุณา นาชัยฤทธิ์)

ชื่อเรื่อง : การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ผู้วิจัย : นางสาวทันนวรรณ์ บุญเทียบ

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ตีเมืองชัย
อาจารย์ ดร.ตรุณนภา นาชัยฤทธิ์

ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ภาคเรียนที่ 2/2560 จำนวน 16 คน 1 ห้องเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตีความสรุปและรายงานผลในรูปแบบบรรยาย 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเสนอ 2) ชี้นวางแผน 3) ชี้นปฏิบัติ และ 4) ชี้นประเมินผล หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ การแสดงเหตุผล การนำเสนอและการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ ภาพรวมอยู่ในระดับดี

และ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ : ทักษะคณิตศาสตร์ การเรียนรู้แบบค้นพบ การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Promoting the Mathematical Skills with Discovery Learning Activities with Distance Education Through Information Technology, Together with the Exercises of Mathematics Grade 5 Nonsaadrathsamakee School

Author : Miss Tunyarat Boonteb

Degree : Master of Education (Computer Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisor : Assistant Professor Dr.Sanit Teemueangsai
Dr.Darunnapa Nachairit

Year : 2019

ABSTRACT

This research aims (1) to study and promote the mathematical skills with discovery learning activities with distance education through information technology, together with the exercises of Mathematics and (2) to study the satisfaction of students after learning activities discovered that there is a distance education through information technology, together with the exercises of Mathematics. The target group in this research is the student's mathematics grade 5 Nonsaadrathsamakee school semester 2/2560 with 16 person 1 classroom. Data analysis is divided into 2 categories: 1) qualitative data analysis by data analysis, interpret summary and reporting in describe format and 2) a quantitative analysis by using average and standard deviation.

The results found that (1) educational activities by promoting skills by discovery learning activities with distance education through information technology, together with the exercises of Mathematics, consist of 4 steps: 1) presentation 2) Plan 3) operating and 4) Evaluation. After learning activity, researchers found students skill and mathematical process is to solve problems, the connection mathematics with mathematics. Mathematics and other disciplines, to show the reasons, presentation and communication, creativity, the overall is in good level and (2) the satisfaction of students after getting discovery learning activities with distance

education through information technology, together with the mathematical skills found that student's satisfaction levels the most.

Keywords: Mathematical Skills, Discovery Learning, Distance Education Through Information Technology (DLIT), Exercises of Mathematics



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and curves, positioned above a horizontal line.

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองชัย และอาจารย์ ดร.ดรุณนภา นาชัยฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ให้งานวิจัยครั้งนี้ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนแนวคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งบุคลากร คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานต่าง ๆ ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ นายอดุลย์ อิ่มเจริญ คุณครูศักดิ์สิงห์ ศรีทะโร ครูพี่เลี้ยงวิทยานิพนธ์ ครูบุคลากร และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีที่ ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ตลอดจนร่วมดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จ และขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงได้มีวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ในอนาคต หากเป็นคุณความดี อันเกิดต่อบุคคล สังคมใดก็ตาม ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีทั้งปวงนั้น แต่คณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องข้างต้น รวมทั้งเจ้าของเอกสารงานวิจัยที่อ้างอิงในบรรณานุกรมทุกท่าน ขอกุศลผลบุญแห่งความดีดังกล่าว เป็นอานิสงส์ให้ทุกท่านมีความสุขความเจริญ และประสบความสำเร็จในชีวิต ทั้งบุคคลและองค์กรที่ทรงคุณค่าต่อประเทศชาติและสังคมสืบไป

นางสาวทันญารัตน์ บุญเทียบ

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	8
2.1 บริบทของโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี	8
2.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	21
2.3 การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ	26
2.4 การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ	33
2.5 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	40
2.6 แผนการจัดการเรียนรู้	46
2.7 ความพึงพอใจ	50
2.8 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	54
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย	63
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	64
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	64
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	64
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	65

หัวข้อ	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	75
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	78
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	79
บทที่ 4 ผลการวิจัย	82
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาปฏิบัติการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	82
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	94
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	100
5.1 สรุป	100
5.2 อภิปรายผล	102
5.3 ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก	115
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ	116
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	120
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้	158
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย	162
ประวัติผู้วิจัย	191

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.1 18
2.2	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2 19
2.3	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 6 มาตรฐาน ค 6.1 20
3.1	แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่าน เทคโนโลยี สารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 66
3.2	เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 70
3.3	การวัดผลทักษะคณิตศาสตร์ 71
3.4	วิเคราะห์แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ตามแผนการจัดการ เรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม 73
3.5	ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 77
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1 85
4.2	สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และแนวทางแก้ไข 86
4.3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 2 89
4.4	ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 และแนวทางแก้ไข 89
4.5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 3 92
4.6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1-3 93
4.7	ผลการศึกษาคำความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 94

ตารางที่	หน้า
4.8 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านครูผู้สอน	95
4.9 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านเนื้อหา	96
4.10 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	97
4.11 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล	98
ข 1 ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวกทศนิยม	156
ง 1 ความเที่ยงตรงเนื้อหาของแบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	176
ง 2 ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเกมการทดสอบทักษะ คณิตศาสตร์	179
ง 3 ผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน	186
ง 4 ผลการประเมินคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน	190

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 รูปแบบวิธีการสอนแบบค้นพบโดยใช้ 7 ส	31
2.2 กรอบแนวความคิดการวิจัย	63



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการเตรียมความพร้อมและพัฒนาคนให้มีคุณภาพชีวิตแบบยั่งยืนเพราะการศึกษาเป็นการพัฒนาความรู้ ความคิด สติปัญญา รวมทั้งค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ให้คนเป็นผู้มีความสามารถในการคิด ปรับตัวและแก้ปัญหาได้สอดคล้องเหมาะสมกับชีวิตการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและคิดเป็น เพราะการคิดเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกิดการเรียนรู้อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง สังคมและประเทศชาติ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้กำหนดแนวทางการศึกษาในหมวดที่ 4 มาตรา 22 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (Children Center) กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตราที่ 24 กล่าวว่า (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและ แก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและ เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ, 2542, น. 12) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จุดหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ได้กำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550, น. 15) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญในโลกแห่งความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพราะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาวิทยาการแขนงต่าง ๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจและสังคมวิทยา ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (2536, น. 9) ได้กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโลกในปัจจุบันเจริญขึ้น เพราะการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัย ความรู้ทางด้าน

คณิตศาสตร์ ดังมีคำกล่าวที่ว่า “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์” (Mathematics is the Queen of Science) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระที่สำคัญและมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550, น. 28) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีทั้งสิ้น 6 สาระประกอบด้วย สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ บทบาทคณิตศาสตร์มีสองด้าน ด้านแรกคณิตศาสตร์มีฐานะเป็นบทบาทพื้นฐาน กล่าวคือ ทำให้คนที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้กว้างและลึกซึ้ง คณิตศาสตร์เป็นความรู้ที่สนับสนุนความคิดที่เป็น วิทยาศาสตร์คือผลต้องเกิดจากเหตุ ด้านที่สอง เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศในแง่การเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ (โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี, 2558)

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา (อนุบาล 2- 3) ถึงระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1-6) จากการทำการศึกษาสภาพปัญหาและการสังเกตพฤติกรรมกรรมของผู้เรียน ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนของผู้เรียน จากครูประจำชั้นและครูประจำวิชาด้วยวิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ รวมทั้งผู้วิจัยได้มีโอกาสสอนผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี พบว่า โรงเรียนหรือครูยังขาดสื่ออุปกรณ์ให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นปัญหาทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ยาก การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ ผู้เรียนยังขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนยังกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ หลากหลายการให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำ เสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ผู้เรียนเรียนหรือทำกิจกรรมล่าช้าหรือไม่ทันตามสื่อ การเรียนผ่านการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ผู้เรียนสนใจกิจกรรมอื่น เล่นเครื่องมือสื่อสาร การทำงานรายวิชาอื่น ซึ่งไม่เกี่ยวกับรายวิชาที่ตนเองกำลังเรียน หรือแม้แต่การเข้าถึงสื่ออินเทอร์เน็ต เล่นเกม เล่นเพลงบนยูทูป เป็นต้น จึงส่งผลให้คะแนนที่เกี่ยวกับปฏิบัติที่ไม่น่าพอใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นที่จะส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาด ราษฎร์สามัคคี

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ คือ ผู้สอนปรับวิธีสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและเป้าหมายของการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ และคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการพัฒนาผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดบรรยากาศในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าทำ จัดการเรียนการสอนที่เน้นประสบการณ์ตรงสอดคล้องกับผู้เรียน โดยส่งเสริมให้ผู้มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 4 ทักษะ คือ 1) มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2) การให้เหตุผล 3) การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4) การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำสู่บทเรียน 2) ชี้นสอน 3) ชี้นฝึกทักษะ 4) ชี้นสรุป เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนมีความมั่นใจ เพราะได้เรียนรู้สิ่งใหม่อย่างเข้าใจจริง ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านความคิด เพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง เรียนรู้วิธีสร้างความรู้ด้วยตนเอง เช่น การหาข้อมูล การวิเคราะห์และสรุปข้อความรู้ วิธีการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง มีความคิดอิสระในการหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจจนนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ โดยเรียกวิธีการสอนในรูปแบบนี้ว่า เป็นการสอนแบบค้นพบ (จิตา สุขสถิตย์, 2552, น. 59)

ตามคำกล่าวของ Devries (1992, pp. 1-2) กล่าวว่าในการเรียนการสอนผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้เต็มที่ ได้ลงมือและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี จากการสอนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ นั้น มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ และลงมือทำด้วยตนเองช่วยกันคิดเป็นคู่ ผลัดกันถามตอบ ไปติดคำตอบหน้าชั้นเรียน เกิดความสนุกสนานในการเรียน มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีแบ่งกลุ่มนักเรียนลดความสามารถทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม เรียนรู้ร่วมกันจากการทำใบงาน ใบความรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นโดยการคิดคนเดียว ทำงานเป็นคู่ มีการอภิปรายผลร่วมกันเป็นคู่ และกิจกรรมกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนลงมือทำด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจเรียนและสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสำเร็จ ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจมากขึ้น (ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล, 2559, น. 48)

การจัดการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) ที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถทำได้ในทุกห้องเรียน ทุกสถานที่ทุกเวลา เป็นการแก้ปัญหา การขาดแคลนครูที่ไม่ตรงสาขาวิชาเอก การขาดแคลนแหล่งเรียนรู้ การขาดแคลนสื่อการเรียน การสอน การแบ่งเบาภาระการสร้างเครื่องมือการวัดและประเมินผลที่มีคุณภาพ สำหรับให้ครูนักเรียนและบุคลากรทางการศึกษาได้นำไปใช้ นอกจากนี้เป็นการส่งเสริมให้มีการสร้างเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน

แอปพลิเคชันต่าง ๆ บนระบบออนไลน์ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน ในภาพรวมของประเทศต่อไปได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2559, น. 35) การให้ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียน ได้มีการฝึกฝน มีการพัฒนาให้เกิดทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์คือ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ การแสดงเหตุผล การนำเสนอ และการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและจดจำในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ได้ดี การที่ผู้เรียนจะสามารถถ่ายโอน การเรียนรู้ (Transfer of Learning) ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ จำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝน นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ที่หลากหลายเป็น วิธีการจัดการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแนวคิดการจัดการกิจกรรมการเรียน การสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การได้เคลื่อนไหวร่างกาย แนวทางการจัดการ เรียนการสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ แล้วจึงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบจำนวนมาก เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากสามารถนำไปสร้างผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมแก่นักเรียนจึงเป็นงานที่สำคัญซึ่งผู้สอนทุกคนจะต้องพยายามทำให้ดีที่สุด ถูกต้องมากที่สุด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสำรวจหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ในการเรียน การสอน เพื่อจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข ให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ในฐานะผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี จึงได้ทำการวิจัยที่สามารถพัฒนาและส่งเสริม ทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยี สารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้สามารถพัฒนาทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถตัดสินใจเลือกเรียนต่อในชั้นที่สูงขึ้นต่อไปได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่ มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 16 คน

1.3.2 ขอบเขตการศึกษา

กิจกรรมที่ใช้ในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีที่ใช้วิจัยใน ครั้งนี้ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2

1.3.3 ตัวแปรการศึกษา

1.3.3.1 ตัวแปรต้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

1.3.3.2 ตัวแปรตาม ทักษะคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของผู้เรียน

1.3.4 ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – มีนาคม พ.ศ.2561 จำนวน 14 ชั่วโมง โดยทดสอบ ก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 10 ชั่วโมง ทำการทดสอบ หลังเรียน 2 ชั่วโมง

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ทักษะทางคณิตศาสตร์” หมายถึง การฝึกฝน และการพัฒนาให้เกิดทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น การแสดงเหตุผล การนำเสนอและการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ โดยผ่านช่องทางเทคโนโลยี

สารสนเทศ มีทั้งสื่อที่เป็นภาพนิ่ง วิดิทัศน์ เกม และแอปพลิเคชันต่าง ๆ มีทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

“การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ” หมายถึง เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ เน้นมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่สอนยาก เข้าใจยาก ทำได้ในทุกห้องเรียน ทุกสถานที่ทุกเวลา เป็นการแก้ปัญหา การขาดแคลนครูที่ไม่ตรงสาขาวิชาเอก การขาดแคลนแหล่งเรียนรู้ การขาดแคลนสื่อการเรียน การสอน สามารถเรียนรู้โดยผ่านช่องทางเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถเรียกดูย้อนหลังในชั่วโมงสอนเสริม และดาวน์โหลดให้ชมแบบ Offline ก็ได้

“การเรียนรู้แบบค้นพบ” หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเองซึ่งผู้เรียนจะใช้วิธีการหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพและตรงกับธรรมชาติของวิชา หรือปัญหา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำสู่บทเรียน 2) ชี้นสอน 3) ชี้นฝึกทักษะ 4) ชี้นสรุป ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

“แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์” หมายถึง ชุดการเรียนรู้ที่ครูจัดทำขึ้นการจัดประสบการณ์ฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วให้นักเรียนศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้องอย่างหลากหลายและแปลกใหม่

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ระดับความรู้สึก หรือความประทับใจ ความชื่นชมของนักเรียนที่มีต่อการคณิตศาสตร์ด้วยด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 ผู้เรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเกิดทักษะและกระบวนการคณิตศาสตร์ คือ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น การแสดงเหตุผล การนำเสนอและการสื่อสารได้

1.5.2 ผู้เรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่สูงขึ้นและเป็นที่น่าพอใจ

1.5.3 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไป

1.5.4 ผู้บริหารสถานศึกษาได้ตระหนักเห็นประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อนำไปกำหนดนโยบายในการบริหาร และพัฒนาบุคลากรในเรื่องดังกล่าว



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่องการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริบทของโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี
2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
3. การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ
4. การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
6. แผนการจัดการเรียนรู้
7. ความพึงพอใจ
8. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 บริบทโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ตั้งอยู่หมู่ที่ 11 บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลลำปาว อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ รหัสไปรษณีย์ 46000 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 เดิมเป็นโรงเรียนสาขาของโรงเรียนประชาบาลโนนศิลา 5 (วัดหนองแสง) อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดมหาสารคาม ต่อมาได้ชื่อว่าโรงเรียนประชาบาลตำบลโนนศิลา (หนองแสงวิทยาคม) เนื่องจากถูกน้ำท่วมจึงย้ายมาตั้งเป็นสาขาขึ้นที่ ผัง 18-19 เขตนิคมสร้างตนเองตำบลลำปาว เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2510 โดยมี นายเริ่ม รังคะราช ย้ายมาเป็นครูใหญ่ ต่อมาวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2512 ได้รับแต่งตั้งเป็นโรงเรียนเอกเทศเปลี่ยนชื่อจากโรงเรียนหนองแสงวิทยาคมเป็นโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

การเดินทางจากที่ว่าการอำเภอเมืองกาฬสินธุ์ และศาลากลางจังหวัดกาฬสินธุ์ 22 กิโลเมตร เป็นถนนลาดยาง อยู่ในเขตปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองสอ มีหมู่บ้านในเขตบริการ 4 หมู่บ้าน คือ บ้านโนนอุดม หมู่ที่ 8 บ้านโนนสะอาด หมู่ที่ 9 บ้านปากกล้วย หมู่ที่ 10 และบ้านโนนสมบูรณ์ หมู่ที่ 11 ตำบลลำปาว อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา (อนุบาล 1- 2) ถึงระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1-6) ผู้บริหารปัจจุบัน คือ นายอดุลย์ อิ่มเจริญ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนนี้ เมื่อ วันที่ 9 ธันวาคม 2558 มีบุคลากรครูสายงานการสอน จำนวน 6 คน และลูกจ้างประจำนักการภารโรงจำนวน 1 คน

2.1.1 วิสัยทัศน์

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีน่าอยู่ ครูสอนดี นักเรียนมีมาตรฐาน บริหารแบบมีส่วนร่วม พร้อมน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.2 พันธกิจ

2.1.2.1 จัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาให้เด็กกลุ่มอายุย่างเข้าปีที่ 5 - 6 ในเขตบริการให้ได้รับการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.1.2.2 จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กที่มีอายุย่างเข้าปีที่เจ็ดในเขตบริการของโรงเรียน ให้ได้เข้าเรียนจนอายุย่างเข้าปีที่สิบหก และได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกคน

2.1.2.3 พัฒนาระบบบริหารจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2.1.2.4 ส่งเสริมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ

2.1.2.5 พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรท้องถิ่นให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและชุมชน

2.1.2.6 พัฒนาสถานศึกษาตามนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัด

2.1.3 เป้าประสงค์

2.1.3.1 เพิ่มอัตราการเข้าเรียนทุกระดับ ทั้งเด็กทั่วไป ผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาสในเขตบริการและลดอัตราการออกกลางคันของเด็กนักเรียน

2.1.3.2 ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย และมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1.3.3 สถานศึกษามีระบบบริหารจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาล

2.1.3.4 ครูและบุคลากรได้รับการพัฒนาสู่มาตรฐานวิชาชีพ

2.1.2.5 สถานศึกษามีหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรท้องถิ่นที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

2.1.2.6 พัฒนาสถานศึกษาได้สอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัด

2.1.4 เป้าหมายภาพรวมตามภารกิจหลัก

2.1.4.1 เพิ่มอัตราการเข้าเรียนทุกระดับ ทั้งเด็กทั่วไป ผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาสในเขตบริการ

2.1.4.2 ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย และมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1.4.3 ผู้เรียนทุกคนได้รับการปลูกฝังด้านคุณธรรม และสำนึกรักความเป็นไทย ภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง มีจิตสาธารณะ ยึดมั่นการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.1.4.4 สถานศึกษามีระบบบริหารจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาล

2.1.4.5 ครูและบุคลากรได้รับการพัฒนาสู่มาตรฐานวิชาชีพ

2.1.4.6 พัฒนาสถานศึกษาได้สอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัด

2.1.4.7 ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการศึกษาโดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน และพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน

2.1.5 กลยุทธ์

2.1.5.1 สร้างความเสมอภาคและเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึง

2.1.5.2 ปลูกฝังคุณธรรม สำนึกในความเป็นไทย ภูมิใจในท้องถิ่นและการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ

2.1.5.3 พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1.5.4 พัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางศึกษา สู่มาตรฐานวิชาชีพขั้นสูง

2.1.5.5 พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน

2.1.5.6 บริหารจัดการศึกษาตามนโยบายรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานต้นสังกัด สรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ได้ส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิด หลักการและกระบวนการที่เป็นสากล และสอดคล้องกับชีวิตจริง มีความยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความถนัด ความสนใจของผู้เรียนทุกคน ให้ได้รับการพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการ

แก้ไขปัญหาและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยเน้นการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้มีเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้นในทุกช่วงชั้น

2.1.6 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 3-8) ได้กำหนดรายละเอียดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถี ชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และ พัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันใน สังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและ ส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของ ตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและ สังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช่วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดย คำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคม

4.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำ ไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่าง เหมาะสม

4.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูล สารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้

ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2.3 มีวินัย

4.2.4 ใฝ่เรียนรู้

4.2.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.2.7 รักความเป็นไทย

4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

5. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ภาษาไทย

5.2 คณิตศาสตร์

5.3 วิทยาศาสตร์

- 5.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 5.6 ศิลปะ
- 5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่า ต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

6. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัด ประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

6.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับ การศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1- มัธยมศึกษาปีที่ 3)

6.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

7. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

7.1 ภาษาไทย : ความรู้ทักษะและวัฒนธรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ความ ชื่นชม การเห็นคุณค่าภูมิปัญญาไทยและภูมิใจในภาษาประจำชาติ

7.2 คณิตศาสตร์ : การนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ การมีเหตุมีผลมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์

7.3 วิทยาศาสตร์ : การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์

7.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม : การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติสุข การเป็นพลเมืองดี ศรัทธาในหลักธรรมของศาสนา การเห็นคุณค่าของทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม ความรักชาติ และภูมิใจในความเป็นไทย

7.5 สุขศึกษาและพลศึกษา : ความรู้ ทักษะและเจตคติในการสร้างเสริมสุขภาพ พลานามัยของตนเองและผู้อื่น การป้องกันและปฏิบัติต่อสิ่งต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพอย่างถูกวิธีและทักษะในการดำเนินชีวิต

7.6 ศิลปะ : ความรู้และทักษะในการคิดริเริ่ม จินตนาการ สร้างสรรค์งานศิลปะสุนทรีย์ภาพและการเห็นคุณค่าทางศิลปะ

7.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี : ความรู้ ทักษะ และเจตคติในการทำงาน การจัดการ การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการใช้เทคโนโลยี

7.8 ภาษาต่างประเทศ : ความรู้ ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรม การใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้และการประกอบอาชีพ

8. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 8.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 8.2 ความสามารถในการคิด
- 8.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 8.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 8.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

9. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

- 9.1 กิจกรรมแนะแนว
- 9.2 กิจกรรมนักเรียน
- 9.3 กิจกรรมเพื่อสังคม

จากสาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สรุปได้ว่าหลักสูตรได้จัดหมวดประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีความสมดุล ทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นไทย มีความสามารถในการด้านการสื่อสาร การคิดแก้ปัญหา

การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ การศึกษาต่อและการศึกษาตลอดชีวิต โดยกำหนดจุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป้าหมายสำคัญสำหรับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเด็กและเยาวชนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรต้องการและโรงเรียนโนนสะอาด ราษฎร์สามัคคี ได้ยึดหลักสูตรดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว

2.1.7 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.7.1 วิสัยทัศน์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบครอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังถือเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ในการที่จะช่วยพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้มีศักยภาพ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่า เพราะโดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ จะช่วยพัฒนาเสริมสร้างเยาวชนให้เป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ ช่างสังเกต มีความคิดเป็นลำดับขั้นตอน มีระเบียบวินัย มีเหตุผล สามารถคิดคำนวณ กะประมาณได้อย่างมีเหตุผล

2.1.7.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.1 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
มาตรฐาน ค 4.1 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
(Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและ
แก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทาง คณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.7.3 คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนที่เรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียน
ควรมีคุณภาพ ดังนี้

1) มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์
เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน
สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน
สามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหา
ค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร
ความจุ เวลา เงิน ทิศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำ
ความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม
รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้
แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของ
สมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5) รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง
แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของ

แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.7.4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตารางที่ 2.1

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. เขียนและอ่านเศษส่วนจำนวนคละและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	- ความหมายการอ่านและการเขียนเศษส่วนแท้เศษเกินจำนวนคละและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ - การเขียนจำนวนนับในรูปเศษส่วน - การเขียนเศษเกินในรูปจำนวนคละและการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน - เศษส่วนที่เท่ากัน - เศษส่วนอย่างต่ำ
	2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับ เศษส่วน และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	- หลักค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง - การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง - ความหมาย การอ่าน และการเขียนร้อยละ

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
3.	เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและ ร้อยละเขียน ร้อยละในรูปเศษส่วน และทศนิยมและเขียน ทศนิยมในรูป เศษส่วนและร้อยละ	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูปทศนิยมและร้อยละ - การเขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม - การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูป เศษส่วนและร้อยละ

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 2.2

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 มาตรฐาน ค 1.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. บวก ลบ คุณ หาร และบวก ลบ คุณ ระคนของเศษส่วน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> - การบวก การลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง - การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ - การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน - การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ-การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน - การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน - การบวก ลบ คุณระคนของเศษส่วน
	2. บวก ลบ คุณ และบวก ลบ คุณระคนของทศนิยมที่คำตอบเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<ul style="list-style-type: none"> - การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง - การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ - การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง - การบวก ลบ คุณระคนของทศนิยม

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
3.	วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และ ร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้าง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับได้	<p>โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับ</p> <p>- โจทย์ปัญหาที่ใช้บัญญัติไตรยางค์</p> <p>- การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับ</p>
4.	เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและร้อยละ เขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม และเขียน ทศนิยมในรูปเศษส่วนและ ร้อยละ	<p>- โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน</p> <p>- โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคนของ เศษส่วน</p> <p>- โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ ทศนิยม และการสร้างโจทย์ปัญหา</p> <p>- โจทย์ปัญหาร้อยละในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงโจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการหา กำไร ขาดทุน การลดราคาและการหาราคา ขาย</p>

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการใช้เหตุผลการสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตารางที่ 2.3

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 6 มาตรฐาน ค 6.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.5	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทาง	

(ต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	
	3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและ สรุปผลได้ อย่างเหมาะสม	
	4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสารการสื่อ ความหมายและการนำเสนอได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
	5. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ	
	6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	

2.2 ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550, น. 56) ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ทำให้มีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมายในทุกวันนี้

ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็น ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่หันมาใส่ใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้นของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังมีประเทศอื่น ๆ อีกทั่วโลกที่สนใจส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา สภาครูคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics หรือ NCTM) ซึ่งเป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ได้เสนอหนังสือมาตรฐานหลักสูตร

และการประเมินผลคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ.1989 และหนังสือหลักการและมาตรฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ในปี ค.ศ.2000 ว่าด้วยมาตรฐานทางด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ควรส่งเสริมให้นักเรียนระดับโรงเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนทักษะและพัฒนาให้ดีขึ้น ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการพิสูจน์ การสื่อสาร การเชื่อมโยงและการนำเสนอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักการศึกษาทั่วโลก รวมทั้งนักการศึกษาของไทยหันมาสนใจศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

2.2.1 ความหมายทางคณิตศาสตร์

จรรยา อางหาญ (2549, น. 1) สรุปความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คือกลุ่มของวิชาต่าง ๆ ที่ว่าด้วยการคำนวณ

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ (2545, น. 15) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า

1. ตำราหรือวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ
2. ศาสตร์ของการวัดปริมาณและคุณภาพ
3. ศาสตร์ของจำนวนและปริภูมิ (Space)
4. ศาสตร์ของการคำนวณ
5. ศาสตร์ของสิ่งที่เป็นนามธรรม
6. ศาสตร์ของการให้เหตุผลทางตรรกยะ
7. วิชาที่เกี่ยวกับจำนวน มีการบวก ลบ คูณ หาร

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549, น. 5) สรุปความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์ คือ วิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และประเทืองปัญญา มีการศึกษาเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการ การวัดความยาว การหาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรง ศึกษาเกี่ยวกับเลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต สถิติและความน่าจะเป็น รวมทั้งคณิตศาสตร์ขั้นสูง

วรรณิ ธรรมโชติ (2550, น. 5) ให้ความหมายไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด มีลักษณะเป็นนามธรรม มีการกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นใช้ซึ่งมีลักษณะเป็นภาษาสากล มีความเป็นศิลปะในตัวเอง และมีโครงสร้างที่ชัดเจน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 2) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

สิริพร ทิพย์คง (2545, น. 5) กล่าวถึงความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เป็นวิชาที่ว่าด้วยความคิด การใช้กระบวนการคิดต้องอาศัยเหตุผลและการเรียนคณิตศาสตร์เป็นการฝึกการแก้ปัญหา
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นจากการคิดและตกลงยอมรับที่จะนำไปใช้
3. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์เป็นความมีระเบียบและความผสมผสานกลมกลืนกัน นักคณิตศาสตร์ได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติกับคณิตศาสตร์
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความมีระเบียบแบบแผนมีลำดับขั้นตอนในการคิดและต้องอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล

จากความหมายพอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มวิชาที่ว่าด้วย การคำนวณโดยอาศัยตัวเลข ปริมาณ ขนาด รูปร่าง และสัญลักษณ์เป็นสื่อสร้างความเข้าใจ ความคิดที่มีระบบระเบียบมีเหตุผล มีลำดับขั้นตอนในการคิด มีวิธีการและหลักการที่แน่นอน

2.2.2 โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545, น. 35-36) ได้กล่าวถึงโครงสร้างสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มีส่วนประกอบ 4 ประการ คือ

1. อนิยาม (Undefined Terms) หมายถึง คำที่ไม่ได้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความแต่ให้เข้าใจตรงกัน นักคณิตศาสตร์ได้เริ่ม โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ด้วยคำกลุ่มหนึ่ง ซึ่งไม่ให้ความหมายหรือคำจำกัดความ โดยที่ให้ตกลงกันว่าคำเหล่านี้เป็นที่เข้าใจกัน อาจจะทำให้ความเข้าใจให้ตรงกันโดยใช้วิธียกตัวอย่างหรือเข้าใจด้วยปฏิภาณ ตัวอย่างของอนิยามในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น จุด ค่าคงที่ เท่ากัน มากกว่า เซต ระนาบ ฯลฯ อนิยามจะมีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2. นิยาม (Definition หรือ Defined Term) คือการนำเอาอนิยามมาบรรยายหรือกำหนดลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เราเอาคำว่า “จุด” และ “ทางเดิน” มาอธิบายคำว่า “เส้น” เช่น เส้นทางเดินของจุด” เราใช้คำว่า “เส้น” ไปนิยามคำว่าเส้นตรง เส้นขนาน เราใช้ “เซต” ไปนิยาม สับเซตดังตัวอย่างสิ่งที่จะต้องนิยามในวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ตัวหารร่วมมาก วงกลม สับเซต ฯลฯ
3. กติกา (Postulate) คณิตศาสตร์บางแขนง ใช้คำว่าข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ในคณิตศาสตร์แนวเก่าใช้คำว่า สัจพจน์ (Axioms) หมายถึง ประโยคหรือข้อความที่เราไม่ต้องพิสูจน์ แต่ให้ยอมรับว่าเป็นจริงในเรื่องที่เราพูดกันอยู่ ในชีวิตจริงเรายอมรับอะไร ๆ หลายอย่างในลักษณะเป็นข้อตกลงหรือกติกา เช่น ยอมรับว่าการฆ่าสัตว์เป็นบาป การแข่งขันกีฬา แต่ละชนิดก็มีกติกา เพื่อให้ทุกคนยอมรับโดยไม่ได้แย้งกติกามักจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของนิยามหรือนิยามที่เป็น

พื้นฐานมาก จนไม่สามารถพิสูจน์ได้ เช่น กำหนดจุดสองจุดจะลากเส้นตรงผ่านได้เพียงเส้นเดียว เส้นขนานย่อมไม่ตัดกันเลย

4. ทฤษฎีบท (Theorem) เป็นผลสรุปที่ได้จากข้อมูลชุดหนึ่ง หรือจากเงื่อนไขที่กำหนดซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง (Valid) ทฤษฎีบท คือ สมเหตุสมผล การพิสูจน์ทฤษฎีบทเป็นการให้เหตุผลทางตรรกวิทยา โดยการนำเอานิยาม กติกา หรือทฤษฎีบทที่ได้พิสูจน์แล้วนำไปสนับสนุนเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแสดงว่าทฤษฎีบทนั้นเป็นจริง ความเป็นจริงในทุกกรณีของทฤษฎี หมายถึง ความสมเหตุสมผลเท่านั้น ไม่ได้หมายถึงข้อเท็จจริง (Fact หรือ Truth) แต่ที่ทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์บางแขนงบางเรื่องที่เป็นข้อเท็จจริงทุกกรณี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกติกาของคณิตศาสตร์แขนงนั้น ถ้ากติกาเป็นข้อเท็จจริง แน่แน่นอนทฤษฎีบทที่พิสูจน์โดยใช้กติกานั้นอ้างอิง เป็นเหตุเป็นผลก็ย่อมได้ผลเป็นข้อเท็จจริงด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบไปด้วย นิยาม นิยาม กติกา ทฤษฎีบท ซึ่งทฤษฎีบทถือเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้มากที่สุด นักคณิตศาสตร์จึงพยายามสร้างทฤษฎีบทให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.2.3 วิธีการสอนและการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ (2545, น. 3-4) ได้เสนอแนวคิดว่าการพัฒนาความสามารถด้านทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระที่ใช้เป็นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยความรู้ทักษะ มโนมติ และส่วนที่เป็นวิธีการ ซึ่งหมายถึงการดำเนินการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ยุทธวิธีการหรือการประยุกต์ความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหา และตัดสินใจต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล อีกทั้งยังสามารถสื่อแนวคิดของตนเองให้คนอื่นได้รับรู้ได้ ดังนั้น จะเห็นว่าการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนต้องสอนให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
4. การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ดังนั้น สรุปได้ว่า วิธีการสอนและการพัฒนาความสามารถด้านทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระที่ใช้เป็นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยความรู้ทักษะ มโนมติ และส่วนที่เป็นวิธีการ ซึ่ง

ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2.4 หลักการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จรรยา อาจหาญ (2549, น. 95-96) สรุปหลักการวัดประเมินผลทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. การวัดประเมินผลต้องกระทำต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ โดยอาจใช้สิ่งเร้า เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ให้นักเรียนได้พูดแสดงความคิดเห็นของตน

2. การวัดประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าผู้เรียนบรรลุการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่

3. การวัดและประเมินผลทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ผู้สอนต้องออกแบบงานหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว และประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยใช้วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ หรือตรวจสอบคุณภาพผลงาน

4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน ควรใช้วิธีการวัดที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงานให้ทำการทดสอบ การให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน ต้องเปิดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง ด้วยการสร้างผลงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดความไต่ถามถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระ และส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน

ดังนั้น สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์ จะเน้นวัดทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ วัดผลเน้นการปฏิบัติจริง เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล การวัดและประเมินต้องสอดคล้องกับเป้าหมาย เน้นการวัดที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และกิจกรรมการเรียนรู้ควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ หรือความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหา นั้น ผู้เรียนจะใช้กระบวนการที่ตรงกับธรรมชาติของวิชาหรือปัญหานั้น เช่น ผู้เรียนจะศึกษาปัญหาทางชีววิทยา ก็จะใช้วิธีเดียวกันกับนักชีววิทยาศึกษา หรือผู้เรียนจะศึกษาปัญหาประวัติศาสตร์ก็จะใช้วิธีการเช่นเดียวกับนักประวัติศาสตร์ศึกษา ดังนั้น จึงเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเหมาะสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้กับวิธีอื่น ๆ ได้ ในการแก้ปัญหานั้นผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่หรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น

Sutthipong Malinin (2016) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) ไว้ว่า แนวคิดเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ หรือความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหา นั้น ผู้เรียนจะใช้กระบวนการที่ตรงกับธรรมชาติของวิชาหรือปัญหานั้น เช่น ผู้เรียนจะศึกษาปัญหาทางชีววิทยา ก็จะใช้วิธีเดียวกันกับนักชีววิทยาศึกษา หรือผู้เรียนจะศึกษาปัญหาประวัติศาสตร์ ก็จะใช้วิธีการเช่นเดียวกับนักประวัติศาสตร์ศึกษา ดังนั้น จึงเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ เหมาะสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้กับวิธีอื่น ๆ ได้ ในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่หรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น

ศุภรัตน์ พรหมทอง (2553) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) ไว้ว่า การค้นพบ และการสืบเสาะหาความรู้ ว่านักการศึกษาจำนวนมากใช้คำสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน คาริน และซันด์ ได้ให้ความหมายของการค้นพบว่า การค้นพบจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้ใช้กระบวนการคิดอย่างมากกระบวนการที่ใช้ความรู้ความคิดในการค้นพบ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การพยากรณ์การอธิบายการลงความคิดเห็น เป็นต้นการสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง บทบาทของครูเป็นผู้ช่วยเหลือ และเป็นทีปรึกษาของนักเรียน ทักษะและความชำนาญในการจัดกิจกรรมการสอนของครู เป็นสิ่งที่ช่วยให้การสอนแบบค้นพบประสบความสำเร็จ

2.3.1 การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบอาจแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

2.3.1.1 การค้นพบที่มีแนวทาง (Guide Discovery Method) เป็นวิธีการที่ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาโดยใช้คำถามที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสมและอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอดหรือหลักการ

2.3.1.2 การค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery Method) เป็นวิธีการที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะไปสู่ความคิดรวบยอดและหลักการได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรับคำแนะนำจากผู้สอน กระบวนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองจะมีลักษณะให้ผู้เรียนลงมือคิดลงมือกระทำด้วยตนเองหลายเรื่องหลายด้านสรุปความคิดรวบยอดที่หลากหลายมาผูกโยงเป็นหลักการที่ผู้เรียนสร้างขึ้นได้เองและนำไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ

2.3.2 วัตถุประสงค์

2.3.2.1 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถสรุปหรือค้นพบหลักการ กฎเกณฑ์ประเด็นสำคัญหรือความจริงได้ด้วยตนเอง

2.3.2.2 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะใช้วิธีการหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพและตรงกับธรรมชาติของวิชา หรือปัญหา ดังนั้นจึงมีผู้นำเสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ไว้มากหลาย เช่น การแนะนำให้ผู้เรียนพบหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองโดยวิธีอุปนัย การที่ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาแล้วนำไปสู่การค้นพบมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูล ทดสอบสมมติฐานและสรุปข้อค้นพบ ซึ่งอาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการทดลองด้วย การที่ผู้สอนจัดโปรแกรมไว้ให้ผู้เรียนใช้การคิดแบบอุปนัยและนิรนัยในเรื่องต่าง ๆ ก็สามารถได้ข้อค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้วิธีหรือกระบวนการที่เหมาะสมจากเหตุผลดังกล่าว ขั้นตอนการเรียนรู้จึงปรับเปลี่ยนไปตามวิธีหรือกรอบกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ แต่ในที่นี้จะเสนอผลการพบความรู้ ข้อสรุปใหม่ ด้วยการคิดแบบอุปนัยและนิรนัย

การสอนแบบค้นพบความรู้ (Discovery) คือ การสอนที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเองสิ่งที่ค้นพบนั้นมีผู้ค้นพบมาก่อนแล้วและผู้เรียนก็ค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นด้วยตนเองไม่ใช่รู้จากการบอกเล่าของคนอื่น หรือจากการอ่านคำตอบ ในการสอนจะใช้สถานการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหา ในการแก้ปัญหานั้นผู้เรียนจะใช้ข้อมูลและปฏิบัติในลักษณะตรงกับธรรมชาติของวิชาและปัญหานั้นการค้นพบความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากที่ได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยอาจจะใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร การทดลองการสอบถามจากผู้รู้หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้ข้อมูลมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์ เพื่อลงข้อสรุป

เป็นคำตอบหรือความรู้ที่ต้องการ จึงยุติการศึกษาค้นคว้าในประเด็นนั้น การเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบความรู้นี้ เป็นกระบวนการอย่างเดียวกับที่นักคณิตศาสตร์ศึกษาคณิตศาสตร์ นักเคมีศึกษาค้นคว้าทางเคมี นักประวัติศาสตร์ศึกษาประวัติศาสตร์ นักภาษาศาสตร์ศึกษาทางด้านภาษา หรือศิลปินศึกษาค้นคว้างานทางด้านศิลปะ จะเห็นว่าวิธีการสอนแบบนี้สามารถนำมาใช้ในการสอนได้ทุกวิชา เพราะเป็นวิธีการที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือเป็นผู้กระทำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เอง ทั้งนี้เป็นการติดต่อทางปัญญาให้กับผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับปวงชน ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ. 2542 มาตรา 8 และ มาตรา 22

2.3.3 ข้อดีของการสอนแบบค้นพบความรู้

2.3.3.1 การที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองทำให้สามารถจดจำความรู้นั้นได้นาน มีความภูมิใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องนั้นต่อไปอีก

2.3.3.2 ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะและเจตคติที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.3.3.3 ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะทางสมรรถะระดับสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการหยั่งรู้ (Intuitive Thinking)

2.3.3.4 ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะการอ้างอิงโดยใช้การคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งการคิดแบบอุปนัย (Inductive Thinking) และการคิดแบบนิรนัย (Deductive Thinking)

2.3.3.5 ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งในสิ่งที่ตัวเองศึกษา

2.3.4 ข้อจำกัดของการสอนแบบค้นพบความรู้

2.3.4.1 เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างมาก และผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาไม่เท่ากัน

2.3.4.2 เอกสารตำราและสื่อการเรียนอื่น ๆ ในปัจจุบัน จะผลิตขึ้นในรูปของการบอกความรู้ให้กับผู้เรียนมากกว่าการให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

2.3.4.3 ผู้เรียนมักจะค้นพบสิ่งต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่ต้องการให้ค้นพบ ทำให้ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าขยายกรอบกว้างมากเกินไป

2.3.4.4 ผู้เรียนบางคนไม่สามารถค้นพบความรู้ตามที่มุ่งหวังไว้ ทั้งนี้อาจมาจากขาดทักษะ

2.3.5 พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้โดยวิธีนี้

การเรียนรู้แบบผู้เรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเองหรือ Discovery Learning จะเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และพบคำตอบด้วยตนเองรูปแบบการเรียนรู้นี้ไปใช้ในการเรียนการสอนขอให้ดูจุดอ่อนจุดแข็งเพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนการสอน

2.3.6 ข้อดีของรูปแบบการเรียนรู้แบบผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง

- 2.3.6.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล
- 2.3.6.2 ช่วยให้ผู้เรียนจดจำในสิ่งที่ตนค้นพบได้นานและเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
- 2.3.6.3 ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านความคิด
- 2.3.6.4 ผู้เรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มเมื่อผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาเพื่อหาคำตอบ
- 2.3.6.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ถูกกำหนดโดยผู้สอน
- 2.3.6.6 ทักษะที่เรียนจากการค้นพบด้วยตัวผู้เรียนจะถ่ายทอดไปยังการเรียนเรื่องใหม่

ได้ง่ายขึ้น

2.3.7 ข้อควรระวังคือ

2.3.7.1 การเรียนรู้แบบนี้ต้องใช้เวลาในการสอนมาก เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหาคำตอบมากกว่าการบอกคำตอบ

2.3.7.2 การเรียนรู้แบบนี้อาจไม่เหมาะกับชั้นเรียนที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันมากเพราะผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้าจะเกิดความท้อแท้เมื่อเห็นเพื่อนทำได้

2.3.7.3 การสอนแบบค้นพบคำตอบด้วยตนเองอาจเหมาะสมสำหรับเนื้อหาบางตอนและเนื้อหาที่ไม่เคยเรียนมาก่อน

2.3.7.4 การเรียนรู้แบบนี้ต้องคิดเหตุผลและตั้งสมมุติฐานอาจไม่เหมาะกับผู้เรียนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ยังไม่สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เป็นนามธรรม

2.3.7.5 ผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำกว่าเฉลี่ยจะเกิดความยุ่งยากในการเรียนอย่างไรก็ตามต้องถือว่าการเรียนรู้แบบ Discovery Learning เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการสำรวจ ค้นคว้า แก้ปัญหาเพื่อสรุปสิ่งที่เรียนรู้ออกมาเป็นกฎเกณฑ์ และมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าความรู้ ผู้เรียนไม่ต้องท่องจำ แต่มีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้คิดอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนพบหลักการต่าง ๆ ด้วยตนเอง คุณครูหรือผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ที่มีอยู่แล้วเป็นแนวทางให้เกิดความรู้ใหม่ ผู้สอนจะเป็นคนสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากหาคำตอบ เปิดโอกาสและให้เวลาเงื่อนไขให้ผู้เรียนอย่างเต็มที่

2.3.8 แนวทางการจัดกิจกรรมการสอนแบบค้นพบความรู้

การสอนแบบค้นพบความรู้ด้วยตนเองดังกล่าว การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีนี้

2.3.8.1 ผู้สอนจะต้องรอบรู้ในวิชานั้น เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหา หรือให้คำแนะนำในกรณีที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ที่ไม่ได้คาดหวังมาก่อน

2.3.8.2 การกำหนดปัญหาและสถานการณ์เพื่อให้เกิดการค้นพบความรู้ จะต้องวางแผนอย่างรอบคอบ และมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ชัดเจน

2.3.8.3 จะต้องมีอุปกรณ์ สื่อการเรียนและแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนอย่างเหมาะสม

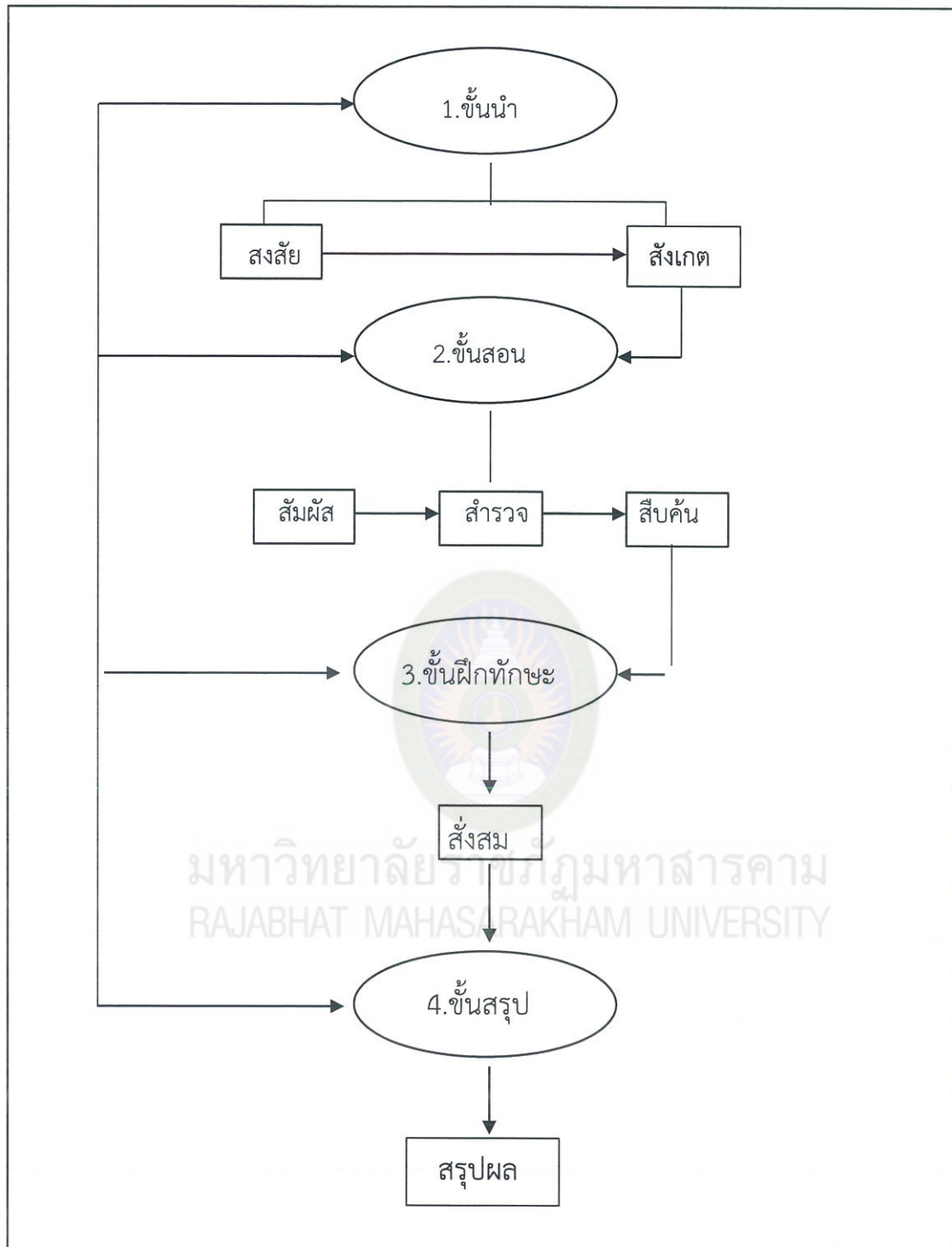
2.3.8.4 ต้องมีการประเมินผลเพื่อพิจารณาทั้งในด้านความรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียน

2.3.8.5 ควรสร้างโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การค้นพบความรู้ของตนกับผู้อื่นทั้ง เพื่อนในชั้นเรียน เพื่อนต่างโรงเรียน ครู อาจารย์ หรือผู้อื่น ๆ

2.3.8.6 การค้นพบความรู้ได้นั้น นอกจากผู้เรียนต้องมีเวลามากพอแล้ว ยังต้องมีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอ มีความสามารถในการสร้างความเข้าใจ คติวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ได้ ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องอาศัยการสังเกต การรวบรวม จัดหมวดหมู่ ตีความหมาย และลงข้อสรุปจากข้อมูลที่รวบรวมมาทั้งหมด ดังนั้นในระยะแรกของการใช้การสอนวิธีนี้ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นก่อน

2.3.9 วิธีการสอนแบบค้นพบโดยใช้ทักษะ 7 ส

เป็นการนำทฤษฎีการสอนของเจอร์รุม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) ผู้สนับสนุนวิธีการสอนแบบค้นพบ และทฤษฎีการเรียนรู้โดยการกระทำของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) โดยนำวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 แบบมาประยุกต์ให้เป็นวิธีการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำทักษะกระบวนการไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีดังกล่าวมาจากแนวคิดวิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) กระบวนการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning Process : DLP) โดยใช้ทักษะ 7 ส ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 รูปแบบวิธีการสอนแบบค้นพบโดยใช้ 7 ส

2.3.10 ขั้นตอนการสอน

2.3.10.1 ขั้นนำ

สงสัย (การนำเข้าสู่บทเรียน ครูสร้างสถานการณ์หรือคำถามให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเรื่องที่จะเรียน) สังเกต (ฝึกให้ผู้เรียนมองหารายละเอียดของเรื่องที่เกิดความสงสัย)

2.3.10.2 ขั้นสอน

สัมผัส (ฝึกให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้) สำรวจ (ฝึกให้ผู้เรียนมองหาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง ความเกี่ยวข้องของเรื่องที่จะเรียน) สืบค้น (ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หลักการ แนวคิด)

2.3.10.3 ขั้นฝึกทักษะ

สั่งสม (ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองสู่ความชำนาญโดยการนำแนวคิดมาใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย)

2.3.10.4 ขั้นสรุป

สรุปผล (ให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดมาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง)

2.3.11 การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบโดยใช้ทักษะ 7 ส แบ่งการวัดผลและประเมินผลเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.3.11.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.11.2 การวัดและประเมินผลทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์ทางคณิตศาสตร์

2.3.12 วิธีการวัด

2.3.12.1 ตรวจผลงาน เช่น แบบฝึก ใบงาน แบบทดสอบ

2.3.12.2 สังเกตความสามารถด้านทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์ในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

2.3.13 เครื่องมือวัด

2.3.13.1 แบบฝึก ใบงาน แบบทดสอบ

2.3.13.2 แบบวัดความสามารถด้านทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

2.3.14 เกณฑ์การประเมิน

2.3.14.1 การประเมินแบบทดสอบ แบบฝึก ใบงาน ใบกิจกรรม

1) ทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกได้ถูกต้อง (คะแนนรายข้ออยู่ในดุลยพินิจของครู)

2) ใบงานหรือใบกิจกรรม (เกณฑ์การประเมินตามความเหมาะสมกับลักษณะของงาน และอยู่ในดุลยพินิจของครู)

2.3.14.2 การวัดความสามารถด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้สังเกตจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก

2.4 การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4.1 ความหมายของการศึกษาทางไกล

ได้มีผู้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้หลายท่านทั้งนักการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศไว้อย่างหลากหลาย อาทิ

Burge (1985, p. 4515, อ้างถึงใน เลิศชาย ปานมุข, 2554, น. 15) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนทางไกลว่า หมายถึงกิจกรรมการเรียนที่สถาบันการศึกษาได้จัดทำเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งไม่ได้เลือกเข้าเรียน หรือไม่สามารถจะเข้าเรียนในชั้นเรียนที่มีการสอนตามปกติได้กิจกรรมการเรียนที่จัด ให้มีนี้จะมีการผสมผสานวิธีการที่สัมพันธ์กับทรัพยากรการกำหนดให้มีระบบการจัดส่งสื่อการสอน และมีการวางแผนการดำเนินการ รูปแบบของทรัพยากรประกอบด้วย เอกสาร สิ่งพิมพ์ โสตทัศนอุปกรณ์ สื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนอาจเลือกใช้สื่อเฉพาะตนหรือเฉพาะกลุ่มได้ ส่วนระบบการจัดส่งสื่อนั้นก็มีการใช้เทคโนโลยีนานาชนิดสำหรับระบบบริหารก็มีการจัดตั้งสถาบันการศึกษาทางไกลขึ้น เพื่อรับผิดชอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

Hotmberg (1989, p. 127, อ้างถึงใน จีวรรณ์ วรรณศิริ, 2558, น. 7) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลว่า หมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนมิได้เรียนหรือสอนกันซึ่ง ๆ หน้า แต่เป็นการจัดโดยใช้ระบบการสื่อสาร แบบสองทางถึงแม้ว่าผู้เรียนและผู้สอนจะไม่อยู่ในห้องเดียวกันก็ตาม

Grimes (1993, pp. 6-8, อ้างถึงใน เลิศชาย ปานมุข, 2554, น. 15) ได้ให้นิยามการศึกษาทางไกลว่า คือ “แนวทางทุกๆแนวทางของการเรียนรู้จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้นแต่ในกระบวนการเรียนรู้นี้ครูผู้สอนและนักเรียนอยู่คนละสถานที่กัน” นอกจากนี้ ไกรมส์ ยังได้อธิบายถึงเรื่อง การใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ผ่านสื่อทางไกล โดยเขาได้ให้นิยามที่กระชับเข้าใจง่ายสำหรับการศึกษาทางไกลสมัยใหม่ไว้ว่าคือ "การนำบทเรียนไปสู่ผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีมากกว่าที่จะใช้เทคโนโลยีนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน" และไกรมส์ยังได้ถอดความของคีแกน (Keehan) ซึ่งได้กำหนดลักษณะเฉพาะของการเรียนการสอนทางไกลไว้ ดังนี้คือ

1. เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนอยู่ต่างสถานที่กัน

2. สถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนดขอบเขตและวิธีการในการบริหารจัดการ (รวมทั้งการประเมินผลการเรียนของนักเรียน)
3. ใช้กระบวนการทางสื่อในการนำเสนอเนื้อหาหลักสูตร และเป็นตัวประสานระหว่างครูกับนักเรียน
4. สามารถติดต่อกันได้ทั้งระหว่างครูกับนักเรียนและหรือสถาบันการศึกษา กับนักเรียน

กิตานันท์ มลิทอง (2543, น. 173) การศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึงระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสม กล่าวคือ การใช้สื่อต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์ทาง โทรคมนาคม และสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจาย การศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูงชั้นปริญญา

วิจิตร ศรีสอาน (2529, น. 5 – 7) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนทางไกลว่า หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน แต่อาศัยสื่อประสมอันได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริม รวมทั้งศูนย์บริการทางการศึกษา โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองอยู่ที่บ้าน ไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนตามปกติ การเรียนการสอนทางไกลเป็นการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่ไกลกัน แต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ โดยอาศัยสื่อประสม เป็นสื่อการสอน โดยผู้เรียนผู้สอนมีโอกาสพบหน้ากันอยู่บ้าง ณ ศูนย์บริการ การศึกษาเท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากสื่อประสมที่ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่สะดวก

สนอง ฉินนานนท์ (2537, น. 17, อ้างถึงใน เกศรา บุญยาง, 2561) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลว่าเป็นกิจกรรมการเรียนสำหรับผู้ที่ไม่สามารถเข้าเรียนในชั้นเรียนตามปกติได้ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะเหตุผลทางภูมิศาสตร์ หรือเหตุผลทางเศรษฐกิจก็ตาม การเรียนการสอนลักษณะนี้ผู้สอนกับผู้เรียนแยกห่างกัน แต่ก็มีความสัมพันธ์โดยผ่านสื่อการเรียนการสอน การเรียนโดยใช้อุปกรณ์การเรียนทางไกลนั้น ใช้สื่อในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) ได้แก่ สื่อเอกสาร สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่นรายการวิทยุ โทรทัศน์ เทปเสียง วีดิทัศน์ และคอมพิวเตอร์

โกศล ชูช่วย (2537, น. 10) กล่าวว่าการศึกษาทางไกลเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถเข้าเรียนในชั้นเรียนตามปกติได้ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะเหตุผลทางภูมิศาสตร์ หรือเหตุผลทางเศรษฐกิจก็ตาม การเรียนการสอนลักษณะนี้ผู้สอนกับผู้เรียนแยกห่างกันแต่มีความสัมพันธ์กันโดยผ่านสื่อการเรียนการสอน การเรียนโดยใช้อุปกรณ์การเรียนทางไกลนั้นใช้สื่อลักษณะสื่อประสม

(multimedia) อันได้แก่ สื่อเอกสารสื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่นรายการวิทยุโทรทัศน์ เทปเสียง วีดิทัศน์ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

สรุปได้ว่า การศึกษาทางไกล หมายถึง วิธีการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้พบกันโดยตรง เป็นระบบการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาว่างศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ แต่ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ มวลประสบการณ์ต่าง ๆ ไปทางสื่อ อาจจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เทปเสียง วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ หรืออื่น ๆ

2.4.1.1 ความสำคัญการศึกษาทางไกล

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระปณิธานอันแน่วแน่ ในการที่จะนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาใช้ในการยกระดับคุณภาพชีวิตและเพิ่มโอกาสทางการศึกษาของประชาชน ทรงเจริญรอยตามเบื้อง พระยุคลบาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ได้ทรงใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลายรูปแบบในโครงการพัฒนา เพื่อนำความร่มเย็นเป็นสุขให้เกิดแก่ประชาชนชาวไทย

งานวิจัยของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) ชี้ให้เห็นว่าสาเหตุหลัก ส่วนหนึ่ง ของปัญหา คุณภาพการศึกษาไทย คือ การที่ระบบการศึกษาของไทยในปัจจุบันเป็นระบบที่ไม่เอื้อต่อการสร้าง ความรับผิดชอบ (Accountability) หลักสูตรและตำราเรียนของไทยไม่สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ซึ่งมีผลทำให้การเรียนการสอนตลอดไปจนถึงการทดสอบยังคงเน้น การจดจำเนื้อหามากกว่าการเรียนรู้เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง อีกทั้งสภาพการจัดการศึกษาของ ประเทศไทยในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาในด้านคุณภาพของนักเรียน ปรากฏอยู่ในหลายพื้นที่ ซึ่งมีสาเหตุจาก การขาดครูหรือครูไม่ครบชั้นไม่ครบสาระการเรียนรู้ ครูมีประสบการณ์หรือทักษะการจัดการเรียนรู้น้อย ขาดสื่อ อุปกรณ์ที่ทันสมัยและการเข้าถึงได้ลำบาก ครูมีเวลาในการจัดการเรียนการสอนน้อย กิจกรรมของโรงเรียนมีมาก ทรัพยากรที่มีกระจุกกระจายไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ก็ทำได้ในวงจำกัด

ด้วยสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผนวกกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงเป็นโอกาสในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาที่จะนำเอาเทคโนโลยีการสื่อสารมาเสริมสร้างความเข้มแข็งหรือปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในการจัดการศึกษา โดยการจัดการศึกษาทางไกล ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) ดำเนินงานเร่งด่วนเพื่อแก้ปัญหาคุณภาพการศึกษา โดยมีการจัดสภาพการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ของครูอย่างครบถ้วน ทั้งกระบวนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น กระบวนการสร้างความรู้ จาก การลงมือปฏิบัติ เนื้อหา ตลอดจนสื่อและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดเรียนการสอน อันจะเป็นการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา ลดช่องว่างและเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพให้กับ

ประชาชนไทยทุกคน อันเป็นการดำเนินการตาม รอยเบื้องพระยุคลบาท สนองพระราชดำริในการที่จะพัฒนา การศึกษาไทยให้เจริญก้าวหน้า

2.4.1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารีในโอกาสฉลองพระชนมายุ 5 รอบ 2 เมษายน 2558
- 2) เพื่อสร้างโอกาสให้ครูและนักเรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย
- 3) เพื่อให้ครูสามารถพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้สูงขึ้น
- 4) เพื่อสร้างเครือข่าย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ของครูได้อย่างกว้างขวางและทั่วถึง
- 5) เพื่อระดมสรรพกำลังและทรัพยากรจากทุกภาคส่วนมาช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษา

2.4.1.3 เป้าหมาย

- 1) ครูและนักเรียนทุกคนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการ
- 2) ครูที่สอนไม่ตรงกับวิชาเอกสามารถจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- 3) สร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ของครูได้อย่างกว้างขวางและทั่วถึง
- 4) มีการระดมสรรพกำลังและบูรณาการทรัพยากรจากภาครัฐและเอกชนช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษาอย่าง เป็นระบบ

2.4.1.4 ลักษณะการดำเนินงาน

DLIT เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มุ่งแก้ปัญหาการขาดแคลนครูของโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดใหญ่ จำนวน 15,553 โรงเรียน ครอบคลุมโรงเรียนทั่วประเทศ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการศึกษาโดยรวมอย่างยั่งยืน ซึ่งการพัฒนาคุณภาพศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Distance Learning Information Technology : DLIT) มี 5 รูปแบบ คือ 1) DLIT Classroom ห้องเรียนแห่งคุณภาพ 2) DLIT Resources คลังสื่อประกอบการเรียนการสอน 3) DLIT Library ห้องสมุดออนไลน์ 4) DLIT Professional Learning Community : DLIT PLC ชุมชนแห่งการพัฒนาวิชาชีพ 5) DLIT Assessment คลังข้อสอบ

1) DLIT Classroom คือ การขยาย “ห้องเรียนแห่งคุณภาพ” จากโรงเรียนชั้นนำทั่วประเทศ ไปสู่โรงเรียนขนาดกลาง 15,553 แห่ง เพื่อสร้างโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียม เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่สอนยาก เข้าใจยาก และมีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ตามที่ สทศ.ให้ต้นสังกัดเร่งพัฒนา โดยผ่านช่องทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่อเว็บไซต์ www.dlit.ac.th โดยให้โรงเรียนปลายทางสามารถจัดการเรียนการสอนพร้อมกับครูต้นทางหรือสามารถเรียกดูย้อนหลังในชั่วโมงสอนเสริม โดยครูปลายทางจะดาวน์โหลดให้ชมแบบ Offline ก็ได้

2) DLIT Resources คือ คลังสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนที่ตรงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีการจัดระบบและหมวดหมู่ที่ให้ครูสามารถนำไปใช้งานได้ทันที มีทั้งสื่อที่เป็นภาพนิ่ง วิดีทัศน์ เกมส์ และแอปพลิเคชันต่าง ๆ ครูสามารถใช้สื่อจาก DLIT Resources นำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นให้นักเรียนคิด ใช้สื่อตั้งคำถาม ใช้สื่อเป็นคำตอบ ใช้สื่อเป็นแบบฝึกหัดหรือทบทวนความเข้าใจ นอกจากนี้ ยังมีวิดีโอ “สอนวิธีการทำสื่อรูปแบบต่าง ๆ ” ด้วย เพื่อให้ครูมีเครื่องมือที่ผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) DLIT Library คือ ห้องสมุดออนไลน์เพื่อครู นักเรียน ผู้ปกครองและผู้สนใจทั่วไป ลักษณะ DLIT Library เป็นห้องสมุดออนไลน์ที่มีเนื้อหาถูกต้อง แบ่งเป็นหมวดหมู่ตอบสนองความต้องการของครู และ ความสนใจของผู้เรียน มีรูปแบบที่หลากหลายทั้งบทความ รูปภาพและวิดีโอ มีระบบค้นคว้าที่ทำได้ง่าย เพิ่มช่องทางให้นักเรียนมีแหล่งค้นคว้าสำหรับการเรียนแบบโครงงาน (Project-Based Learning)

4) DLIT Professional Learning Community : DLIT PLC “ชุมชนการเรียนรู้ครูมืออาชีพ” คือช่องทางในการสร้างและพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ให้กับครูทั่วประเทศ รวมทั้งการพัฒนาวิชาชีพครู เพราะการจะพัฒนาการศึกษาให้ยั่งยืน คือ การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ในกลุ่มครูทั่วประเทศ DLIT PLC มี 3 รูปแบบ คือ

4.1) สื่อรายการที่ทำให้ครูได้เห็นแบบปฏิบัติการสอนที่ดี หรือ Good Practice ของครูไทยและครูทั่วโลก เช่น โทรทัศน์ครู

4.2) กิจกรรมการแบ่งปันและการเรียนรู้หรือ Share and Learn ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ และผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น ครูมีนวัตกรรมก็นำเสนอผ่านช่องทาง DLIT PLC คุณครูสนใจก็เลือกไปประกอบการเรียนการสอน นวัตกรรมใดถูกเลือกมากก็อาจจัดเป็นผลงานรางวัลต่อไป

4.3) กิจกรรมการชี้แนะและระบบพี่เลี้ยง หรือ Coaching and Mentoring กิจกรรมที่สร้างครูหรือผู้บริหารให้มีความเชี่ยวชาญแล้วพัฒนาต่อยอดให้เป็นผู้ชี้แนะหรือพี่เลี้ยง เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในโรงเรียน โดยอาจสร้างครู หรือผู้บริหารในโรงเรียนเอง

DLIT PLC จะทำให้ครูไม่โดดเดี่ยวอีกต่อไป แต่ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกชีวิตจะรวมพลังกัน พัฒนาการศึกษาไทยและเยาวชนไทยให้ดีขึ้น

5) DLIT Assessment คือคลังข้อสอบ ที่รวบรวมข้อสอบมากมาย ตั้งแต่ ประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 DLIT Assessment คลังข้อสอบเป็นการสอบที่เรียกว่า Assessment for Learning สอบเพื่อเรียน ไม่ใช่เรียนเพื่อสอบ นั่นคือ ครูสามารถใช้ข้อสอบเพื่อ ทดสอบความเข้าใจของนักเรียน ได้ตลอดเวลา เพื่อสอนเสริมและวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความ สามารถของนักเรียน นอกจากนี้ คลังข้อสอบ DLIT Assessment ยังมีข้อสอบกลางภาค ปลายภาค และข้อสอบเพื่อการเตรียมตัวสอบแบบต่าง ๆ เป้าหมายสำคัญ DLIT Assessment มีเป้าหมายเพื่อทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนดีขึ้น นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สอดคล้องกับ ศตวรรษที่ 21 ครูมีเครื่องมือที่ทำให้เกิดการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และการศึกษาของไทยได้ ก้าวไปข้างหน้าอย่างแท้จริง

2.4.2 เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

นพอนนต์ ชาครจิรเกียรติ (2558, น. 78) ได้กล่าวไว้ว่า โปรแกรม Kahoot! หมายถึง โปรแกรมที่สามารถเล่นเกมแข่งขันทำแบบทดสอบผ่านทาง เว็บไซต์จากคอมพิวเตอร์ หรือ แอปพลิเคชันจากแอนดรอยด์

2.4.2.1 การใช้โปรแกรม Kahoot สำหรับช่วยในเรื่องการเรียนการสอน

โปรแกรม Kahoot คือ เกมที่ตอบสนองต่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนสนุกกับการเรียนโดยเป็น เครื่องมือช่วยในการประเมินผล โดยผ่านการตอบคำถาม การอภิปราย หรือการสำรวจความคิดเห็น Kahoot เป็นเกมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย คำถามปรนัย เช่นการตอบคำถาม การอภิปราย หรือการ สำรวจ คำถามจะแสดงที่จอหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนตอบคำถามบน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ มือถือ หรือไอแพด สำหรับอาจารย์ผู้สอน

2.4.2.2 รู้จัก KAHOOT เครื่องมือช่วยให้การเรียนรู้สนุกขึ้น

ปกรณ สุปินานนท์ (2551) Kahoot เป็นหนึ่งเครื่องมือที่ รศ. ยืน ภู่วรรณ ที่ปรึกษา พิเศษ สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำมาใช้ประกอบการบรรยายหัวข้อเรื่อง “รู้เท่าทันสื่อ รู้เท่าทันสารสนเทศ หัวใจของการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21” เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2559 ที่ผ่านมา ซึ่งจัดโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภายในงาน NAC2016 สร้างบรรยากาศให้การฟังบรรยายให้ทุกคนได้สนุกและแข่งขันกันเป็นที่ 1 ในการตอบคำถามได้ไว และได้คะแนนสูงสุด เป็นการตอกย้ำถึงการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างดีว่า การเรียนการสอนในยุคนี้ อุปกรณ์และเครื่องมือสมัยใหม่เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้การเรียนการสอน น่าสนใจมากขึ้น เพียงแต่ขอให้รู้จักเครื่องมือเหล่านั้นให้ดี และนำไปใช้ให้เหมาะกับผู้เรียนโดยเฉพาะเด็กใน ยุคปัจจุบัน ที่ติด “เกมส์” มากกว่า “เกมส์” จึงถือเป็นวิธีการ/กระบวนการสอนที่สำคัญที่ช่วยให้เด็ก

เกิดความสนใจ ด้วยจุดเด่นของเกมส์ คือ มีทั้งความยาก/ง่าย ยิ่งเล่นยิ่งสนุก เกิดการแข่งขัน และสร้างความท้าทายนั่นเอง

Kahoot เป็นเครื่องมือสร้างเกมส์ตอบคำถามออนไลน์แบบฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถใช้งานได้ผ่าน Smartphone ที่ทุกคนมีติดตัวอยู่ตลอดเวลา เพียงแต่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตด้วยเท่านั้น เมื่อเข้าสู่เกมส์ของ Kahoot จะมีการแสดงจำนวนผู้เข้าร่วมเล่นเกม ผลการตอบคำถามในการแข่งขัน และลำดับของผู้เข้าร่วมแข่งขันแบบทันทีทันใดหลังการตอบคำถามและเกมส์เสร็จสิ้น นอกจากนั้น ยังมีวิธีการใช้งานที่ง่าย และสะดวก

หากพูดถึงการนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของงานห้องสมุด ที่มักต้องจัดอบรมแนะนำวิธีการใช้งานฐานข้อมูลออนไลน์และเครื่องมือใหม่ๆ อาจจะใช้ Kahoot มาเป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินการสอนของวิทยากร หรือ ทำเป็นเกมส์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ร่วมสนุกด้วยกัน น่าจะทำให้บรรยากาศในการอบรมฐานข้อมูลของบรรณารักษ์สนุกมากขึ้น

2.4.2.3 ประโยชน์สำหรับการนำโปรแกรม Kahoot มาใช้สำหรับการเรียนการสอน

1) สามารถเป็นแบบทดสอบก่อนหรือหลังการสอน เพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนหรือหลังการเรียนการสอน

ประโยชน์สำหรับอาจารย์ คือ เป็นเครื่องมือช่วยในการประเมินผลการเรียนของนิสิตก่อนหรือหลังจากที่มีการเรียนการสอน

ประโยชน์สำหรับนิสิต คือ สามารถประเมินตนเองว่ามีความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมามากน้อยเพียงใด

2) เพื่อให้ นิสิตและอาจารย์มีส่วนร่วมกันในชั้นเรียน

ประโยชน์สำหรับอาจารย์ คือ สร้างกิจกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างอาจารย์และนิสิต

ประโยชน์สำหรับนิสิต คือ นิสิตมีการกระตุ้นสำหรับการเรียนการสอน เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในชั้นเรียน

3) เป็นการดึงดูดความสนใจจากนิสิตในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เนื่องจากโปรแกรม Kahoot เป็นลักษณะคล้ายกับเกมอาจมีการจัดกิจกรรมเพื่อการแข่งขันในชั้นเรียน เพื่อให้ นิสิตมีความสุขสนุกสนานกับเนื้อหาที่เรียนได้

ประโยชน์สำหรับอาจารย์ คือ มีการดึงดูดให้นิสิตมีความสนใจในเนื้อหาที่อาจารย์เตรียมการสอน

ประโยชน์สำหรับนิสิต คือ นิสิตมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และสามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชาเรียนมากยิ่งขึ้น

2.4.2.4 ผลการตอบรับจากอาจารย์ที่นำโปรแกรม Kahoot ไปใช้ในการเรียนการสอน

1) นิสิตมีความรู้สึกว่าได้รับการกระตุ้นในการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2) นิสิตมีผลตอบรับจากการใช้โปรแกรม คือ อาจารย์ใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจ ทำให้การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน และไม่น่าเบื่อ

3) อาจารย์ได้นำโปรแกรมไปใช้สำหรับการทดสอบก่อนเรียน ทำให้อาจารย์สามารถประเมินความรู้ของนิสิตก่อนที่จะเข้าเนื้อหาที่จะสอนได้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง การใช้เส้นทางเชื่อมโยงเพื่อสื่อสารกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกพื้นที่ออนไลน์หรือสาธารณะ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคนด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป เป็นการเข้าสู่สังคมโดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ มีการใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการจัดการกับบทเรียน ผู้เรียนจะได้รับการสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านทางเทคโนโลยีสามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่หรือทุกเวลา

2.5 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

2.5.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

กุกยา แสงเดช (2545, น. 5) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึก คือ สื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากจบเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีทักษะ สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นจากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะความรู้ ความเข้าใจ และฝึกฝนความชำนาญ กระบวนการคิดจากประสบการณ์ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอน

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2546, น. 18) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง กิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ สามารถนำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบ ความเข้าใจในบทเรียนด้วยตนเองได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 113) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริม สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2540, น. 106) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบฝึกทักษะ คือการจัด ประสบการณ์ การฝึกหัดเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องอย่าง หลากหลายและแปลกใหม่

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, น. 2) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกหรือ แบบฝึกหัดคือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาใน ช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ

จากความหมายของแบบฝึกทักษะที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึงสื่อการเรียน การสอนชนิดหนึ่งที่ดีขึ้นเพื่อใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน เพื่อฝึกให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และเกิดความ ชำนาญในเรื่องนั้น

2.5.2 ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 113) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบ ฝึกเป็นเทคนิคการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมาก ๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียน มีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือ แบบฝึกเพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียน มาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, น. 2) กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึก ทักษะมีความสำคัญต่อนักเรียนไม่น้อยในการที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจได้เร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบ ผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อนักเรียนในการที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะให้ นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น

2.5.3 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 113) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุด

ตามความสามารถของตนเอง

4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของ

ตนเองโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังจากเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

จากประโยชน์ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดของแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบนั้น จะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะได้ประสบการณ์ตรงจาก การลงมือกระทำแบบฝึก ได้ฝึกฝนทักษะอย่างเต็มความสามารถ ของแต่ละบุคคลผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าของตน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย

2.5.4 ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

วรสุตา บุญยไวโรจน์ (2540, น. 37) กล่าวว่า ครูหรือผู้ที่สร้างแบบฝึก ควรยึดลักษณะของแบบฝึกที่ดี ดังนี้

1. แบบฝึกที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างแสดงวิธีทำทำใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยากควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ
2. แบบฝึกที่ดี ควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกลงทุนน้อยใช้ได้นาน ๆ และทันสมัยอยู่เสมอ
3. ภาษาและภาพที่ใช้แบบฝึกหัดควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
4. แบบฝึกที่ดีควรแยกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความสนใจและไม่เบื่อหน่ายในการทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ
5. ควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้และแบบให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึก ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย และตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อว่าแบบฝึกที่ดีสร้างขึ้นจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่านักเรียนเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ
6. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตัวเองเคยใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นสิ่งที่เขาได้ฝึกมีความหมายต่อเขาตลอดไป
7. ควรตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างหลายด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ ฯลฯ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอ และมีทุกระดับ ตั้งแต่ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน จะได้เลือกทำตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัด
8. ควรสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย

9. ควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอ และควรใช้ได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

10. ควรเป็นแบบฝึกที่สามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของผู้เรียนได้ด้วย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 114) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ว่า

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบทดสอบอย่างจำกัด และตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

สรุปได้ว่า ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ควรจะมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจนเข้าใจง่ายเป็นแบบฝึกสั้น ๆ ใช้เวลาฝึกไม่นานเกินไป มีหลายรูปแบบทั้งนี้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน น่าสนใจ ท้าทายให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ และผู้เรียนสามารถใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง

2.5.5 ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 114-115) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุกระดับชั้น
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย ข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตน แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในตอนที่ 2

5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่องการสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อนำบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียนโดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำแบบฝึกไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึกและคุณภาพของแบบทดสอบ

9. ปรับปรุงแก้ไข

10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

กติกา สุวรรณสมพงษ์ (2541, น. 45-46) ได้สรุปหลักการและเทคนิคการในการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะหรือชุดฝึกทักษะไว้ดังต่อไปนี้

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ และลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของเด็กเด็กที่เริ่มเรียนหรือมีประสบการณ์น้อย จะต้องสร้างแบบฝึกที่น่าสนใจ และจูงใจ ด้วยการเริ่มต้นจากข้อที่ง่ายไปหายากเพื่อให้เด็กมีกำลังใจทำแบบฝึกหัด

2. เมื่อมีจุดมุ่งหมาย มุ่งจะฝึกในด้านใดก็จัดเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการที่วางไว้ โดยครูต้องจัดทำไว้ล่วงหน้าเสมอ

3. ในแบบฝึก ต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ

4. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูควรต้องพิจารณาดูให้ด้วยอย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

5. ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

6. แบบฝึกที่ดีควรแยกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อรื้อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และไม่เบื่อหน่ายในการกระทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

7. แบบฝึกที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้และแบบให้ตอบโดยเสรีการเลือกใช้ คำข้อความ หรือรูปภาพควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ว่าเด็กมักเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

8. แบบฝึกที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตัวเองเคยใช้จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำ

จากการศึกษาที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าการสร้างแบบฝึกทักษะ ควรสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึกเลือกให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีลักษณะย่อยๆ ทำทลายความรู้ความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา

2.5.6 หลักการนำแบบฝึกทักษะไปใช้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549, น. 115-116) ได้กล่าวถึงหลักในการฝึกทักษะ ดังนี้

1. ก่อนการฝึกควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อน เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบเหตุผลที่ต้องฝึก การฝึกอย่างไม่เข้าใจความหมายอาจไม่ทำให้เกิดทักษะ
2. การฝึกควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ภายใต้การแนะนำที่ดี ถ้าฝึกทักษะผิด ๆ จะทำให้เสียเวลาในการแก้ไขเป็นอย่างมาก
3. ช่วงเวลาการฝึกสั้น ๆ บ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดเลือกแล้วเป็นอย่างดีจะมีประสิทธิภาพกว่าการฝึกช่วงยาว ๆ ซึ่งผู้เรียนจะเบื่อหน่าย ไม่สนใจ
4. กิจกรรมการฝึกควรจะมีหลากหลาย นอกจากแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจใช้เกมปัญหา หรือกิจกรรมอื่น ๆ บ้าง
5. การฝึกอย่างมีความมุ่งหมายจะเกิดประโยชน์อย่างมาก ถ้าผู้เรียนเห็นคุณค่าและความจำเป็นของสิ่งที่เรียนหรือฝึกโดยอาจใช้การทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ เพื่อชี้ให้เห็นผลที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึก
6. การฝึกควรสัมพันธ์กับความมีเหตุผล ขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

สันติ ภูสงค์ (2541, น. 37) ได้เสนอหลักการพื้นฐานในการใช้แบบฝึกทักษะ ไว้ว่า

1. การฝึกจะต้องทำด้วยความตั้งใจที่จะพัฒนา
2. การฝึกควรทำด้วยความเข้าใจและใช้ความคิด
3. การฝึกควรเป็นการค้นพบซึ่งข้อความ
4. การฝึกจะเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ถูกต้องค่อนข้างมากกว่าผลลัพธ์ที่ผิด ครูควรจัดหาคำเฉลยไว้ให้นักเรียนตรวจสอบตนเอง
5. การฝึกควรคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน
6. การฝึกควรใช้เวลาสั้น ๆ เพื่อไม่ให้เบื่อ
7. การฝึกควรเน้นหลักการทั่ว ๆ ไปมากกว่ากลวิธีหรือวิธีลัด
8. การฝึกควรมุ่งส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้
9. การฝึกควรใช้กิจกรรมที่มีรูปแบบหลากหลาย เช่น เกม ปริศนา การแข่งขัน

10. การฝึกต้องไม่มีการลงโทษนักเรียน

สรุปได้ว่า หลักการนำแบบฝึกทักษะไปใช้ในการฝึกทักษะให้กับนักเรียนควรฝึกหลังจากที่นักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนแล้ว โดยเริ่มฝึกจากง่ายไปยาก เนื้อหาต้องสอดคล้องกับบทเรียนแต่ไม่ควรมากเกินไป ควรจะมีกิจกรรมที่น่าสนใจหลาย ๆ รูปแบบเพื่อเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และในการฝึกแต่ละครั้งควรได้รับการตอบสนองว่าถูกหรือผิดในทันทีทันใด เพื่อเป็นการเสริมแรงให้นักเรียน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องและจดจำได้นาน

สรุปว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งจะต้องมีความรู้ในเรื่องของการจัดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพที่สามารถพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์การนำไปใช้ในการบวก การลบ การคูณ ทศนิยมเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว การหาผลลัพธ์ของโจทย์ให้ดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบ และการแก้โจทย์ปัญหา ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจวิเคราะห์โจทย์ วางแผนแก้โจทย์ปัญหา แล้วจึงแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบจำนวนมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากสามารถนำไปสร้างผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ผู้เรียนได้มีการฝึกฝน มีการพัฒนาให้เกิดทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ การแสดงเหตุผล การนำเสนอและการสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและจดจำในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองได้ดี การที่ผู้เรียนจะสามารถถ่ายโอน การในกิจกรรมการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์นั้น ๆ

2.6 แผนการจัดการเรียนรู้

2.6.1 ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้

นิคม ชมภูหลง (2545, น. 180, อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543, น. 133, อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียน

การสอนเพื่อเป็นแนวดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งโดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ ตลอดจนการวัดผลและการประเมินผล

สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (2545, น. 69, อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นแผนงานหรือโครงการที่ครูผู้สอนได้เตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ปฏิบัติการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างเป็นระบบ ระเบียบ โดยใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจัดการเรียนรู้เพื่อนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผล

2.6.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

กฤษฎา บุญหมื่น (2555) ให้ความสำคัญของแผนการเรียนรู้ มีความสำคัญหลายประการ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
2. เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ปฏิบัติการสอนแทนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อทราบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละเนื้อหา และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการเขียนแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และผู้เรียน
5. ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
6. ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. เป็นหลักฐานทางวิชาการในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น. 5, อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน) ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนต้องมีขั้นตอน ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมงตารางสอน โดยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องให้อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดมาก ๆ เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)
2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจ ครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้อง กลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจ มิใช่เขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้เฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ สมรรถนะหรือการพัฒนาของผู้เรียน จะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร
4. กิจกรรมการเรียนการสอน ควรยึดเทคนิคการสอนต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
5. สื่อการสอนที่ใช้ ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สื่อการสอนต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหลักการได้ง่าย
6. การวัดผล ต้องคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงเวลาที่ทำการวัด (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

2.6.3 ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดไว้แล้ว เมื่อจะนำไปใช้สอนในครั้งต่อไป แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะเกิดประโยชน์ ดังนี้

- 2.6.3.1 ผู้สอนทราบวัตถุประสงค์ของการสอน
- 2.6.3.2 ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความมั่นใจ
- 2.6.3.3 ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 2.6.3.4 ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ
- 2.6.3.5 ถ้าผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ได้ทำการสอนเอง ผู้สอนที่มาทำการสอน

แทนสามารถสอนแทนได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

2.6.4 การวางแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การตีความหมายของหลักสูตร และการกำหนดรายละเอียดของหลักสูตรที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน ผลที่ได้จากการทำแผนการจัดการเรียนรู้ จะทำให้ได้คู่มือที่ใช้เป็นแนวทางในการเรียนการสอนวิชานั้น ๆ เรียกว่ากำหนดการสอน ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

2.6.4.1 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวดำเนินการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการวัดและการประเมินการเรียน คำอธิบายในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งระบุเนื้อหาที่ต้องให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนกระบวนการที่ต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

2.6.4.2 ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร

2.6.4.3 ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้ผู้เรียนแต่ละระดับชั้นได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณาขอบข่ายเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

2.6.4.4 กำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องไปแล้ว

2.6.4.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา หรืออาจ พิจารณาจากกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

2.6.4.6 กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระ หรือความคิดรวบยอดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่กำหนดไว้

2.6.4.7 รวบรวมรายละเอียดตามกิจกรรมข้อ 1 – 6 จัดทำเป็นเอกสารที่เรียกว่า กำหนดการสอน หรือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

2.6.5 การเตรียมการสอนและการปฏิบัติการสอน

การเตรียมการสอนเริ่มด้วยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากการวางแผนมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ย ๑ องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีดังนี้

2.6.5.1 สาระสำคัญ

2.6.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.6.5.3 เนื้อหา

2.6.5.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

2.6.5.5 สื่อการเรียนการสอน

2.6.5.6 การวัดและประเมินผลการเรียน

2.6.6 รายละเอียดแผนการเรียนรู้

รายละเอียดแผนการเรียนรู้(Lesson Plan) ประกอบด้วย 9 หัวข้อ

2.6.6.1 สาระสำคัญ (Concept) เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อได้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว

2.6.6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อเรียนจบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว

2.6.6.3 เนื้อหา (Content) เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.6.6.4 กิจกรรมการเรียนการสอน (Instructional Activities) เป็นการสอนขั้นตอนหรือกระบวนการ ซึ่งนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด

2.6.6.5 สื่อและอุปกรณ์ (Instructional Media) เป็นสื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.6.6.6 การวัดผลและประเมินผล (Measurement and Evaluation) เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผล ว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกเป็นก่อนการสอน ระหว่างการสอน และหลังการสอน

2.6.6.7 กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมที่บันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

2.6.6.8 ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสนอแนะหลังจากได้ตรวจสอบความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.6.6.9 บันทึกการสอน เป็นการบันทึกของผู้สอน หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้แล้วเพื่อเป็นการปรับปรุงและใช้ในคราวต่อไป มี 3 หัวข้อ คือ

1) ผลการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการเรียนด้านคุณภาพและปริมาณ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งกำหนดในชั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมิน

2) ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึก ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะทำการสอน ก่อนการสอน และหลังทำการสอน

3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข เป็นการบันทึกข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

2.7 ความพึงพอใจ

2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

กชกร เป้าสุวรรณ และคณะ (2550, น. 69) ได้กล่าวถึง ความหมายของความพึงพอใจว่าสิ่งที่ควรจะเป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของ

บุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้ และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ก็เมื่อได้สิ่งนั้น สามารถตอบสนองความต้องการ หรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ก็จะเกิดความรู้สึกบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวัง ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบ เป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจความหมายของความพึงพอใจ

สุนทร เพ็ชรพราว (2551, น. 17) กล่าวว่า ความพึงพอใจในงาน หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานและการทำงานนั้น ถ้าบุคคลมีความรู้สึกพร้อมจะเสียสละ ทุกอย่างอุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งาน และทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลมีความรู้สึกไม่พึงพอใจต่องาน ก็จะไม่กระตือรือร้นในการทำงาน เพียงทำงานตามหน้าที่ให้เสร็จไปในแต่ละวันเท่านั้น ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นความรู้สึกรวมของบุคคลในทางบวกเป็นความสุขของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน และได้รับผลตอบแทน ความพึงพอใจ ทำให้บุคคลกระตือรือร้นในการทำงาน ที่มีความมุ่งมั่นมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน และส่งผลต่อความสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

รจนา เตชะศรี (2550, น. 12) กล่าวว่า ความพอใจในการทำงานเป็นความรู้สึกชอบพอใจ หรือเต็มใจที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์มีความสุขในการทำงานรวมทั้งประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานนั้น

ภาวิณี เพชรสว่าง (2552, น. 46) กล่าวว่า ทศนคติในการทำงานที่มีความสำคัญสำหรับองค์การ คือ ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ทางบวกโดยเป็นผลจากประสบการณ์ ในการทำงาน

Yoder (1985, p. 6, อ้างถึงใน รจนา เตชะศรี, 2550, น. 12) อธิบายความพึงพอใจในงาน หมายถึงความรู้สึกที่บุคคลมีความพึงพอใจในงานและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์การ บุคคลที่มีความพึงพอใจในงานที่ทำ เมื่อได้รับผลตอบแทนประโยชน์ที่ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและด้านจิตใจจากงานนั้น

Green (1972, p. 40, อ้างถึงในภาวิณี เพชรสว่าง, 2552, น. 46) ได้กล่าวว่าเมื่อบุคคลมีความพึงพอใจในการทำงานจะเกิดความตั้งใจในการทำงาน และเต็มใจที่จะอุทิศเวลา แรงกาย ความคิด เพื่อสนองความต้องการของหน่วยงาน

Good (1973, p. 384, อ้างถึงใน รจนา เตชะศรี, 2550, น. 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจในการทำงานหมายถึง คุณลักษณะ สภาวะ หรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งผลมาจากการสนใจสิ่งต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่องาน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของความพึงพอใจ พอสรุปได้ว่า ความรู้สึกในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ และทำให้บุคคลมีความสุขสนุกสนาน ร่างแรง ทั้งร่างกาย จิตใจ

และสังคม ทำให้เกิดความสมดุลในการกระทำสิ่งนั้น ๆ ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ นั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากน้อยเพียงใด นั่นคือสิ่ง ที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.7.2 องค์ประกอบที่อิทธิพลต่อความพึงใจ

บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์ (2542, น. 13) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของบุคคลในการเรียนว่าประกอบด้วยองค์ปัจจัยต่าง ๆ 7 ประการ

1. ความสมหวังในชีวิตความสมหวังเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนาให้ตนเองประสบผลสำเร็จในชีวิตการเรียนในแนวทางตนเองพอใจก็จะทำให้เกิดการทุ่มเทความพยายามกำลังกายกำลังใจในการเรียนเพื่อให้เกิดประโยชน์และเปลี่ยนแปลงแก่ตนเองทั้งในด้านความคิดความสามารถทักษะและการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

2. ความสมหวังในชีวิตความสมหวังเป็นสิ่งที่เราพอใจก็จะมีความสุขและทำให้ประสบผลสำเร็จความพึงพอใจในการเรียนนั้นเกิดผลของการเรียนเป็นที่พอใจการได้รับรางวัลจากการเรียนการได้รับการเสริมแรงในทางบวกจากอาจารย์อาจารย์ผู้สอนหรือครูฝึกเป็นต้นสิ่งต่าง ๆ เหล่าทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียน

3. การยอมรับนับถือมนุษยเป็นสัตว์สังคมที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันถ้ามนุษย์หรือสมาชิกที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคมถูกต้องทั้งให้อยู่ตามลำพังโดดเดี่ยวเขาก็จะเกิดความวิตกกังวลเครียดไม่สามารถเรียนหรือปฏิบัติงานให้บังเกิดผลดีได้แต่ทางตรงข้ามถ้าสมาชิกนั้นเป็นบุคคลที่สังคมยอมรับนับถือและให้ความไว้วางใจบุคคลผู้นั้นก็ย่อมมีความสุขใจมีความพึงพอใจต่อการเรียนหรือการทำงานนั้นให้บรรลุที่ตั้งใจไว้ได้

4. ความก้าวหน้าทีทุกคนเข้ามาเรียนในสถาบันสิ่งที่ทุกคนหวัง ความก้าวหน้าหมายถึงเมื่อเรียนจบหลักสูตรแล้วโอกาสที่จะได้รับตำแหน่งหน้าที่การงานและเงินเดือนที่สูงขึ้นรวมทั้งโอกาสที่จะเพิ่มพูนความรู้ไปในทางที่สูงขึ้นสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ย่อมเป็นกำลังใจให้มนุษย์เราพร้อมที่จะฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ ในการเรียนหรือการปฏิบัติงานนั้น ๆ ได้

5. ความสนใจเป็นภาวะที่จิตใจของบุคคลจดจ่อและปรารถนาที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อนำไปบำบัดความต้องการให้เป็นที่ยอมรับของสังคมถ้าบุคคลนั้นมีความสนใจกับการเรียนที่จะทำให้เกิดมีความกระตือรือร้นก่อให้เกิดแรงจูงใจอยากที่จะเรียนเมื่อมีแรงจูงใจก็เกิดมีการกระตุ้นซึ่งย่อมจะทำให้การเรียนนั้นมีประสิทธิภาพว่าการเรียนที่ไม่มีการกระตุ้นเตือน

6. ความเสมอภาคหมายถึง การเท่าเทียมกันในการเรียนของคนในสถาบันไม่มีการแบ่งแยกนักเรียนในระบบหลักสูตรหรือลำเอียงของอาจารย์ผู้สอนเพราะสิ่งเหล่านี้จะทำลายขวัญในการเรียนของนักเรียนและจำทำลายความสามัคคีฝนสถาบันนั้น

7. สภาพของการเรียนหมายถึง การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียนสามารถรับความรู้ประสบการณ์ได้เต็มที่ด้วยเข้าใจไม่เบื่อหน่ายทำให้เรียนได้รับความรู้มากและผู้เรียนพร้อมที่จะร่วมมือด้วยความสนใจและกระตือรือร้นและมีความพึงพอใจกับการเรียนจากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจที่กล่าวมาสรุปได้ว่าเป็นความต้องการของบุคคลในเรื่องความสมหวังในชีวิตความพอใจในการเรียนการยอมรับนับถือความก้าวหน้าความสนใจความเสมอภาคสภาพของการเรียน

2.7.3 การวัดความพึงพอใจ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะต้องประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัยด้วยกัน

สุภรณ์ ศรีพหล (2519, น. 1) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะต้องประกอบด้วยปัจจัยที่ยังชี้ชัดชัดเจนไม่ได้ว่าปัจจัยใดสำคัญกว่ากันเรื่องการวัดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจนั้นเป็นการยากที่จะทำให้ได้ข้อเท็จจริงเพราะไม่เครื่องมือใดวัดจิตใจของคนได้เพียงพอ พร้อมทั้งได้เสนอแนวทางการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

1. การสังเกตการคือการฝึกเฝ้าติดตามเอาใจใส่ดูแลความเป็นไปและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่ต้องการรู้อย่างใกล้ชิดในเวลาที่กำหนดให้โดยการสังเกตสิ่งที่มีอยู่ ซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของที่ไม่มีชีวิตการเคลื่อนไหวหรือสิ่งมีชีวิตในลักษณะโครงสร้างทั่วไปโดยไม่คำนึงถึงการกระทำ การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ผู้วัดจะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอนจึงจะสามารถประเมินถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการได้อย่างถูกต้อง

2. การสัมภาษณ์เป็นการวิจัยที่มีแบบแผนเพื่อใช้ตรวจหาข้อเท็จจริงจากภาษาความเป็นอยู่ของสังคมเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง

3. การใช้แบบสอบถามเป็นการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลต้องการวัดแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกหรือเป็นคำตอบอิสระโดยคำถามจะถามถึง ความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เป็นลักษณะการให้บริการสถานที่ให้บริการระยะเวลาในการให้บริการ ความสะดวกที่จะให้บริการต่าง ๆ จะเห็นได้ว่ามีองค์ประกอบของความพึงพอใจในการเรียนที่ดีจะเป็นส่วนสนับสนุนจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความพยายามตั้งใจต่อการเรียนและในการวัดความพึงพอใจนั้นสามารถกระทำได้โดยการใช้เครื่องมือวัดความพึงพอใจซึ่งมีแนวทางในการวัดได้หลายรูปแบบเช่นการสังเกตการสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถาม

จากการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจนั้นได้ชี้ให้เห็นว่าควรพึงพอใจนั้นมีสาเหตุมาก ผลของกาตอบสนองต่อความต้องการทางด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านร่างกายร่างกายจิตใจอารมณ์สังคมและความเชื่อมั่นที่เหมาะสมซึ่งความพึงพอใจจากการที่ได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้และจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ

2.8 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2.8.1 ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ธีรวิทย์ เอกะกุล (2553, น. 2) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยประยุกต์ การวิจัยแบบนี้เน้นที่การก่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ และมุ่งหาวิธีการส่งเสริมให้มีการนำผลการวิจัยไปปฏิบัติให้เกิดผล ซึ่งจะปรากฏผลของออกมาในรูปของการปรับปรุงสิ่งที่ทำการวิจัยนั้น ๆ

วิชัย วงใหญ่ (2553, น. 2) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริง มีลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดเวียน และสามารถดำเนินการวิจัยได้หลายระดับทั้งในระดับห้องเรียนและระดับโรงเรียน กลุ่มผู้ร่วมงานวิจัยอาจรวมถึงครู นักเรียน ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชน

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2543, น. 3) ได้กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการปรับปรุงผลงานการปฏิบัติงาน หรือเพื่อแก้ไขปัญห เฉพาะจุด เฉพาะที่ และเฉพาะเรื่องมากกว่าเพื่อผลิตหรือสร้างความรู้ ดังนั้นการวิจัยปฏิบัติการจึงมุ่งเน้นการนำความรู้ทฤษฎีมาผสมผสาน หรือบูรณาการกับความรู้จากการปฏิบัติเพื่อแก้ไข หรือแสวงหาคำตอบที่ชัดเจน อันนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างทันที่

Kemmis and McTaggart (1991, p. 4) ได้ร่วมกันกำหนดนิยามของการปฏิบัติการว่าเป็นรูปแบบของการรวบรวมคำถามที่เกิดจากการสะท้อนกลับ ผลจากการปฏิบัติงานของตนเอง โดยผู้มีส่วนร่วมในสถานการณ์ของสังคม เพื่อทำการปรับปรุงหลักการและถูกต้องทางสังคมหรือการศึกษา รวมทั้งเป็นการสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงานและสถานการณ์ที่เป็นอยู่

Wiersma (1996, p. 4) มีความเห็นที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการสรุปอ้างอิง โดยกล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการ เป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยประยุกต์ เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยครูหรือผู้บริหารเพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นในโรงเรียน มีจุดเน้นที่ข้อสรุปของปัญหาในปัจจุบันของแต่ละห้องที่ ซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับสถานศึกษาอื่น ๆ เพียงเล็กน้อยในการสรุปอ้างอิง

ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง กระแสหาวิธีการแก้ปัญหาทางการศึกษา และสามารถดำเนินการวิจัยได้หลายระดับทั้งในระดับห้องเรียนและระดับโรงเรียน กลุ่มผู้ร่วมงานวิจัย อาจารย์ถึงครู นักเรียน ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชน เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยครูหรือผู้บริหาร เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องที่เกิดขึ้นในโรงเรียน มีจุดเน้นที่ข้อสรุปของปัญหาในปัจจุบัน รวมทั้งเป็นการสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงานและสถานการณ์ที่เป็นอยู่

2.8.2 รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สุวิมล ว่องวานิช (2548, น. 21) ได้กำหนดรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการ (Formal and informal Research) คือ

1. การวิจัยแบบเป็นทางการ (Formal Research) เป็นงานวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยที่เคร่งครัด มีลักษณะการดำเนินงานและการนำเสนอเหมือนงานวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research) ของนักวิจัยมืออาชีพ นักวิชาการในมหาวิทยาลัยหรือของนักศึกษาที่ทำเป็นวิทยานิพนธ์มีการออกแบบการวิจัยที่กำหนดชัดเจน ส่วนใหญ่จำแนกเนื้อหาออกเป็น 5 บท

2. การวิจัยแบบไม่เป็นทางการ (Informal Research) เป็นงานวิจัยที่ไม่มีการยึดแบบการเขียนการวิจัยอย่างเคร่งครัดเหมือนวิจัยเชิงวิชาการ มุ่งเน้นตอบคำถามวิจัยมากกว่ายึดรูปแบบ

การวิจัยแบบเป็นทางการ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยก็พยายามใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วจากการนำเสนองานวิจัยแบบนี้บางครั้งพบว่ามีผลการรายงานผลเพียง 1-2 หน้า

2.8.3 ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537, น. 91) ได้นำเสนอลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ดังนี้

1. การวิจัยแบบมีส่วนร่วม และมีการร่วมมือ (Participation and Collaboration) ในการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนสำคัญและมีบทบาทเท่ากันทุกกระบวนการของการวิจัย ทั้งการเสนอความคิดเห็นเชิงทฤษฎี และปฏิบัติตลอดจนการวางแผนนโยบายการวิจัย

2. เน้นการปฏิบัติการ (Action Orientation) การวิจัยชนิดนี้ใช้การปฏิบัติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และศึกษาผลของการปฏิบัติเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา

3. ใช้ในการวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Orientation) การวิเคราะห์และปฏิบัติอย่างลึกซึ้ง จากที่สังเกตได้ จะนำไปสู่การตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลเพื่อปรับแผนการปฏิบัติ

4. ใช้วงจรการปฏิบัติ (The Action Research Spiral) ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart คือการวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Re-Planning) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อจนกว่าจะได้รูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจและได้ข้อเสนอเชิงทฤษฎีเพื่อเผยแพร่ต่อไป

ธีระวุฒิ เอกะกุล (2553, น. 19) ได้จำแนกการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการจัดประเภทดังนี้

1. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบวิธีการ (Technical Action Research) เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตของโครงการ โดยมีหลักการสำคัญว่า ทำอย่างไรจึงจะควบคุมสภาพแวดล้อมให้ได้ผล เพื่อให้ได้ผลผลิตตามโครงการ ผู้ปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งและขึ้นอยู่กับนักวิจัยในฐานะผู้ให้ความสนับสนุน

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบการปฏิบัติ (Practical Action Research) เป็นการวิจัยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ และพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติการเป็นผู้ริเริ่มโครงการและบทบาทของนักวิจัย คือ การกระตุ้น และช่วยเหลือให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเข้าใจและการปรับปรุงการปฏิบัติงาน

3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบอิสระ (Emancipatory Action Research) เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความต้องการขององค์กร โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจและพัฒนาเช่นเดียวกันกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบการปฏิบัติ แต่มีจุดเด่นที่แตกต่างออกไปคือ มีการเมืองและสังคมเข้ามาเกี่ยวข้อง บทบาทของนักวิจัยในลักษณะนี้ คือ เป็นผู้ดำเนินการที่มีความมั่นใจว่าเงื่อนไขต่าง ๆ ได้รับการกำหนดและรักษาไว้ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการพัฒนาองค์กร

การที่จะเลือกใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการประเภทใดนั้น ขึ้นอยู่กับผลที่ได้จากความต้องการวิจัยว่าสามารถตอบสนองความต้องการของนักวิจัยได้หรือไม่ โดยพิจารณาหลักการพื้นฐาน 5 ประการ ดังนี้ (ธีระวุฒิ เอกะกุล, 2543, น. 20)

1. จุดประสงค์และกระบวนการ (Purpose and Process)
2. การสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก (Outside Support)
3. การใช้ข้อมูล (Data Utilized)
4. การใช้ผลการวิจัย (Side Effects)
5. ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537, น. 6) ได้นำเสนอขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน
ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

เริ่มต้นด้วยการสังเกตปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไข ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องวางแผนร่วมกัน สสำรวจสภาพการณ์ของการแก้ปัญหาว่าเป็นอย่างไร ปัญหาที่ต้องแก้ไขคืออะไร ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับใครบ้าง วิธีการแก้ไขต้องปฏิบัติอย่างไร การแก้ไขต้องมีการแก้ไขในเรื่องใดบ้าง ในขั้นวางแผนจะมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การใช้แนวคิดวิเคราะห์ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคือช่วยให้มองเห็นสภาพการณ์ปัญหาชัดเจนขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)

เป็นการกำหนดแนวคิดที่กำหนดในกิจกรรมในชั้นวางแผนดำเนินการลงมือปฏิบัติ โดยใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วย ผลการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

เป็นขั้นการสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติผลของการปฏิบัติสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดในการปฏิบัติ โดยใช้วิธีการสังเกตควบคุมไปด้วย พร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยสิ่งที่สังเกตคือ กระบวนการของการปฏิบัติ (The Action Process) และผลของการปฏิบัติ (The Effect of Action) การสังเกตรวมถึงการรวบรวมผลการปฏิบัติที่เห็นด้วยตา การได้ฟัง การใช้เครื่องมือ แบบสอบถามวัดผลออกมาใช้เชิงตัวเลขหรือแบบสำรวจ แบบสอบถาม วัดสิ่งที่ต้องการทราบความเปลี่ยนแปลงด้วย

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect)

เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรือสิ่งที่จำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องต้องตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการในแง่มุมต่าง ๆ โดยผ่านการถก/อภิปรายปัญหา การประเมินโดยกลุ่มจำทำให้ได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม และเป็นพื้นฐานข้อมูลเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนปฏิบัติต่อไป

ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกต (Observe) และขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) ซึ่งเหมาะสมกับผู้วิจัยที่ได้ทำการศึกษาในการส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยกาจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

กิตติยาภรณ์ สุปะทัง (2560, น. 89) ได้ทำวิจัย เรื่อง การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสำคัญของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ใน 5 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และทำการสร้างเกณฑ์ปกติของผลคะแนนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 เพื่อได้เครื่องมือที่มีมาตรฐานสามารถนำไปวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ใน 5 ทักษะและได้เกณฑ์ ปกติของผลคะแนนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนและนักเรียนนำไปพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

ศิริกานต์ จันทศิริ (2559, น. 102) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) ตามแนวคิดวงจร Deming โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 พบว่า มีปัญหาในด้านการบริหาร โครงการและปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งนโยบายของโรงเรียนที่ยังไม่ชัดเจน ในการสนับสนุนการดำเนินงาน จึงทำให้โรงเรียนที่ดำเนินการอยู่มีปัญหาและความต้องการที่แตกต่างกัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 มีสถานศึกษาในสังกัด จำนวน 59 โรงเรียน ที่เข้าร่วมโครงการ การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในปีการศึกษา 2558 ที่ได้รับพระราชทานการศึกษาด้วยการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม จากโรงเรียนไกลกังวล ซึ่งเป็นการช่วยขจัดปัญหาความด้อยโอกาสและความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1, 2558, น. 12-15) จึงจะทำให้การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาว่า ในโรงเรียนขนาดเล็ก ของสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 นั้น คณะครูผู้สอนที่ใช้ การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม รวมถึงผู้บริหารสถานศึกษา ได้มีการบริหารงานและ การจัดการในด้านนี้อย่างไร ตลอดจนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอนในระบบนี้ ซึ่งการศึกษา ครั้งนี้ จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาครูผู้สอนที่ใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ให้มีวิธีการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และนำไปพัฒนากระบวนการ เรียนการสอนภายในองค์กรต่อไป

อังคณา ดวงเกิด (2558, น. 96) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเล่นท่อน้ก้นพื้นบ้านภาคเหนือ พบปัญหาของเด็กบางคนมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจับคู่ การจัดกลุ่ม การเปรียบเทียบ การ เรียงลำดับ การนับจำนวน การบอกตำแหน่ง อยู่ในเกณฑ์ต่ำ กว่าระดับพัฒนาการที่ เด็กปกติควรทำได้ เด็กบางคนยังขาด ความพร้อมด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และสมควรได้ รับการปรับปรุงแก้ไขความสำคัญและเหตุผล

สมพร กองบุญมา (2558) ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการสอนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบ

ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือจำนวนร้อยละ 86.66 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคงทนในการเรียนรู้

กัญญา จันทะไพโร (2558, น. 78) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้าง ความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยม พบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนของครู ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ยกตัวอย่างบนกระดาน ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเน้นการถ่ายทอดความรู้เนื้อหาจากตารางเรียน ไม่เน้นให้นักเรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพและกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์มีน้อย ทำให้นักเรียนไม่เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขาดความสนใจ ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

สุมารีย์ ไชยประสพ (2558, น. 88) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา โรงเรียนโป่งน้ำร้อนวิทยา พบว่า นักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ขาดการเตรียมความพร้อมในวิชาคณิตศาสตร์ จะทำให้เด็กมีผลการเรียนทางด้าน การเรียน คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานโดยเฉพาะ ด้านการเปรียบเทียบ และด้านการเรียงลำดับ อย่างไรก็ตามกิจกรรมที่ทำให้เด็กได้ลงมือ ปฏิบัติและมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรม คือ การใช้เกมการศึกษา ดังที่ ลิพเพอร์และคณะ (Leeper et al, 1984, p. 55) สนับสนุนการใช้ กิจกรรมเพราะกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ เด็กปฐมวัยต้องใช้การวางแผนและเตรียม การอย่างดีที่สุดเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือ ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข โดยอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของ เด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ ในการประเมินคุณภาพของ สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมิน คุณภาพ การศึกษา (องค์กรมหาชน) ที่ผ่านมาในรอบที่ 3 ของโรงเรียนโป่งน้ำร้อนวิทยา (หนังสือรับรองการประเมินของ สมศ.) ปรากฏว่า คณะกรรมการที่ทำหน้าที่ประเมินระดับปฐมวัยได้ พบว่า นักเรียนระดับปฐมวัยชั้นอนุบาล 1 ยัง ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะทางด้าน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ด้านการเปรียบเทียบและ ด้านการเรียงลำดับประกอบกับการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนระดับชั้น ประถมศึกษาและการสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนระดับปฐมวัยของครู ผู้สอนดังกล่าว พบว่า ครูระดับปฐมวัยควร ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ฐานการวิจัย เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้าน การเปรียบเทียบ และด้านการเรียงลำดับมา ช่วยส่งเสริมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว โดยเร่งด่วนเพื่อให้คุณภาพของผู้เรียนสามารถ ศึกษาคณิตศาสตร์ ต่อการศึกษาในระดับสูงขึ้นไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทาง

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยด้านทักษะการ เรียงลำดับและการเปรียบเทียบโดยใช้กิจกรรมเกม การศึกษา

ปิยพร บุญยะพงศ์ไชย (2557, น. 94) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมศิลปะของเด็กปฐมวัย โรงเรียนอานวยวิทย์ จังหวัดสมุทรปราการ พบปัญหา ในด้านคุณภาพของผู้เรียนในเรื่องความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่ามีอัตราคุณภาพของ ผู้เรียน ลดลง เห็นควรว่าน่าจะมีส่วนร่วมในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก ปฐมวัย ด้วยกิจกรรมศิลปะ ซึ่งกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงออกทาง ความคิดอย่าง เสรีด้วยการลงมือปฏิบัติตามความสนใจของตนกับวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทำให้เด็กเกิดความสนใจ และสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังที่ได้รับการจัด กิจกรรมศิลปะ ทั้งนี้ เพื่อเป็นอีกแนวทางหนึ่งให้ครูได้จัดกิจกรรม การเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ ด้วยกิจกรรมศิลปะได้อย่างคุ้มค่า เหมาะสม สอดคล้อง กับวัย ความต้องการ และความสนใจ

เยาวลักษณ์ ลีกะจ่าง (2555, น. 65) ได้ทำวิจัย เรื่องการศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ ยุทธวิธีการสอนตามแนวคิดชิปปาโมเดล พบว่า ผลการเรียนเรื่อง การคูณและการหารนักเรียนจะมี คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุกหน่วย สาเหตุน่าจะมาจากเนื้อหาเรื่อง การคูณเป็นเรื่องยาก และเมื่อนักเรียน เรียนเรื่องการคูณไม่เข้าใจจะส่งผลไปถึงการเรียนเรื่องการหารไม่ได้ด้วย และจากการสังเกตการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนของครู พบว่า ครูยังคงใช้การสอนแบบบรรยายแล้วให้นักเรียนทำ แบบฝึกหัด ไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ เพราะไม่เกิด จากการปฏิบัติจริงกิจกรรมการเรียนการสอนไม่สนุก ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจการเรียนทำ ให้ผลการเรียนต่ำ ปัญหาอีกส่วนหนึ่งคือ ในห้องเรียนนักเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล มีพื้นฐาน คณิตศาสตร์แตกต่างกันนักเรียนเรียนเก่ง จะไม่ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน นักเรียนอ่อนไม่มีความ มั่นใจ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นและไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

พิมพ์พร พงษ์หล้า (2553, น. 92) ทำการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร พบว่า 1) สภาพ ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของอาจารย์และนักศึกษา ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ พื้น ความรู้เดิมก่อนเรียนระดับอุดมศึกษา นักศึกษาไม่มีความถนัดทางด้านคิดคำนวณ มีเจตคติไม่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าเป็นวิชาที่ยาก มีความวิตกกังวลก่อนเรียนวิชา คณิตศาสตร์ 2) สภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนอยู่ในคณะหรือ สาขาวิชาต่างกัน มีสภาพปัญหาแตกต่างกันในเรื่องต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.5 ดังนี้ 2.1) ปัญหาอาจารย์ผู้สอน นักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกันในเรื่อง อาจารย์สอนเนื้อหาเร็วเกินไป ไม่ ใช้

สื่อการสอนเพื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหา ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา เข้าสอนไม่ตรง เวลา และบรรยากาศการเรียนการสอนเครียด 2.2) ปัญหาพื้นความรู้เดิมวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษามี ความคิดเห็นแตกต่างกัน ในเรื่องมีความถนัดทางด้านคิดคำนวณน้อย ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผ่าน มาอยู่ในระดับต่ำ มีพื้นความรู้เดิมไม่เพียงพอที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2.3) ปัญหาเจตคติ ต่อวิชา คณิตศาสตร์ นักศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างกัน ในเรื่อง ไม่ชอบอาจารย์ผู้สอน ไม่ชอบ วิชา คณิตศาสตร์ ไม่เห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ขาดความเชื่อมั่นใน ตนเอง เป็น วิชาที่ยาก และรู้สึกท้อแท้ไม่ยอมเรียนเมื่อต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ธิตา สุขสถิตย์ (2552) ที่ได้การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปี 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอน แบบค้นพบและพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนเรื่องอัตราส่วนและสัดส่วนด้วยวิธีสอนแบบค้นพบมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ชัยยุทธ บุญธรรม (2549) ที่ได้พัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ โดยการสอนแบบค้นพบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังจากการได้ ใช้การเรียนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการสอนแบบ ค้นพบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.0.1

จากผลการศึกษางานวิจัยดังกล่าว พบว่า ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหา ที่ เกิดขึ้นเกิดจากอาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน จากความคิดเห็นของนักศึกษา พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่ สอนโดยยึดแบบเรียนและหลักสูตรเป็นสำคัญ วิธีสอนที่นิยมใช้มากคือ สอนแบบบรรยาย อธิบาย ตัวอย่างแล้วให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด วัดและประเมินผลโดยเน้นเนื้อหาวิชาและกระบวนการ เรียนรู้ ประเมินผลความจำมากกว่าการนำไปใช้และข้อสอบยากเกินไป ส่วนปัญหาจากผู้เรียน พบว่า นักศึกษามีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ขาดความรับผิดชอบ ไม่ชอบคิด ไม่ชอบทำแบบฝึกหัด ด้วย ตนเอง และผลงานวิจัยของ Cox พบว่าการเตรียมการสอนของครูอย่างมีระบบจะมีผลสัมฤทธิ์ ต่อการ เรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อเจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Mayo, Homik and McAnamy (1979, อ้างถึงใน วิวรรณ วรรณศิริ, 2558, น. 34) ได้ศึกษาวิจัยเจตคติของครู ปลายทางที่มีต่อรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน พบว่า ครูปลายทางที่สอน โดยใช้โทรทัศน์เพื่อการสอน มีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของโทรทัศน์ และเชื่อว่าสื่อการสอน ทางไกลผ่านดาวเทียม จะช่วยครู และนักเรียนได้มากแต่ปัญหาที่พบก็คือ งบประมาณน้อย และ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่ส่งเสริม การเรียนการสอนและการศึกษาทางไกลจะประสบผลสำเร็จ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความร่วมมือและความ พยายามของครูผู้สอนปลายทางว่าควรปฏิบัติอย่างไรให้การ

เรียนการสอนทางโทรทัศน์ประสบผลสำเร็จ เช่น บทเรียนโทรทัศน์ธรรมดาอาจจะเป็นประโยชน์ให้กับนักเรียนได้ดี ในขณะที่บทเรียนโทรทัศน์ที่ดี จะไม่เป็นประโยชน์ก็ได้ ถ้าทั้งครูปลายทางและโทรทัศน์ไม่สัมพันธ์กันในการเสนอการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอนและครูปลายทางสามารถเสริมสิ่งอื่น ๆ และเพิ่มพูน คุณภาพการเรียนรู้ได้อย่างดี

Kihht and Hansen (1984, อ้างถึงใน วิวรรณ วรรณศิริ, 2558, น. 34) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนตามความต้องการของนักเรียนสรุปได้ว่า สภาพการเรียนการสอนที่ดีนั้นนอกจากครูจะมีการสอนที่ตีเน้นการเตรียมการสอนดี มีอุปกรณ์การสอนครบถ้วนลักษณะที่ขนาดของห้องเรียนเหมาะสมและการเอาใจใส่ต่อการทำงานดีครูยังต้องคำนึงถึงความต้องการของนักเรียนอีกด้วย และพยายามสนองความต้องการซึ่งจะช่วยให้ครูเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียน เป็นการช่วยส่งเสริมคุณภาพการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นตรงข้ามถ้าครูไม่คำนึงถึงความต้องการของนักเรียนสนใจเฉพาะเรียนที่ถูกตองของนักเรียน สนใจเฉพาะเรื่องที่ต้องทำการสอนเพียงอย่างเดียว จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนทำให้ผลการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร

Gilbert (1984, อ้างถึงใน นิรันดร์ แสงกุหลาบ, 2547, น. 67) ได้ทำการวิจัย เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้และการสอนทั้งชั้นเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน 2) นักเรียนจากการเรียนทั้งชั้นเรียน มีความชอบในการแก้ปัญหามากกว่านักเรียนเป็นกลุ่ม 3) นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาที่ดีขึ้น

Hiatt, Pedler, and Borgan (1984, p. 3589-A) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้บทเรียนแบบค้นพบโดยเปรียบเทียบกับการสอนปกติผลของการวิจัย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และนอกจากนี้การทดลองโดยใช้บทเรียนแบบค้นพบทำให้เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป

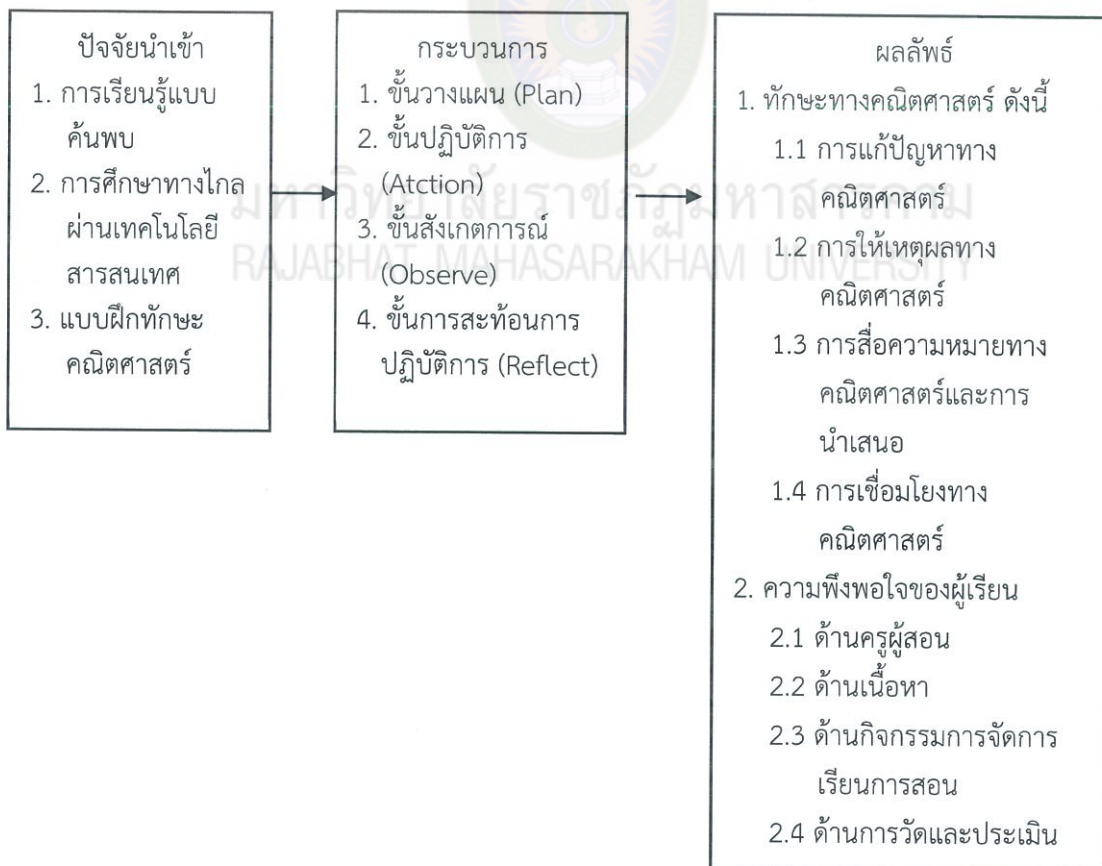
Smith (1992, p. 5879-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสอน 3 แบบ คือ แบบให้ค้นพบ แบบบรรยาย และแบบโปรแกรม กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (โดยคณะนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยพอ ๆ กัน) สอนวิชา College Mathematics 1 แต่ละกลุ่มใช้วิธีสอนที่ต่างกันคือ กลุ่มที่ 1 มี 20 คน สอนแบบค้นพบ กลุ่มที่ 2 26 คน ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย กลุ่มที่ 3 มี 17 คน ใช้วิธีการสอนแบบโปรแกรมที่ครูสร้างขึ้น ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนทั้ง 3 กลุ่ม ผลการวิจัยสรุปว่า ยังไม่มีข้อยืนยันที่ชัดเจนพอที่จะสรุปได้ว่าวิธีสอนแบบค้นพบหรือแบบโปรแกรม จะดีกว่าวิธีสอนแบบบรรยายหรือไม่ แต่จากการสังเกตความสนใจที่

เกิดขึ้นภายในและภายนอกห้องเรียนต่อวิธีสอนแบบแนะนำให้ค้นพบมีมากกว่าที่แสดงออกมาให้เห็น ทางด้านการแก้ปัญหา น่าจะเป็นข้อสนับสนุนที่หนักแน่นว่าวิธีสอนแบบค้นพบเป็นวิธีสอนที่ดีกว่า

จากการศึกษางานวิจัยผู้วิจัย สรุปได้ว่า การทดลองโดยใช้บทเรียนแบบค้นพบทำให้เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป สภาพการเรียนรู้การสอนที่ตื้นนั้นนอกจากครูจะมีการสอนที่ตื้นนั้นการเตรียมการสอนดี มีอุปกรณ์การสอนครบถ้วนลักษณะที่ขนาดของห้องเรียนเหมาะสมและการเอาใจใส่ต่อการทำงานดี คำนี้ถึงความต้องการของนักเรียนอีกด้วย และพยายามสนองความต้องการซึ่งจะช่วยให้ครูเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียน

2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย

การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 16 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

- 3.2.2.1 แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน
- 3.2.2.2 แบบสัมภาษณ์ของนักเรียน

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยดังนี้

- 3.2.3.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
- 3.2.3.2 เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์
- 3.2.3.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
- 3.2.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี คู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำหน่วยการเรียนรู้เรียงลำดับเนื้อหา กำหนดการเรียนรู้และกำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหา

3.3.1.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.1.3 กำหนดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3.1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีต่อการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 3 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 ชั่วโมง

ตารางที่ 3.1

แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ชั้น	กิจกรรม	สื่อ/เครื่องมือที่ใช้
1. ชั้นนำเข้าสู่ บทเรียน	1. ครูทบทวนการบวกจำนวนนับ เช่น 1) $6+3 =$ 2) $14+4 =$ 3) $15+3 =$ 4) $21+7 =$ 5) $30+20 =$ 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าการบวกจำนวนนับ คือ การนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน คำถามกระตุ้นความคิด 0.39 กับ 0.93 จำนวนใดมีค่ามากกว่ากันเพราะเหตุ ใด (0.93 เพราะในหลักส่วนสิบ 9 มีค่ามากกว่า 3)	1. บทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่าน เทคโนโลยี สารสนเทศ (DLIT)
2. ชั้นสอน	1. เปิดบทเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=GBAZuVz3pXw) ให้นักเรียนดู 2. ครูเขียนโจทย์การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งบนกระดาน เช่น $0.3 + 0.4 =$ <input type="checkbox"/> แล้วครูให้นักเรียนหาผลบวก โดยครูใช้รูป ประกอบ จากนั้นจึงเขียนทศนิยมทั้งสองตามแนวตั้ง แล้วให้นักเรียนเติมผลบวกให้ตรงหลักกันและ ตรวจสอบความสมเหตุสมผล 3. ครูยกตัวอย่างการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและการบวกทศนิยมสอง ตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่งเพิ่มเติมอีก 3-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ 4. ครูเน้นย้ำกับนักเรียนถึงการหาผลบวกของทศนิยม ว่าให้นำจำนวนในหลักเดียวกันมาบวกกัน และต้อง ตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน	2. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.5 สสวท. 3. แบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ 1. บทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่าน เทคโนโลยี สารสนเทศ (DLIT) 2. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.5 3. แบบฝึกหัด

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ชั้น	กิจกรรม	สื่อ/เครื่องมือที่ใช้
3. ชั้นฝึกทักษะ	<ol style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องเสร็จแล้วส่งคืนเจ้าของเพื่อแก้ไขในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่ นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะเรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งไม่มีการทด จากหนังสือเรียนเป็นการบ้าน แล้วนำมาส่งครูในวันถัดไป นักเรียนทุกกลุ่มทำการทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม Kahoot เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด คำถามกระตุ้นความคิด -0.1 + 0.5 กับ 0.21 + 0.32 จากโจทย์นักเรียนคิดว่า ข้อใดหาคำตอบได้ง่ายกว่ากัน เพราะอะไร (พิจารณาตามคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน) 	<ol style="list-style-type: none"> หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.5 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เกมการทดสอบทดสอบที่ 8.1
4. ชั้นสรุป	<ol style="list-style-type: none"> ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์และกิจกรรมฝึกทักษะ และแบบทดสอบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการบวกและกิจกรรมการทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งไม่มีการทด ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1, 	<ol style="list-style-type: none"> หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.5 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุงแก้ไขตามเสนอข้อเสนอนั้น

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนเพื่อ ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลในแต่ละแผนการเรียนรู้ และพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำโดย กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ให้คะแนน	5	คะแนน	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
ให้คะแนน	4	คะแนน	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ให้คะแนน	3	คะแนน	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ให้คะแนน	2	คะแนน	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ให้คะแนน	1	คะแนน	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับปรับปรุง

3.3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจพิจารณาแล้วนำไปใช้กับ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ขณะ ดำเนินการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึก การสังเกตการณ์ที่เกิดขึ้นใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมความสนใจของผู้เรียน การตั้งใจทำงาน ความรับผิดชอบต่อ ตนเองและผู้อื่น ตลอดจนพฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน

3.3.1.8 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การจดบันทึกของผู้วิจัย ผู้ร่วมวิจัย มารวบรวม วิเคราะห์ วิจัย ตีความและข้อสรุปไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป (ดังแสดงใน ภาคผนวก ข)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

3.3.2.1 แบบสัมภาษณ์นักเรียน

เป็นเครื่องมือผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการ ปฏิบัติการเรียนของนักเรียน บรรยากาศในการสอน ข้อดีและข้อเสียของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดแต่ละวงรอบ มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดขอบข่ายในการสัมภาษณ์นักเรียน

2) สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียนตามขอบข่ายที่กำหนดแบ่งเป็นประเด็น

การสัมภาษณ์ออกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

2.1) ชอบการเรียนในวงรอบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

2.2) คิดอย่างไรกับการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ในครั้งนี้

2.3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไร

2.4) สื่อการเรียนการสอนเป็นอย่างไร

2.5) ระยะเวลาปฏิบัติการสอน ครูอธิบายขั้นตอนในการจัดกิจกรรมชัดเจน

หรือไม่

3) นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ร่วมวิจัยตรวจสอบ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์นักเรียนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ร่วมวิจัย แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป (ดังแสดงในภาคผนวก ค)

3.3.2.2 แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อบันทึกการเรียนรู้ที่สะท้อนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนจากนักเรียนถึงปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างเรียน โดยที่ครูผู้สอนไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้เรียนคนใดเป็นผู้เขียน จะทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังต่อไปนี้

1) กำหนดขอบข่ายที่ต้องการให้ผู้เรียนบันทึก

2) ออกแบบหัวข้อตามขอบข่ายที่ได้วางไว้

3) นำแบบบันทึกอนุทินของผู้เรียนเสนอต่อผู้ร่วมวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป (ดังแสดงในภาคผนวก ค)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย

3.3.3.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจากนักวิชาการหลาย ๆ ท่าน มีแนวในการสร้างดังนี้

1) ศึกษาแนวทางการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

2) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประมวลผล เพื่อกำหนดโครงสร้างขอบเขตเนื้อหาของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3) สร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ด้าน มีลักษณะคำตอบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

ตารางที่ 3.2

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

รายการ	เกณฑ์การวัดทักษะคณิตศาสตร์					
	5	4	3	2	1	
1. ทักษะด้านการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมี ความละเอียด สมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมี ขาดรายละเอียด ที่สมบูรณ์	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน ชัดเจน บางส่วน	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน ไม่ชัดเจน	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน ไม่ชัดเจน	ไม่มีความเข้าใจ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือ สัดส่วน ไม่ชัดเจน
2. ทักษะด้านการให้เหตุผล	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลตัดสินใจ	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ	เสนอแนวคิดไม่ สมเหตุสมผลใน การ ประกอบการตัดสินใจ	มีความพยายาม เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ	ไม่มีการอ้างอิง เสนอแนวคิด ประกอบการตัดสินใจ	
3. ทักษะด้านการแก้ปัญหา	ใช้กระบวนการแก้ปัญหาได้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลหลักการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ เข้าใจชัดเจน นำมาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง	ใช้กระบวนการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึง เหตุผลหลักการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ดีกว่านี้	มีกระบวนการแก้ปัญหา สำเร็จ เพียงบางส่วน อธิบายถึง เหตุผลหลักการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ บางส่วน	มีร่องรอยการแก้ปัญหา บางส่วน เริ่มคิดใช้เหตุผล หลักการและ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา แล้ว หยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหา ไม่สำเร็จ	ไม่ร่องรอยการแก้ปัญหา คิดใช้เหตุผล หลักการและ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา แล้ว หยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหา ไม่สำเร็จ	

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2

รายการ	เกณฑ์การวัดทักษะคณิตศาสตร์				
	5	4	3	2	1
4. ทักษะด้าน	นำความรู้	นำความรู้	นำความรู้	นำความรู้	ไม่นำความรู้
การเชื่อมโยง	หลักการ และ	หลักการ และ	หลักการ และ	หลักการ และ	หลักการ และ
สรุปองค์ความรู้	วิธีการทาง	วิธีการทาง	วิธีการทาง	วิธีการทาง	วิธีการทาง
	คณิตศาสตร์ใน	คณิตศาสตร์ใน	คณิตศาสตร์ไป	คณิตศาสตร์ใน	คณิตศาสตร์ใน
	การเชื่อมโยง	การเชื่อมโยง	เชื่อมโยงกับ	การเชื่อมโยง	การเชื่อมโยง
	กับสาระ	กับสาระ	สาระ	ยังไม่เหมาะสม	ยังไม่เหมาะสม
	คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์	สรุปองค์	สรุปองค์
	หรือกิจกรรมที่	หรือกิจกรรมที่	หรือกิจกรรมที่	ความรู้ที่ได้	ความรู้ที่ได้
	ต้องใช้อุปกรณ์	ต้องใช้อุปกรณ์	ต้องใช้อุปกรณ์	เรียนมา	เรียนมา
	ความรู้ที่เรียน	ความรู้ที่เรียน	ความรู้ที่เรียน	นำไปใช้ไม่	นำไปใช้ไม่
	ได้ถูกต้องทุก	ได้เป็นส่วน	ได้บางส่วน	ถูกต้อง	ถูกต้อง
	กิจกรรมเพื่อ	ใหญ่เพื่อช่วย			
	ช่วยในการ	ในการ			
	แก้ปัญหา หรือ	แก้ปัญหาหรือ			
	ประยุกต์ใช้ได้	ประยุกต์ใช้ได้			
	อย่าง	บางส่วน			
	สอดคล้องและ				
	เหมาะสม				

ตารางที่ 3.3

การวัดผลทักษะคณิตศาสตร์

ช่วงคะแนน	ระดับทักษะ
0.00-1.00	ทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง
1.01-2.00	ทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับน้อย
2.01-3.00	ทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง
3.01-4.00	ทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี
4.01-5.00	ทักษะคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

4) นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้ร่วมวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ตรวจสอบการใช้ภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยาม แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item-objective) โดยทำแบบสำรวจรายการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง สอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง

5) นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

5.1) นางผ่องใสย์ โพธิ์แท่น ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

5.2) นางสมร พนมไพรพภักษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

5.3) นางรัชณีกร ฌ กาศสินธุ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองแซงวิทยา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์

มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยาม IOC โดยมีเกณฑ์การยอมรับดังนี้

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ข้อที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

ผลการคำนวณหาค่า IOC ได้ค่าเท่ากับ 1 ข้อ และมีค่าเท่ากับ 1 จำนวน 9 ข้อ แปลว่ามีความเที่ยงตรงสามารถใช้ได้

6) นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับการใช้คำให้เหมาะสม แก้ไขคำสะกดผิด และปรับข้อคำถามบางข้อให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมในครั้งนี้

7) จัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับจริง และนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 16 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

3.3.3.2 เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ จากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

2) ผู้วิจัยเลือกใช้การสร้างเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ด้วยเกมตอบคำถาม kahoot เป็นแบบวัดชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

3) กำหนดขอบเขตและเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

4) สร้างตารางแบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์และจำนวนข้อในแต่ละหน่วยได้

ดังนี้

ตารางที่ 3.4

วิเคราะห์แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย การเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่	ทักษะคณิตศาสตร์	จำนวนแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ (ข้อ)	จำนวนต้องใช้ (ข้อ)
1. การบวกทศนิยม	- ด้านการสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์		
	- ด้านการให้เหตุผล	38	38
	- ด้านการแก้ปัญหา		
	- การเชื่อมโยงสรุ องค์ประกอบ		
2. การลบทศนิยม	- ด้านการสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์		
	- ด้านการให้เหตุผล	26	26
	- ด้านการแก้ปัญหา		
	- การเชื่อมโยงสรุ องค์ประกอบ		
3. การคูณทศนิยม	- ด้านการสื่อสาร สื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์		
	- ด้านการให้เหตุผล	16	16
	- ด้านการแก้ปัญหา		
	- การเชื่อมโยงสรุ องค์ประกอบ		
รวม		80	80

5) สร้างเกมการทดสอบตามตารางวิเคราะห์แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์กับจำนวนข้อ ให้ เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสร้างเป็นแบบวัดชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ การให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

6) นำเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

7) นำเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ไปหาค่าตรงตามเนื้อหา นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ (IOC : Index of Item-objective) และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ที่ถือว่ามี ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี ต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ .05 ขึ้นไป เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

7.1) นายอดุลย์ อิ่มเจริญ ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์ สามีคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

7.2) นางผ่องใส โปธิ์แทน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามีคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

7.3) นางพิมพ์พิไล ภูสัมพลี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามีคคี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

8) คัดเลือกแบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ที่ใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่เคยเรียนวิชานี้แล้ว เพื่อนำมาวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบและค่าอำนาจจำแนก

9) เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้ง .48-.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 80 ข้อ ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วย การเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามีคคี

3.3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

2) สร้างแบบความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

กำหนดคะแนนของความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ (บุญชุม ศรีสะอาด, 2547, น. 105) คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด ดังนี้

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

3) ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ โดยลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนการประมาณค่าตามแบบลิเคอร์ท

4) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจจากเอกสาร วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

5) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อประเมินความคิดเห็น และประเมินความพึงพอใจ สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย 4 ด้านดังนี้

- 5.1) ด้านครูผู้สอน
- 5.2) ด้านเนื้อหา
- 5.3) ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน
- 5.4) ด้านการวัดและประเมิน

6) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

7) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item-objective) โดยพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

8) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กลับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Classroom Action Research) รูปแบบวงจร PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis and MC Taggart (1991, p. 5) มาเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ใช้เวลาปฏิบัติการทั้งหมด 14 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

เป็นขั้นตอนการศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และวิธีการดำเนินการแก้ไข โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การดำเนินการวิเคราะห์และสำรวจปัญหาการวิจัยในชั้นเรียน จะมีขั้นตอนในการสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาโดยผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น และพิจารณาปัญหาว่า ปัญหาใดบ้างที่เร่งด่วนและมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จำเป็นที่สุด จะต้องได้รับการแก้ไขหรือพัฒนาผู้เรียน สำหรับแหล่งปัญหาวิจัยได้จากการประเมินการเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี จำนวน 16 คน ซึ่งเป็นผู้วิจัยกำลังปฏิบัติการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
3. ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากครูผู้ร่วมวิจัย ซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชา คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ซึ่งมีความสนใจและยินดีที่จะได้ร่วมในการวิจัย
4. ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ครูผู้ร่วมวิจัย นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ และนำหลักการแนวคิดมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
6. ผู้วิจัยให้ความรู้แก่ผู้ร่วมวิจัยเกี่ยวกับวิจัยเชิงปฏิบัติการ การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติ และขั้นตอนกระบวนการวิจัย เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะทำการวิจัยรวมทั้งบทบาทของผู้วิจัยในแต่ละขั้นตอน
7. วางแผนการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยประชุมวางแผนการจัดกิจกรรมกำหนดกิจกรรมที่จะนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Action)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำเครื่องมือการวิจัยไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ในขั้นตอนการปฏิบัติการจะมีขั้นตอน การจัดกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นนำ สงสัย (การนำเข้าสู่บทเรียน ครูสร้างสถานการณ์หรือคำถามให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเรื่องที่จะเรียน) สังเกต (ฝึกให้ผู้เรียนมองหารายละเอียดของเรื่องที่เกิดความสงสัย)
2. ขั้นสอน สัมผัส (ฝึกให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการเรียนรู้) สำรวจ (ฝึกให้ผู้เรียนมองหาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง ความเกี่ยวข้องของเรื่องที่จะเรียน) สืบค้น (ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หลักการ แนวคิด)

3. ขั้นฝึกทักษะ สังสม (ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองสู่ความชำนาญโดยการนำแนวคิดมาใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย)

4. ขั้นสรุป สรุปผล (ให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดมาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง)

ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observer)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยทำการสังเกตและประเมินพฤติกรรมผู้เรียนโดยใช้เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน สำหรับผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสังเกตการณ์ดังนี้

1. ระหว่างที่ผู้ร่วมวิจัยทำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่ามีพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ในระดับใด โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

2. เมื่อผู้วิจัยทำการวิจัยสิ้นสุดวงรอบแต่ละวงรอบ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรมเพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect)

เป็นการประเมินผลหรือตรวจสอบกระบวนการ วิจัยที่ดำเนินการมาว่าตรงตามเป้าหมายที่วางแผนไว้หรือไม่ หรือเกิดปัญหาอุปสรรคใดที่เป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินการครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนมาวิเคราะห์สรุปร่วมกัน อภิปรายเพื่อหาข้อสรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไขในแต่ละวงจรการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข และวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.5

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล

กิจกรรม	ระยะเวลา (ก.ค.2560 - มี.ค. 2561)								
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
สังเกตพฤติกรรมและสภาพปัญหาในการเรียนการสอน	—————								
ปฏิบัติการวงรอบที่ 1						—————			
ปฏิบัติการวงรอบที่ 2							—————		
ปฏิบัติการวงรอบที่ 3								—————	
วัดความพึงพอใจ									—————

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัยและหลังสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ ได้แก่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

3.5.1.1 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีเกณฑ์การแปลความหมายของผลค่าเฉลี่ยเป็นดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.00	หมายถึง	สม่ำเสมอ
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	บางครั้ง
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	นาน ๆ ครั้ง

3.5.1.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติ ไปสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน หลังเสร็จสิ้นทั้ง 3 วงรอบ นำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามแนวคิดของ (John, 1997, p. 190) มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.5.1.3 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของการประเมิน (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (สุรวาท ทองบุ, 2550, น. 105-106) โดยพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.50-1.00

3.5.1.4 ค่าอำนาจจำแนก (B-Index) รายข้อ และค่าความเที่ยงตรง (Reliability) ทั้งฉบับ โดยวิธีการของโลเสต (Lovett) ได้ค่าอำนาจจำแนกเท่าไร คัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่าอำนาจจำแนก (B-Index) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และค่าความยากง่าย (p) จำนวนกี่ข้อ แล้วหาความเที่ยงของแบบทดสอบทางการเรียนทั้งฉบับ ซึ่งค่าความเที่ยง (r_{cc}) เท่ากับเท่าไร

3.5.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลจากการบันทึกของผู้วิจัยผู้ร่วมวิจัย และนักเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล จาก แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ วิจัย ทัศนคติ ความ และสรุป เพื่อมาประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรบ้าง เพื่อเป็นการพิจารณาแนวทางแก้ไขปัญหานั้น แล้วนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนต่อ

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 105)

$$\text{ใช้สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-1)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าคะแนนแต่ละตัว
 X แทน ผลรวมของคะแนน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\text{ใช้สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{(\sum X + \bar{X})^2}{N-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน ค่าคะแนนแต่ละตัว
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 \sum แทน ผลรวม
 N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity Value) สถิติที่นำมาใช้หาค่าความเที่ยงตรงคือ ค่าความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 269)

$$\text{ใช้สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-3)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญ
 แต่ละคนประเมิน
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.6.2.2 ค่าความยากง่าย (Item Difficulty) (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 298)

$$\text{ใช้สูตร} \quad P = \frac{f}{n} \quad (3-4)$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก
 f แทน จำนวนผู้ตอบถูก
 n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

3.6.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (Item Discrimination) (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 300)

$$\text{ใช้สูตร} \quad r = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L} = \frac{2(f_H - f_L)}{n} \quad (3-5)$$

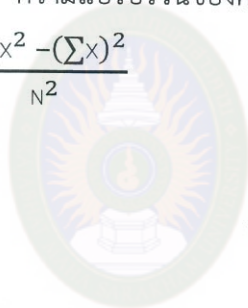
เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 f_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 f_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 n_H, n_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ
 n แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด

3.6.2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Formular 20) (ไพศาล วรรค้ำ, 2559, น. 288)

$$\text{ใช้สูตร } KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right] \quad (3-6)$$

เมื่อ $KR20$ แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p_i แทน อัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ถูก
 q_i แทน อัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ผิด
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งฉบับ

$$\text{โดย } S_t^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย วงรอบปฏิบัติการ 3 วงจร ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวก เวลา 4 ชั่วโมง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบทศนิยม เวลา 4 ชั่วโมง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณทศนิยม เวลา 6 ชั่วโมง

1. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวกทศนิยม เวลา 4 ชั่วโมง ในวันที่ 15 มกราคม 2561 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินวิเคราะห์และสะท้อนผลการปฏิบัติจากข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมได้ระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรม และหลังการดำเนินกิจกรรมเสร็จสิ้น สามารถสะท้อนผลการปฏิบัติการในวงรอบที่ 1 ได้ดังนี้

1.1 ผลการปฏิบัติระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรม

1.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

“การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวกทศนิยม โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี ผู้เรียนส่วนมากมีความสุขสนุกสนานในกิจกรรมที่จัดขึ้น ตระถึงความสำคัญของการเรียนในช่วงเวลานั้น ๆ ซึ่งมีผู้เรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ผู้เรียนบางคนไม่เข้าใจเนื้อหา แอบเล่นโทรศัพท์ เล่นเกมส์ ฟังเพลงต่าง ๆ พูดคุยเสียงดัง หยอกล้อกัน จึงส่งผลให้การทำงานได้ช้า ซึ่งครูได้เข้าสอบถามถึงปัญหา และบันทึกสิ่งที่ต้องการให้แก้ไข เพื่อปรับปรุงในวงรอบถัดไป”

(ผู้วิจัย, สังเกตพฤติกรรม, 15 มกราคม 2561)

1.1.2 ผลการปฏิบัติหลังดำเนินการจัดกิจกรรม

1.1.2.1 การสัมภาษณ์

“...ตื่นเต้น เนื้อหาเข้าใจง่าย ชอบ สนุก อุปกรณ์ไม่ครบคน...”

(รัชฎาภรณ์, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

“...คุณครูใช้สื่อการสอนที่ทำให้เข้าใจง่าย และสามารถมองเห็นได้อย่างทั่วถึง ...”

(อรดี, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

“...ทำให้ได้ฝึกคิด และต้องหาคำตอบที่เร็ว ตื่นเต้นตลอดเวลาที่จะตอบคำถามในแต่ละข้อ สนุกสนาน ชอบเกมการแข่งขัน มีคะแนนที่บอกชัดเจน ...”

(อำพล, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

1.1.2.2 บันทึกอนุทินของนักเรียน

“...คอมพิวเตอร์มีแค่ 1 เครื่อง ต่อห้องเรียน อินเทอร์เน็ตของโรงเรียนช้ามาก ลำบากต่อการเรียนรู้ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

“...สื่อที่นำมาใช้ยาวเกินไป ต้องใช้เวลาเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือเรียนรู้นอกเวลา...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

“...โทรศัพท์นำมาใช้ในการเรียนการสอน ของนักเรียนบางคนไม่รองรับโปรแกรมหรือบางเครื่องก็ช้า บางเครื่องกำลังทำกิจกรรม ก็มีการโหลดหรือหยุดไปก็มี ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2561)

1.1.2.3 บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวทศนิยม ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1) ชั้นนำสู่บทเรียน เนื้อหาหรือโปรแกรมยังใหม่สำหรับผู้เรียน ทำให้ผู้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้ ขาดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ส่งผลทำให้เกิดความล่าช้า ครูแก้ปัญหา ครูให้ผู้เรียนศึกษาออกเวลาเรียนและทำความเข้าใจเนื้อหาหรือโปรแกรมนอกเวลาเพิ่มเติม โดยครูจะมอบเนื้อหาที่จะเรียนให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าก่อนทำกิจกรรม และครูตรวจเช็คอุปกรณ์

2) ชั้นสอน ผู้เรียนบางคนไม่สนใจขณะครูทำกิจกรรม เนื่องจากความยากของเนื้อหา ขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ครูแก้ปัญหาครูผู้เรียนสอนเพิ่มเติมนอกเวลาสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาติดขัด และเพื่อสื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเพิ่มขึ้น

3) ชั้นฝึกทักษะ ผู้เรียนส่วนใหญ่ คิดคำตอบไม่ได้ คิดช้า ไม่กล้าแสดงออกความคิดเห็นของตนเอง ขาดความเป็นระเบียบในการทำงาน ขาดความกระตือรือร้น ครูแก้ปัญหา ครูเพิ่มการกระตุ้นการคิด เข้าไปใช้ในบทเรียนโดยให้ผู้เรียนเล่นเกม ซึ่งนักเรียนบางคนยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้หรือยังไม่เข้าใจกระบวนการจึง ครูจึงเข้าไปกระตุ้นการทำงานเป็นรายบุคคล

4) ชั้นสรุป สื่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และอินเทอร์เน็ตค่อนข้างไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดกิจกรรม ทำให้เกิดการติดขัด เกมที่ใช้การทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ ยังใหม่ ครูแก้ปัญหา ครูสำรวจว่าคอมพิวเตอร์ใช้งานได้ไหมโทรศัพท์สำหรับการใช้

ประกอบการเรียนของนักเรียนวันนี้มีที่เกี่ยวกับการทำกิจกรรมและอินเตอร์เน็ตก่อนเริ่มกิจกรรมทุกครั้ง

(ผู้วิจัย, บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม, 15 มกราคม 2561)

1.1.2.4 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทดลองวัดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใฝ่หาพัฒนาการของเด็กแต่ละคนไปยังเป้าหมายของการเรียนรู้ ซึ่งข้อดีและข้อด้อย กระตุ้นการจดจำของข้อมูลใหม่ ทบทวนก่อนการสอบ ตรวจสอบความคิดเห็น รวบรวมข้อมูลเชิงลึก และทำการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์วงรอบปฏิบัติการที่ 1

ลำดับ	ทักษะคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	2.65	0.85	ปานกลาง
2	การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	2.53	0.81	ปานกลาง
3	การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	2.06	0.72	ปานกลาง
4	การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	1.94	0.63	น้อย
	เฉลี่ย	2.30	0.70	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1 พบว่า ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือเท่ากับ 2.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 รองลงทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คือเท่ากับ 2.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 ส่วนทักษะที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คือเท่ากับ 1.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63

ตารางที่ 4.2

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 1 และแนวทางแก้ไข

ลำดับ	สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1	นักเรียนส่วนใหญ่คิดคำตอบไม่ได้ คิดได้ช้า ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่มั่นใจในคำตอบของตนเอง	1. เพิ่มการกระตุ้นการคิดเข้าไปใช้ในบทเรียนโดยให้นักเรียนเล่นเกมซึ่งนักเรียนบางคนยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้หรือยังไม่เข้าใจกระบวนการจึง ครูจึงเข้าไปกระตุ้นการทำงานเป็นรายบุคคล
2	เนื้อหาหรือโปรแกรมยังใหม่สำหรับนักเรียน ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้	2. ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาหรือโปรแกรมนอกเวลาเพิ่มเติมจากห้องเรียน โดยครูมอบเนื้อหาที่จะเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าก่อนทำกิจกรรม ครูสอนและอธิบายการใช้โปรแกรมก่อนเริ่มทำกิจกรรม
3	คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือและอินเทอร์เน็ตค่อนข้างไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดกิจกรรม ทำให้เกิดการติดขัด	3. ครูสำรวจว่าคอมพิวเตอร์ใช้งานได้หรือไม่โทรศัพท์สำหรับการใช้ประกอบการเรียนของนักเรียนวันนี้มีก็เครื่องกับการทำกิจกรรมและอินเทอร์เน็ตก่อนเริ่มกิจกรรมทุกครั้ง
4	นักเรียนบางคนไม่ให้ความสนใจขณะครูจัดกิจกรรมเนื่องจากความยากของเนื้อหา ขาดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมระหว่างเรียนส่งผลทำให้เกิดความล่าช้า	4. ครูให้นักเรียนสอนเพิ่มเติมนอกเวลาสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาติดขัดและหาอุปกรณ์หรือโทรศัพท์มาเพิ่มเพื่อให้เด็กได้สัมผัสและให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกับเพื่อนในห้องได้อย่างราบรื่น

2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการลบทศนิยม เวลา 4 ชั่วโมง ในวันที่ 23 มกราคม 2561 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินวิเคราะห์และสะท้อนผลการปฏิบัติจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรม และหลังการดำเนินกิจกรรมเสร็จสิ้น สามารถสะท้อนผลการปฏิบัติการวงรอบที่ 2 ได้ดังนี้

2.1 ผลการปฏิบัติระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรม

2.1.1 การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน

การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ละบุคคลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมที่จัดขึ้น มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี นักเรียนส่วนมากมีความสุขสนุกสนานต่อกิจกรรมที่จัดขึ้น ไปถึงความสำคัญของการเรียนในชั่วโมงนั้น ๆ ซึ่งจะมีเพียงนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจและแสดงท่าทีเบื่อหน่าย ซึ่งครูได้เข้าสอบถามถึงปัญหา สิ่งที่ต้องการให้แก้ไข เพื่อปรับปรุงในวงรอบถัดไป

(ผู้วิจัย, สังเกตพฤติกรรม, 23 มกราคม 2561)

2.1.2 ผลการปฏิบัติหลังดำเนินการจัดกิจกรรม

2.1.2.1 การสัมภาษณ์

“...ชอบและสนุกกับเนื้อหาและเกมที่คุณครูนำมาสอนและทำกิจกรรม...”

(ภูชิต, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

“...คุณครูใช้เกมในการจัดกิจกรรมนี้หนูชอบค่ะ แต่โทรศัพท์หนูเข้าและไม่เอื่อยต่อการเล่นเกมของคุณครูค่ะ...”

(วิภาดา, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

“...ผมได้เล่นเกม และสนุกกับกิจกรรมที่คุณครูทำครับ ผมชอบการแข่งขัน ต้องการให้คุณครูจัดกิจกรรมแบบนี้กับทุกรายวิชาครับ ...”

(จิตกมล, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

2.1.2.2 บันทึกอนุทิน

“...สนุกกับเกม กิจกรรมที่คุณครูจัดขึ้น และได้ฝึกการคิดเลขเร็ว ใช้ความเร็วในการตอบคำถามเพื่อจะได้คะแนนที่สูงสุด ทำให้ผมอยากทำกิจกรรมแบบนี้ตลอดครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

“...เนื้อหาครั้งนี้สนุก แต่ก็ยากนิดนึงครับกับการแก้โจทย์ปัญหา แต่พอทำแล้วไม่ยากเลยครับ ผมชอบตอบคำถามในกิจกรรมที่คุณครูสร้างขึ้นครับ ได้มีการแข่งขัน ครั้งต่อไปผมจะต้องทำคะแนนให้ได้เยอะกว่าเพื่อครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

“...ผมขอบพระคุณครูที่ให้ผมยืมโทรศัพท์ในการทำกิจกรรมตอบคำถามสนุกมากเลยครับ ผมได้ฝึกคิดเลขเร็วและทำเวลาในการตอบคำถามเพื่อที่จะได้คะแนนสูงสุดครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 23 มกราคม 2561)

2.1.2.3 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการลบทศนิยม ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้พบปัญหา เกิดขึ้นในแต่ละขั้นดังนี้

1) ขั้นนำสู่บทเรียน เนื้อหาหรือโปรแกรมยังใหม่สำหรับผู้เรียน ทำให้ผู้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้ ส่งผลทำให้เกิดความล่าช้า ครูแก้ปัญหา ครูให้ผู้เรียนศึกษาเวลาเรียนและทำความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มเติม และครูตรวจเช็คอุปกรณ์ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง

2) ขั้นสอน ผู้เรียนบางคนไม่สนใจขณะครูทำกิจกรรม เนื่องจากความยากของเนื้อหา ขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ครูแก้ปัญหาครูใช้ สื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเพิ่มขึ้น ทำแบบฝึกทักษะบ่อย ๆ

3) ขั้นฝึกทักษะ ผู้เรียนส่วนใหญ่ คิดคำตอบไม่ได้ คิดช้า ไม่กล้าแสดงออกความคิดเห็นของตนเอง ขาดความกระตือรือร้น ครูแก้ปัญหา ครูเข้าไปกระตุ้นการทำงานเป็นรายบุคคล

4) ขั้นสรุป ผู้เรียนยังทำงานไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากผู้เรียนขาดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม เช่นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนครูแก้ปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นรายบุคคลก่อนการเริ่มกิจกรรม ครูช่วยให้หียบยืมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้

(ผู้วิจัย,บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม, 23 มกราคม 2561)

2.1.2.4 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทดลองวัดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ฝ้าดูพัฒนาการของเด็กแต่ละคนไปยังเป้าหมายของการเรียนรู้ ซึ่งถึงข้อดีและข้อด้อย กระตุ้นการจดจำของข้อมูลใหม่ ทบทวนก่อนการสอบ ตรวจสอบความคิดเห็น รวบรวมข้อมูลเชิงลึก และทำการประเมินดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 2

ลำดับ	ทักษะคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.29	0.68	ดีมาก
2	การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	3.12	0.55	ดี
3	การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	2.53	0.41	ปานกลาง
4	การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	2.18	0.78	ปานกลาง
	เฉลี่ย	3.03	0.61	ดี

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์วงรอบปฏิบัติการที่ 2 พบว่า ทักษะคณิตศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือเท่ากับ 4.29 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 รองลงมามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือเท่ากับ 3.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ส่วนทักษะที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คือเท่ากับ 2.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78

ตารางที่ 4.4

ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 และแนวทางแก้ไข

ลำดับ	สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1	- นักเรียนส่วนใหญ่คิดคำตอบไม่ได้ คิดได้ช้า ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่มั่นใจในคำตอบของตนเอง	- ให้นักเรียนทำแบบฝึกและแบบทดสอบบ่อย ๆ เพื่อเกิดความชำนาญและหาคำตอบได้เร็วขึ้น
2	- เนื้อหาสำหรับนักเรียนยังไม่คุ้นเคย ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้	- กระตุ้นการคิดเป็นรายบุคคลการทำกิจกรรมและตรวจเช็คอินเตอร์เน็ตก่อนเริ่มกิจกรรมทุกครั้ง

3. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคุณทศนิยม เวลา 6 ชั่วโมง ในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561 ซึ่งผลการปฏิบัติการสอนสามารถนำมาสะท้อนได้ดังนี้

3.1 ผลการปฏิบัติระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรม

3.1.1 การสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของแต่ละบุคคลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมที่จัดขึ้น มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี นักเรียนส่วนมากมีความสุขสนุกสนานต่อกิจกรรมที่จัดขึ้น ตรงถึงความสำคัญของการเรียนในช่วงเวลานั้น ๆ

(ผู้วิจัย, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

3.1.2 ผลการปฏิบัติหลังดำเนินการจัดกิจกรรม

3.1.2.1 การสัมภาษณ์ผู้เรียน

“...สนุกกับเกมที่คุณครูนำมาสอนและทำกิจกรรม...”

(ปรีดี, สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

“...คุณครูใช้เกมในการทำกิจกรรมนี้ รู้สึกไม่เครียด ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ...”

(อำพล, สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

“...สนุกกับกิจกรรมที่คุณครูทำครับ ผมชอบเล่นเกมของคุณครู ต่อไปผมจะทำคะแนนได้เยอะๆเลยครับ

(จิตศักดิ์, สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

3.1.2.2 บันทึกอนุทิน

“...ได้ฝึกการคิดเลขเร็ว ใช้ความเร็วในการตอบคำถาม ทำให้ผมอยากทำกิจกรรมแบบนี้ตลอดครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

“...เนื้อหาครั้งนี้สนุก ได้มีการแข่งขัน ครั้งต่อไปผมจะต้องทำคะแนนให้ได้เยอะกว่าเพื่อนครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 22 กุมภาพันธ์ 2561)

“...ผมขอบพระคุณคุณครู สนุกมากเลยครับ ผมได้ฝึกคิดเลขเร็วและทำเวลาในการตอบคำถามเพื่อที่จะได้คะแนนสูงสุดครับ ...”

(นักเรียน, สัมภาษณ์, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

3.1.2.3 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการคูณทศนิยม ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้พบปัญหา เกิดขึ้นในแต่ละขั้นดังนี้

1) ขั้นนำสู่บทเรียน เนื้อหาหรือโปรแกรมผู้เรียนทำให้ผู้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้ ครูแก้ปัญหา ครูให้ผู้เรียนศึกษาเวลาเรียนและทำความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มเติม และครูตรวจเช็คอุปกรณ์ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง

2) ขั้นสอน ผู้เรียนบางคนไม่สนใจขณะครูทำกิจกรรม เนื่องจากความยากของเนื้อหา ขาดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ครูแก้ปัญหาครูใช้ สื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเพิ่มขึ้น ทำแบบฝึกทักษะบ่อย ๆ

3) ขั้นฝึกทักษะ ผู้เรียนส่วนใหญ่ คิดคำตอบไม่ได้ คิดช้า ไม่กล้าแสดงออกความคิดเห็นของตนเอง ขาดความกระตือรือร้น ครูแก้ปัญหา ครูเข้าไปกระตุ้นการทำงานเป็นรายบุคคล

4) ขั้นสรุป ผู้เรียนยังทำงานไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากผู้เรียนขาดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม เช่นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ครูแก้ปัญหา ครูช่วยให้หยาบยืมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนได้

(ผู้วิจัย,บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม, 2 กุมภาพันธ์ 2561)

3.1.2.4 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทดลองวัดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ใฝ่รู้ พัฒนาการของเด็กแต่ละคนไปยังเป้าหมายของการเรียนรู้ ซึ่งถึงข้อดีและข้อด้อย กระตุ้นการจดจำของข้อมูลใหม่ ทบทวนก่อนการสอบ ตรวจสอบความคิดเห็น รวบรวมข้อมูลเชิงลึก และทำการประเมินดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 3

ลำดับ	ทักษะคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.55	0.95	ดีมาก
2	การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.25	0.82	ดีมาก
3	การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	4.03	0.77	ดีมาก
4	การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	4.01	0.77	ดีมาก
	เฉลี่ย	4.21	0.80	ดีมาก

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 รองลงทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ คือเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ส่วนทักษะที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คือเท่ากับ 4.01 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77

ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การสัมภาษณ์ และบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดีมีความกระตือรือร้นในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ยิ่งขึ้นในขั้นนำ ครูผู้สอนได้จัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการสอนเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ Kahoot จะประกาศคะแนนที่ทำทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ Kahoot ในขั้นนี้ถือว่าทำได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ขั้นที่ 2 การมอบหมายหรือแบบฝึกทักษะและทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ Kahoot ถือว่าทำได้ดีกว่าคาบเรียนที่ผ่านมา ใช้เวลาน้อยลง ขั้นที่ 3 การทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ Kahoot ถือว่าทำได้ดีกว่าเดิม เช่น การใช้เวลาในการซึ่งเนื้อหาได้เร็วขึ้น รู้วิธีหรือแนวทางการทำงานหรือทำแบบทดสอบได้ง่ายขึ้น ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปเนื้อหาและทำการทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ Kahoot ขั้นนี้อาจจะดูราบรื่นกว่าคาบแรก ผู้เรียนประสบความสำเร็จมีการมอบรางวัลให้กับผู้เรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดถือว่าใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนได้เกิดเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว

จากการสะท้อนผลการปฏิบัติการวงรอบที่ 3 พบว่า ผู้เรียนสามารถ ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เองได้ และสามารถปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีกระบวนการคิดและทักษะคณิตศาสตร์ได้อย่างมีระบบ ผู้เรียนสามารถคิดหาคำตอบได้หลากหลายประเภท และผู้เรียนสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่ กำหนด และสามารถทำกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้นให้มีความสมบูรณ์ได้

ผลรวมการปฏิบัติการวิจัยในวงรอบปฏิบัติการที่ 1-3

ตารางที่ 4.6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1-3

ลำดับ	รายการ	วงรอบที่ 1			วงรอบที่ 2			วงรอบที่ 3		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	2.65	0.85	ปานกลาง	4.29	.06	ดีมาก	4.55	0.95	ดีมาก
2	การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	2.53	0.81	ปานกลาง	3.12	2.55	ดี	4.25	0.82	ดีมาก
3	การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ	2.06	0.72	ปานกลาง	2.53	2.21	ปานกลาง	4.03	0.77	ดีมาก
4	การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	1.94	0.63	น้อย	2.18	1.98	ปานกลาง	4.01	0.77	ดีมาก
	สรุป	2.30	0.70	ปานกลาง	3.03	0.61	ดี	4.21	0.80	ดีมาก

จากตาราง ที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1-3 พบว่าผลทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โดยผ่านเกณฑ์ในแต่ละวงรอบการปฏิบัติการดังนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 อยู่ในระดับปานกลาง

วงรอบปฏิบัติการที่ 2 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 อยู่ในระดับดี

วงรอบปฏิบัติการที่ 3 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 อยู่ในระดับ ดีมาก

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านครูผู้สอน	4.30	0.67	มาก
ด้านเนื้อหา	4.50	0.63	มาก
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	4.60	0.57	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	4.41	0.62	มาก
รวม	4.45	0.62	มาก

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.57) เพียงด้านเดียว ส่วนด้านอื่นมีความพึงพอใจอยู่ที่ระดับมาก คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.63) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.62) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.67) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านครูผู้สอน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านครูผู้สอน			
1. ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.00	0.63	มาก
2. ครูจัดแบ่งกลุ่มโดยความสามารถอย่างเหมาะสม	4.00	0.73	มาก
3. ครูให้คำปรึกษา แนะนำ และดูแลนักเรียนในการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	4.25	1.00	มาก
4. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.63	0.50	มากที่สุด
5. ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่คนทำคะแนนได้สูงสุด	4.63	0.50	มากที่สุด
รวม	4.30	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะด้านครูผู้สอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่คนทำคะแนนได้สูงสุด มีความพึงพอใจอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.50) เช่นเดียวกัน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากและต่ำสุด คือ ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.63) และครูจัดแบ่งกลุ่มโดยความสามารถอย่างเหมาะสม ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.73) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้านเนื้อหา

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่มีความง่าย เหมาะสมกับความสามารถ ของนักเรียน	4.44	0.51	มาก
2. เนื้อหาที่น่าสนใจหรือมากกว่าในหนังสือ	4.75	0.45	มากที่สุด
3. เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4.69	0.48	มากที่สุด
4. เนื้อหาความสอดคล้องกับกับความต้องการของ ผู้เรียน	4.13	1.09	มากที่สุด
รวม	4.50	0.63	มาก

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เนื้อหาที่น่าสนใจหรือมากกว่าในหนังสือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.45) และเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีความพึงพอใจอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.48) เช่นเดียวกัน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากและต่ำสุดคือ เนื้อหาความสอดคล้องกับกับความต้องการของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 1.09)

ตารางที่ 4.10

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน			
1. กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	4.38	0.81	มากที่สุด
2. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน	4.75	0.45	มากที่สุด
3. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนตอบได้	4.75	0.45	มากที่สุด
4. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน	4.63	0.50	มากที่สุด
5. สื่อการเรียนและ กิจกรรมย่อย ต่าง ๆ มีความน่าสนใจ สวยงาม	4.50	0.63	มากที่สุด
รวม	4.60	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะ ด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนทำให้นักเรียนตอบได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D. = 0.45) เช่นเดียวกัน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.81)

ตารางที่ 4.11

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการวัดและประเมินผล			
1. กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนด้วยวิธีนี้ในรายวิชา อื่น ๆ	4.44	0.63	มาก
2. การวัดและประเมินมีการประเมินผลการเรียนนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.38	0.62	มาก
3. มีการประเมินการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละชุดการเรียน	4.38	0.62	มาก
4. มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน	4.44	0.63	มาก
5. การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	4.38	0.62	มาก
6. ชุดการเรียน ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สร้างความรู้สึกพึงพอใจให้นักเรียน	4.44	0.63	มาก
รวมทั้งหมด	4.41	0.62	มาก

จากตารางที่ 4.11 ผลการการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะ ด้านการวัดและประเมินผล พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.41$, S.D.= 0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนด้วยวิธีนี้ในรายวิชา อื่น ๆ มีการประเมินพฤติกรรมการ

ทำงานร่วมกันของนักเรียน และมีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุด คือมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.63) เช่นเดียวกัน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การวัดและประเมินมีการประเมินผลการเรียนนักเรียนเป็นรายบุคคล ,มีการประเมินการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละชุดการเรียน การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.62) เช่นเดียวกัน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะงานวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

จากการศึกษาปฏิบัติการการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งประกอบด้วยทักษะคณิตศาสตร์ 4 ทักษะ ดังนี้ 1) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 3) การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4) การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และจากการประเมินพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี โดยการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเข้ามาแทรกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำสงสัย (การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสร้างสถานการณ์หรือคำถามให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเรื่องที่จะเรียน) สังเกต (ฝึกให้ผู้เรียนมองหา รายละเอียดของเรื่องที่เกิดความสงสัย) 2) ชั้นสอน สัมผัส (ฝึกให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการ เรียนรู้) สำรวจ (ฝึกให้ผู้เรียนมองหาความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยง ความเกี่ยวข้องของเรื่องที่จะเรียน) สืบค้น (ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หลักการ แนวคิด) 3) ชั้นฝึกทักษะ สังคม (ให้ผู้เรียน พัฒนาตนเองสู่ความชำนาญโดยการนำแนวคิดมาใช้ในการสถานการณ์ที่หลากหลาย) 4) ชั้นสรุป สรุปผล (ให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดมาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง) ซึ่งในแต่ละวงรอบปฏิบัติการผู้วิจัยได้เก็บ รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องในการจัดการเรียนการสอน เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงใน แต่ละวงรอบปฏิบัติการต่อไป ในการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว พบว่าช่วยให้เด็กกระบวนกรคิดเพิ่มขึ้นในแต่ละ วงรอบปฏิบัติการ ภาพรวมมีการพัฒนาและเด็กมีความสนใจอยากรู้ อยากเรียนเพิ่มมากขึ้นจาก ค่าเฉลี่ยในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

วงรอบปฏิบัติการที่ 1 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 อยู่ในระดับปานกลาง

วงรอบปฏิบัติการที่ 2 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 อยู่ในระดับดี

วงรอบปฏิบัติการที่ 3 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 อยู่ในระดับ ดีมาก

5.1.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มี การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 มีค่าเฉลี่ย ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ซึ่งแปลผลได้ว่า ผู้เรียนมี ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ในระดับพึงพอใจมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ทุกระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.57) เพียงด้านเดียว ส่วนด้านอื่นมีความพึงพอใจอยู่ทุกระดับมาก คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.63) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.62) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.67) ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ผลการศึกษาการปฏิบัติการการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราชบุรีสามัคคี มีค่าเฉลี่ยวงรอบปฏิบัติการที่ 1 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 อยู่ในระดับปานกลาง วงรอบปฏิบัติการที่ 2 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 อยู่ในระดับดี วงรอบปฏิบัติการที่ 3 ทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราชบุรีสามัคคี ทำให้ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น คือ 1) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 3) การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ 4) การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ รู้จักการทำงานด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยได้ใช้สื่อสังคมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อที่จะทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนเนื้อหาในบทเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ได้อย่างรวดเร็ว และส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาในบทเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ เยาวลักษณ์ ลีกะจำง (2555) ได้ทำวิจัย เรื่องการศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ยุทธวิธีการสอนตามแนวคิดชิปปาโมเดล พบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ และการหารนักเรียนจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าทุกหน่วย สาเหตุน่าจะมาจากเนื้อหาเรื่อง การคูณเป็นเรื่องยาก และเมื่อนักเรียน เรียนเรื่องการคูณไม่เข้าใจจะส่งผลไปถึงการเรียนเรื่องการหารไม่ได้ด้วย และจากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู พบว่า ครูยังคงใช้การสอนแบบบรรยายแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจ เพราะไม่เกิดจากการปฏิบัติจริงกิจกรรมการเรียนการสอนไม่สนุก ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจการเรียนทำให้ผลการเรียนต่ำ ปัญหาอีกส่วนหนึ่งคือ ในห้องเรียนนักเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล มีพื้นฐานคณิตศาสตร์แตกต่างกันนักเรียนเรียนเก่ง จะไม่ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนนักเรียนอ่อนไม่มีความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นและไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับ สุภรัตน์ พรหมทอง (2558) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) ไว้ว่า การค้นพบและการสืบเสาะหาความรู้ ว่านักการศึกษาจำนวนมากใช้คำสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน คาริน

และซันด์ ได้ให้ความหมายของการค้นพบว่า การค้นพบจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้ใช้กระบวนการคิดอย่างมากระบวนการที่ใช้ความรู้ความคิดในการค้นพบ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การพยากรณ์การอธิบายการลงความคิดเห็น เป็นต้นการสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง บทบาทของครูเป็นผู้ช่วยเหลือและเป็นพี่เลี้ยงของนักเรียน ทักษะและความชำนาญในการจัดกิจกรรมการสอนของครูเป็นสิ่งที่ช่วยให้การสอนแบบค้นพบประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดการทำงานของ กรรณิการ์ จักรกรวด (2558) ได้กล่าวถึง การสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) ไว้ว่า เป็นกระบวนการสอนที่เน้นการศึกษาด้วยตนเอง กำหนดแนวทางเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และทางการทดลองหรือทดสอบด้วยตัวนักเรียนเอง จนกระทั่งได้ ความคิดรวบยอด การสอนวิธีนี้ผู้สอนจะต้องไม่บอกหลักการสำคัญของเรื่อง หรือหลักการแก้ปัญหา

5.2.2 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคีมีความพึงพอใจต่อการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 มีค่าเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ซึ่งแปลผลได้ว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ในระดับพึงพอใจมาก เนื่องจากครูผู้สอนได้นำสื่อสังคม (นพอนนท์ ชาครจิรเกียรติ, 2558, น. 78) ที่สนุก ตื่นเต้น นักเรียนสนใจและอยากเรียน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว เพราะผู้เรียนแต่ละคนมี Smart Phone เกือบทุกคนอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังฝึกให้นักเรียนมีบทบาทต่าง ๆ แลกเปลี่ยนกาสนทนากับเพื่อนคนอื่นได้ง่ายขึ้น สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ (2549) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของตนเองและจะแสดงพฤติกรรมออกมา โดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ อีกทั้ง ปุณยาพร ปฐมพัฒนา (2550) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาหรือผู้ที่สนใจในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ระดับโรงเรียน

โรงเรียนสามารถส่งเสริมให้ครูนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปปรับใช้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านอื่น ๆ ได้

5.3.1.2 ระดับครูผู้สอน

1) ครูสามารถนำเอากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปปรับใช้ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ ได้

2) ครูสามารถนำเอากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ไปส่งเสริมทักษะของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ไปใช้กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับเรื่องอื่น ๆ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อไป

5.3.2.2 ควรนำการจัดการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ไปใช้กับทักษะอื่น ๆ และในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ต่อไป

5.3.2.3 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของทักษะคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กชกร เป้าสุวรรณ และคณะ. (2550). รายงานการวิจัยเรื่อง ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการมาศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์พิษณุโลก. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- กฤษดา บุญหมื่น. (2556). ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ. สืบค้นจาก https://xn--12c2c0ada3bv5b3ao7h2d.blogspot.com/2013/01/blog-post_31.html สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- กติกา สุวรรณสมพงศ์. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยได้รับการสอนแบบวรรณิที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับแบบฝึกหัดในบทเรียน. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัญจนา จันทะไพร. (2558). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้าง ความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ และการคูณ ทศนิยม. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น, (3).
- กาญจนา ลากบุญเรือง. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนและการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Teams-games-tournament และแบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กานดา รุณนะ พงศา สายแก้ว, วิทย์ ครุฑคา และอนันต์ เจ้าสกุล. (ม.ป.ป.). การใช้วิดีโอเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กฤษดา บุญหมื่น. (2555). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- กิตติยาภรณ์ สุปะทัง. (2560). การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึก: คู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับ
ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: แม็ค
- โกศล ชูช่วย. (2537). โครงการสัมมนาการจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม สมาคมการศึกษา
นอกระบบแห่งประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี :
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธนิต ตะเคียนเกลี้ยง. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกการลบการคูณ
ทศนิยมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือเทคนิค TAI. ใน การประชุมวิชาการเสนองานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2557.
- จรรยา อางหาญ. (2549). หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประถมศึกษา. มหาสารคาม :
ตักศิลาการพิมพ์.
- จารุวัจน์ สองเมือง. (2554). เครือข่ายสังคมออนไลน์กับห้องเรียน. สืบค้นจาก <http://tawasau.yiu.ac.th/jaruwut/?p=41.2554>.
- จิราภรณ์ ศรีนาค. (2556). การวิเคราะห์ประเภท รูปแบบ เนื้อหาและการใช้สื่อสังคมออนไลน์ใน
ประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฉวีวรรณ เสวตมาลย์. (2545). การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ชญาภา ใจโปร่ง. (2554). กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการ แก้ปัญหา
ที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยุทธ บุญธรรม. (2549). การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์โดยการสอนแบบค้นพบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
(ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ฉานานัน มงคลฤทธิ์. (2553). ทศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อการตลาดและการละเมิด
สิทธิส่วนบุคคลบนเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์. วารสารการประชาสัมพันธ์และการ
โฆษณา, 3(2), 118 - 135.
- ถวัลย์ มาตจรัส และคณะ. (2546). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด
- ทศนา แคมมณี. (2542). การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา.
วารสารครุศาสตร์, 27, 1-17.

- เทวีญ ภูพานทอง. (2558). การจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) รายวิชา สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กภาพสินธุ์ : โรงเรียนนามนพิทยาคม
- เทวีญ ภูพานทอง. (2559). รายงานการวิจัยในชั้นเรียน การจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) รายวิชา สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กภาพสินธุ์ : โรงเรียนนามนพิทยาคม.
- ธัญวัฒน์กาศำ. (2553). สังคมออนไลน์ (Social Media) คืออะไร. สืบค้นจาก <https://krunum.>
- ธิดา สุขสถิตย์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธีรรุฒิ เอกะกลุ. (2543). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. อุบลราชธานี : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- นพอนนต์ ชาครจิระเกียรติ. (2558). การใช้เกมแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจในการสอบ วิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการใช้โปรแกรม Kahoot! กับ การสอบปกติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปี ที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวานิชบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยเทคโนโลยีวานิชบริหารธุรกิจ.
- นันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน เล่ม 2 การสร้างแบบฝึกเอกสารชุดปฏิรูปการเรียนรู้ของครูตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ ด้านระเบียบกฎหมาย.
- นิคม ชมภูหลง. (2545). วิธีการและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและการจัดทำหลักสูตรโดย ใช้กิจกรรมเกมการศึกษา โรงเรียนโป่งน้ำร้อนวิทยา. วารสารบัณฑิตวิจัย, (6).
- โนนสะอาดราษฎร์สามัคคี,โรงเรียน. (2558). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี. กภาพสินธุ์ : ฝ่ายวิชาการโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2547). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์. (2542). ความพึงพอใจของนักเรียนต่อพฤติกรรมการสอนในระบบทวิภาคีสังกัดอาชีวศึกษา จังหวัดชลบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปกรณ สุปินานนท์. (2551). การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพนักงานใหม่ ของบริษัทเอ็มเค เรลโตรองด์ จำกัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ประภาพร จันทะบุรม. (2558). การพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับปฐมวัยโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์. (2542). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา. มหาสารคาม : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- ปิยเชษฐ จันภักดี. (2543). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยการเรียงลำดับเนื้อหาตามคู่มือครูของ สสวท. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยพร บุญยะพงศ์ไชย. (2557). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมศิลปะของเด็กปฐมวัย โรงเรียนอานวยวิทย์ จังหวัดสมุทรปราการรายงานการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์นครสวรรค์, (1).
- ปิยวัฒน์ เกตุวงศา และศุทธิดา ขวนวัน. (2558). ใครเป็นใครบนเครือข่ายสังคมออนไลน์: ความหลากหลายทางคุณลักษณะและพฤติกรรม. สืบค้นจาก <http://www.ms.ipsr.mahidol.ac.th/ConferenceXI/Download/Book/447-IPSR-Conference-A02-fulltext.pdf>
- บุญยาพร ปฐมพัฒนา. (2550). การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์. เพชรบูรณ์ : สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา.
- พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ. (2549). ความพึงพอใจของผู้เรียน e-learning บริษัท ไทยประกันชีวิต จำกัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พัชรี มะเสนะ. (2552). ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนปทุมรัตต์พิทย. ร้อยเอ็ด : สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 พานิช.
- พิมพ์พร พงษ์เหล่า. (2552). สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปสำนักวิชาศึกษาทั่วไปมหาวิทยาลัยศรีปทุม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พิมพ์พร พงษ์เหล่า. (2552). สภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล วรรคำ. (2553). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล วรรคำ. (2558). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม. ตักสิลาการพิมพ์.
- ภาวิณี เพชรสว่าง. (2552). พฤติกรรมองค์กร (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : ซีวีแอล การพิมพ์.

- ภาสกร จิตรไคร์ครวญ. (2553). *เทคโนโลยีของสื่อใหม่และการนำเสนอตัวตนต่อสังคมกับพฤติกรรมกรรมการสื่อสารบนเครือข่ายสังคมออนไลน์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเจ้าพระนครเหนือ.
- เมธา พงศ์ศาสตร์. (2549). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 0500514 ทักษะการสอนคณิตศาสตร์ (Teaching Skills of Mathematics)*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไมตรี อินประสิทธิ์. (2546). *การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- ยาใจ พงศ์บริบูรณ์. (2537). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน*. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2551). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์.
- เยาวลักษณ์ ลีเกจ่าง. (2555). *การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ยุทธวิธีการสอนตามแนวคิดชิปปาโมเดล*. วารสารการศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เยาวลักษณ์ ลีเกจ่าง. (2555). *การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ยุทธวิธีการสอนตามแนวคิดชิปปาโมเดล*. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รจนา เตชะศรี. (2551). *ความพึงพอใจของครูต่อผู้บริหารของกลุ่มโรงเรียนหนองหัว ลังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานสระแก้ว เขต 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ : นามมีบุ๊คส์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *สื่อสังคม-เครือข่ายสังคม*. สืบค้นจาก <http://wordpress.com/2010/06/02/social-network/>.
- เลิศชาย ปานมุข. (2554). *การศึกษาทางไกล (Distance Learning)*. สืบค้นจาก <http://www.lertchaimaster.com/forum/index.php?topic=51.0>
- วรรณิ์ ธรรมโชติ. (2550). *หลักการคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- วรรณิ์ โสมประยูร. (2531). *วิธีการสอนแบบวรรณิ์*. *จันทร์เกษม*, 9(6), 25-27.
- วรสุดา บุญยโวโรจน์. (2540). *การพัฒนาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. (2552). *สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- วิจารณ์ พาณิช. (2555). *วิธีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สกลศรี.
- วิจิตร ศรีอำน. (2529). *การศึกษาทางไกล Distance Education*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิจิตร ศรีอำน. (2529). *การศึกษาทางไกล*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2553). *จากหลักสูตรแกนกลางสู่หลักสูตรสถานศึกษา: กระบวนทัศน์ใหม่การพัฒนา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- วิชิต สุรัตน์เรืองชัย. (2550). *การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา*. วารสารหลักสูตรและการสอน.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาพัฒนาการเรียนการสอน 0506703*. มหาสารคาม: ม.ป.พ.
- วิรธน์ วรรณศิริ. (2558). *การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1*. กาญจนบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- วีรธน์ เศวตมาลย์. (2545). *การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศิริกานต์ จันทร์ศิริ. (2559). *การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) ตามแนวคิดวงจร Deming โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1*. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิริกานต์ จันทร์ศิริ. (2559). *การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) ตามแนวคิดวงจร Deming โรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, (2554). *ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางกลุ่มสาระเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2559). *ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล*. ประจวบคีรีขันธ์ : โรงพิมพ์อักษรไทย.
- ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล. (2560). *แนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT)*. สืบค้นจาก <http://www.dlthailand.com/>
- สกลศรี ศรีสารคาม. (2554). *สื่อสังคม (Social Media) กับการเปลี่ยนแปลงกับกระบวนกรสื่อข่าว*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

- สกุลศรี ศรีสารคาม. (2554). *สื่อสังคมกับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการสื่อสาร(รายงานผลการวิจัย)*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2551). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท), สถานศึกษา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนการอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). *เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการอบรมโครงการอบรมครูทางไกลผ่านดาวเทียมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาหลักสูตรมาตรฐานการอบรมครูปีที่ 2*. กรุงเทพฯ : ครูสภา.
- สนอง ฉินนานนท์ (2548). “การจัดการศึกษาทางไกลของประเทศที่พัฒนาแล้ว” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษาทางไกล หน่วยที่ 6. (พิมพ์ครั้งที่ 3) นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*
- สุนทร เพ็ชรพราว. (2551). *ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน.สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่จันทบุรีเขต 1*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543). *การส่งเสริมศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้านวิทยาศาสตร์สัมพันธ์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สมทรง สุวานิช. (2539). *ในเอกสารประกอบการสอนวิชา 1012622 พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สมทรง ดอนบัวแก้ว. (2528). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา*. มหาสารคาม : วิทยาลัยครูมหาสารคาม.
- สมพร กองบุญมา. (2558). *ผลการสอนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 5(8), 73.*
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ. (2545). *กิจกรรมส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏพระนคร.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2552). *การศึกษาการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดฝึกอ่อนเครื่องสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 1-6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2555). ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรณีศึกษา : ความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เข้ารับการอบรมโครงการคณิตศาสตร์วันที่ 23 –24 ตุลาคม 2546 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สืบค้นจาก http://www.ripn-math.com/doc/aa_009.doc
- สมศักดิ์ สิ้นจรุระเวชญ์. (2540). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สันติ ภูสงัด. (2541). แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลดระดับคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนึก ภัททิยธนี. (2544). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สิรินภา ธารรัตน์ และชนาภรณ์ ใจเคร่ง. (2528). การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 2. คณะวิทยาลัยฝึกหัดครู : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สิริพร ทิพย์คง. (2537). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยเรียนรู้ที่ 1-7. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุนทร เพ็ชรพราว. (2551). ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารของผู้บริหารต่อโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชั้นพื้นฐานจันทบุรี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การสร้างแบบฝึก. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2538). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรการสอนสถาบันสวนดุสิต.
- สุภรณ์ ศรีพหล และกล้า ทองขาว. (2526). โรงเรียนกับชุมชน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุมารีย์ ไชยประสพ. (2558). การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษา โรงเรียนโป่งน้ำร้อนวิทยา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2547). วิธีสอนและวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุรวาท ทองบุ. (2550). การวิจัยทางการศึกษา. กทม. : อภิชาติการพิมพ์.

- สุวิมล ว่องวานิช. (2548). *การวิจัยการประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงศ์. (2540). *เทคนิคและวิธีการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ศุภรัตน์ พรหมทอง. (2553). *การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. สืบค้นจาก http://palm-p.blogspot.com/p/blog-page_27.html.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมราพร เรื่องรวมศิลป์. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด อภิปัญญา ร่วมกับ KWDL. *วารสารวิจัย ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, (2).
- อานนท์ กระบอโก. (2543). *ความพึงพอใจของนักเรียนวิชาทหารที่มีต่อการฝึกวิชาทหารในหน่วยฝึกวิชาทหารจังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2542*. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Goog, C. V. (1973). *Centert Dictionary of Education*. (2nd ed). New York : McGraw-Hill Book.
- Grimes, G. (1993). *Going the Distance with Technology Happy 100th University to Distance Education*. Etin. 2.
- Kommers , P. (2011). *Social Media for Learning by Means of ICT*. Retrieved from <http://www.iite.unesco.org/pics/publications/en/>
- Kemmis, S. and R. McTaggart. (1991). *Action and Knowledge : Breaking the Monopoly with Participatory Action- Research*. New York : Apex.
- Hiatt, Pedler, and Borgan. (1984). Pattern of perception of health in cardiac patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 28(1), 82-92.
- SEO. (2011). *Social media marketing (SMM)*. Retrieved from <http://www.seo.co.th/smm.php>
- Sutthipong Malinin. (2016). *Discovery Method*. Retrieved from <http://pangchananchida.blogspot.com/2015/07/sutthipongmalinin-https://doi.org/10.14480/544148069p5.html>.
- Smith, F. (1992). *To Think in Language Learning and Education*. London : Koutledge.
- Wiersma, W. (1991). *Research method in education : an Introduction*. (5th ed). USA : Allynand Bacon.

ภาคผนวก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิชาการ

-
1. นายอดุลย์ อิมเจริญ ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
 2. นางผ่องใส โปธิ์แท่น ตำแหน่งครูวิทยฐานะการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาด ราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
 3. นางพิมพ์ไพไล ภูสัมพลี ตำแหน่งครูวิทยฐานะการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาด ราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
 4. นางสมร พนมไพรพภักษา ตำแหน่งครูวิทยฐานะการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโนนสะอาด ราษฎร์สามัคคี ตำบลลำปาว อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
 5. นางรัชนิกร ณ กาฬสินธุ์ ตำแหน่งครูวิทยฐานะการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองแ้ว วิทยา ตำบลดงมูล อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2



ที่ ศบ ๐๕๙๐.๐๒/๖๐๒๒๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ณ เมือง จ.มหาสารคาม ๕๙๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหรือประเมินผลเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน นายสุชาติ ธีรเจริญ

ใจดีเรียนในสหสาขาวิชารัฐศาสตร์

ด้วย นางสาวกัญดาวิรัตน์ บุญเทียน รหัสประจำตัว ๕๑๗๒๑๑๐๕๖๑๑๑๑๑๑๑๑๑ นักศึกษาคณะปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) ร่วมกับสื่อสังคมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสหสาขาวิชารัฐศาสตร์" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอแจ้งเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา การทำการวิจัย
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยความดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์) ร.ที่ ร.ท. ดร.ณัฐชัย จันทานนท์
คณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทรศัพท์ ๐๕๑-๐๒๐๐๐๑๑๑
โทรสาร ๐-๘๖๗๗๕ - ๗๕๐๖๖ . ๐-๘๖๗๗๕ - ๗๕๐๘๘



ที่ ศธ ๐๕๕๐.๐๖/๖๐๖๒๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ธ.ม.๒๙ จ.มหาสารคาม ๕๕๐๐๐

๓๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน นางผ่องใส โพธิ์แก่น โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ด้วย นายทวารโนฎาวัฒน์ บุญเยี่ยม รหัสประจำตัว ๕๖๔๒๖๐๕๐๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกระบบราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้ออนไลน์สารสนเทศ (DLIT) ร่วมกับสื่อสังคมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี " เพื่อให้การวิจัยดำเนินการด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของกรการวิจัย


- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องทั้งเนื้อหา ภาษาการวิจัย
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ เช่น.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วังที่ ร.พ. ดร.ณัฐชิตี ชิงชุม
คณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทรศัพท์: ๐๕๐-๐๒๐๐๐๕๓
โทรสาร: ๐-๕๓๓๖ - ๕๓๐๖, ๐-๕๓๓๖ - ๕๓๐๘



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	วิชา คณิตศาสตร์ รหัส ค 15101
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การบวกลบคูณหารทศนิยม	เวลาเรียน 14 ชั่วโมง
เรื่อง การบวกทศนิยม	เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

1) การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งใช้หลักเดียวกับการบวกจำนวนนับ โดยการนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน

2. ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ตัวชี้วัด

ค 1.2 ป.5/2 บวก ลบ คูณ และบวก ลบ คูณระคนของทศนิยมที่คำตอบเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.4-6/1 – ป.4-6/4, ป.4-6/6

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาคำตอบโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถแสดงวิธีหาคำตอบโดยใช้สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มได้

3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ แสดงวิธีทำ และบอกความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ (K)

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

ทักษะ/กระบวนการ (P)

ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม (A)

- 1) ทำงานรอบคอบ มีความรับผิดชอบ
- 2) มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการคิด

- 1) ทักษะการแปลความ
- 2) ทักษะการให้เหตุผล

4.2 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) มีวินัย
- 2) ใฝ่เรียนรู้
- 3) มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้.

ชั่วโมงที่ 1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

ชั้นที่ 1 ชั้นนำสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการบวกจำนวนนับ เช่น

$$1) 6+3 = \square \quad 2) 14+4 = \square$$

$$3) 15+3 = \square \quad 4) 21+7 = \square$$

$$5) 30+20 = \square$$

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าการบวกจำนวนนับ คือ การนำจำนวนที่อยู่ในหลัก

เดียวกันมาบวกกัน

ชั้นที่ 2 ชั้นสอน

สื่อการเรียนรู้

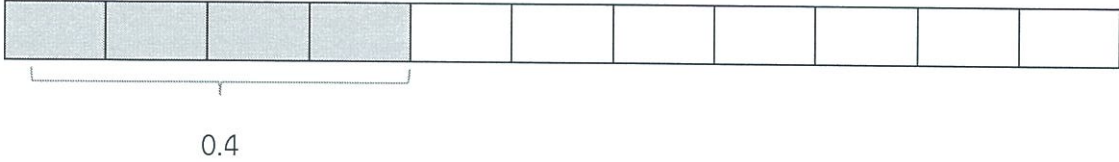
- 1) หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ป.5 สสวท.
- 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT)

1. เปิดบทเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

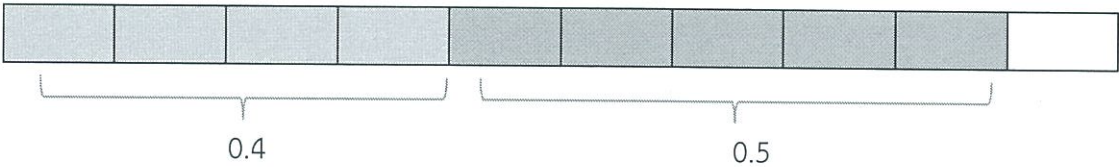
(ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=GBAZuVz3pXw>) ให้นักเรียนดู

2. ครูอธิบายเพิ่มเติมส่วนที่นักเรียนยังสงสัยการบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งจากแผนภาพ ดังนี้ $0.4 + 0.5$

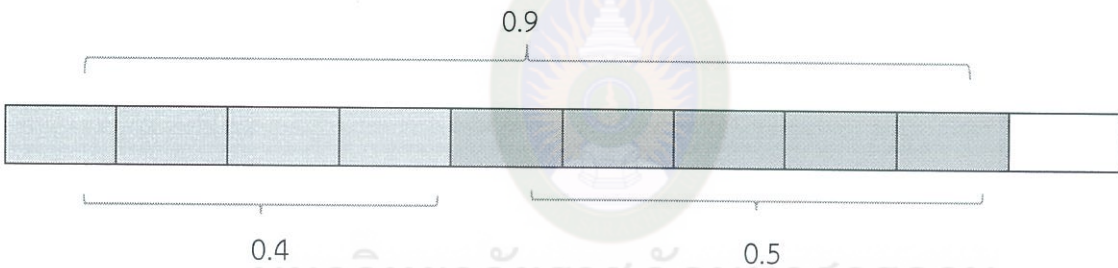
- ให้ระบายสีหรือแรเงาแสดง 0.4 ดังนี้



- จากนั้นให้ใช้สีที่ต่างกันระบายสีหรือแรเงาเพิ่มเติมต่อไปอีกเพื่อแสดง 0.5 ดังนี้



- ให้นักเรียนพิจารณาว่าส่วนที่ระบายสีหรือแรเงาทั้ง 2 สีนี้บวรวมกันแทนด้วย ทศนิยมอะไร (0.9)



ส่วนที่ระบายสีเหลืองเป็น 0.4 ของรูป ส่วนที่ระบายสีเขียวเป็น 0.5 ของรูป รวมส่วนที่ระบายสีเหลืองและสีเขียวเป็น 0.9 ของรูป ดังนี้ $0.4 + 0.5 = 0.9$ ของรูป

3. ให้นักเรียนพิจารณาส่วนที่ระบายสีรวมกัน เขียนเป็นทศนิยมได้เท่าไร (0.9) จากนั้นให้นักเรียน อธิบายว่า 0.9 เป็นผลบวกของ 0.4 กับ 0.5 ซึ่งเขียนเป็นประโยคการบวกทศนิยม $0.4 + 0.5 = 0.9$ สามารถ แสดงวิธีทำในแนวตั้งได้

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ + \\ 0.5 \\ \hline 0.9 \end{array}$$

ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น 0.4 มีค่าใกล้เคียง $0.5 + 0.5 = 0.9$ ซึ่ง 0.9 มีค่าใกล้เคียง 1 ดังนั้น 0.9 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

3. ให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้ แล้วตอบด้วยวาจาเพิ่มเติมอีก 3-5 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ

- 1) $0.5 + 0.3 = \square$
- 2) $0.2 + 0.5 = \square$
- 3) $0.3 + 0.6 = \square$

4. ครุยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีกเช่น

$$1 . 2$$

+

$$1 . 5$$

$$2 . 7$$

ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ 1.2 มีค่าใกล้เคียง 1 1.5 มีค่าใกล้เคียง 2 และ $1+2=3$ ซึ่ง 2.7 มีค่าใกล้เคียง 3 ดังนั้น 2.7 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

4. ครุยกตัวอย่างการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีตัวทศ เช่น $5.8 + 39 = \square$ แสดงวิธีหาผลตั้งได้ดังนี้
 ขั้นที่ 1 เขียนทศนิยมให้หลักตรงกันและจุดทศนิยมตรงกัน

$$6 . 8$$

+

$$4 . 9$$

ขั้นที่ 2 บวกในหลักส่วนสิบ

1

$$6 . 8$$

+

$$4 . 9$$

$$0 . 7$$

$8 + 9 = 17$ ในหลักสิบ แล้วทด 1 ในหลักหน่วย และเติมจุดทศนิยม

-ขั้นที่ 3 บวกในหลักหน่วย

1

$$6 . 8$$

+

$$4 . 9$$

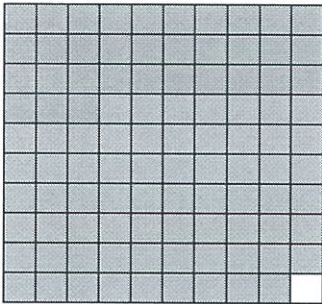
$$11 . 7$$

$6 + 4 = 10$ ในหลักหน่วย แล้วบวกตัวทศอีก 1 เป็น 11

6. ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ 6.8 มีค่าใกล้เคียง 7, 4.9 มีค่าใกล้เคียง 5 และ $7+5 = 12$ ซึ่ง 11.7 มีค่าใกล้เคียง 12 ดังนั้น 9.7 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

7. ครูเน้นย้ำกับนักเรียนถึงการหาผลบวกของทศนิยมว่าให้นำจำนวนในหลักเดียวกันมาบวกกัน และต้องตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกัน

8. ครูกำหนดโจทย์ $0.34 + 0.65 = \square$ แสดงวิธีหาผลบวกตามแนวตั้งได้ดังนี้



เขียนวิธีบวกในแนวตั้งได้ดังนี้

ส่วนที่ระบายสีเป็นสีฟ้า 0.34 ของรูป ส่วนที่ระบายสีเขียวเป็น 0.65 ของรูป รวมส่วนที่ระบายสีฟ้าและสีเขียวเป็น 0.99 ของรูป ดังนั้น $0.34 + 0.65 = 0.99$ ของรูป

ขั้นที่ 1 เขียนทศนิยมในหลักตรงกันและจุดทศนิยมตรงกัน

$$0.34$$

+

$$0.65$$

ขั้นที่ 2 บวกในหลักส่วนร้อย

$$0.34$$

+

$$0.65$$

9

$4 + 5 = 9$ ในหลักส่วนร้อย

ขั้นที่ 3 บวกในหลักส่วนสิบ $3 + 6 = 9$ ในหลักส่วนสิบ และเติมจุดทศนิยม

$$0.34$$

+

$$0.65$$

$$.99$$

ขั้นที่ 4 บวกในหลักหน่วย

$0 + 0 = 0$ ใส่ 0 ในหลักหน่วย

$$0.34$$

+

$$0.65$$

$$0.99$$

ดังนั้น $0.34 + 0.65 = 0.99$

9. ครูให้นักเรียนพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น 0.34 มีค่าใกล้เคียง 0.30 0.65 มีค่าใกล้เคียง 0.70 และ $0.30 + 0.60 = 1$ ซึ่ง 0.99 มีค่าใกล้เคียง 1 ดังนั้น 0.99 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

10. ครุยยกตัวอย่างเพิ่มเติม

$$\begin{array}{r} 3 \ . \ 2 \ 1 \\ + \\ \hline \end{array}$$

+

$$\begin{array}{r} 2 \ . \ 7 \ 4 \\ + \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ . \ 9 \ 5 \\ + \\ \hline \end{array}$$

11. ครูให้นักเรียนพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น 3.21 มีค่าใกล้เคียง 3 2.74 มีค่าใกล้เคียง 3 และ $3 + 3 = 6$ ซึ่ง 5.95 มีค่าใกล้เคียง 6 ดังนั้น 5.95 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล

12. ครุยยกตัวอย่างเพิ่มเติมตามความเหมาะสมอีก 2 – 3 ตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้ :

- 1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ป.5 สสวท.
- 2.แบบฝึกทักษะที่คณิตศาสตร์ 8.1
- 3.เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

1. ครูให้นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

2. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง เสร็จแล้วส่งคืนเจ้าของเพื่อแก้ไขในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

3. นักเรียนทำกิจกรรมฝึกทักษะเรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งไม่มีการทด จากหนังสือเรียน เป็นการบ้าน แล้วนำมาส่งครูในวันถัดไป

4. นักเรียนทุกกลุ่มทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง บนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

5. นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด

คำถามกระตุ้นความคิด

$0.1 + 0.5$ กับ $0.21 + 0.32$ จากโจทย์ นักเรียนคิดว่า ข้อใดหาคำตอบได้ง่ายกว่ากัน เพราะอะไร (พิจารณาตามคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

สื่อการเรียนรู้: แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 และเกมการทดสอบคณิตศาสตร์ที่ 8.1,

- การบวกจำนวนนับ คือ นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน จากนั้นใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ตรงกับทศนิยมของตัวตั้งและตัวบวก
- ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมและจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

ชั่วโมงที่ 2 เรื่อง การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

ขั้นที่ 1 ขั้นนำสู่บทเรียน

1. ทบทวนการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทด
2. ครูยกตัวอย่างโจทย์การบวกทศนิยมที่มีการทดโดยการเขียนบนกระดาน เช่น

$$0.9 + 0.5$$

3. ให้นักเรียนเลือกแถบกระดาษที่แสดงทศนิยม 0.9 และ 0.5 จากที่ครูเตรียมไว้



ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

4. ครูถามคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้
 - $0.9 + 0.5$ แสดงได้ด้วยส่วนที่ระบายสีกี่ส่วน (14 ส่วน)
 - ส่วนที่ระบายสี 14 ส่วน จัดใหม่ได้อย่างไร



- ส่วนที่แรเงาในแถบกระดาษที่จัดใหม่เขียนแสดงได้ด้วยทศนิยมใด (1.4)
- ให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคแสดงการบวกบนกระดาน ดังนี้

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ

สื่อการเรียนรู้ :

1. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ป.5 สสวท.
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2
3. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2

1. ให้นักเรียนศึกษาวิธีการหาผลบวกทศนิยมในแนวตั้งจากใบความรู้ เรื่อง การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

2. ครูยกตัวอย่างการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทดและมีตำแหน่งทศนิยมเท่ากันอีก 2 – 3 ตัวอย่าง โดยให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน เช่น

$$8.9 + 3.7 = \square$$

$$0.68 + 1.34 = \square$$

$$39.15 + 9.9 = \square$$

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

1. ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุปว่า การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งสามารถหาผลบวกได้โดยใช้หลักเช่นเดียวกับการบวกจำนวนนับ โดยตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วบวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน แล้วใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม

2. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างในสื่อต่าง ๆ

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 เรื่อง การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

4. ให้นักเรียนทำการทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

5. ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมและจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 และเล่นเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2

ชั่วโมงที่ 3 เรื่อง สมบัติการสลับที่ และเปลี่ยนกลุ่มการบวกทศนิยม

ขั้นที่ 1 ขั้นนำสู่บทเรียน

- ครูให้นักเรียนทบทวน เรื่อง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกจำนวนนับที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

ขั้นที่ 2 สอน

1. ให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นครูแจกบัตรโจทย์การบวกทศนิยมให้นักเรียนคนละ 1 ใบ โดยคู่เดียวกันจะได้โจทย์เหมือนกันแต่สลับตัวเลขกัน เช่น

$$5.87 + 0.64 = \square$$

$$0.64 + 5.87 = \square$$

$$29.33 + 1.57 = \square$$

$$1.57 + 29.33 = \square$$

2. ให้นักเรียนเขียนคำตอบของตนเองจากโจทย์ที่ตนเองได้รับ จากนั้นให้แต่ละคู่พิจารณาคำตอบของตนเองและคู่ของตนเองว่า คำตอบที่ได้มีค่าเท่ากันหรือไม่ และให้สังเกตคำตอบของคู่อื่น ๆ ด้วยว่าคำตอบที่ได้เป็นอย่างไร

3. ครูแนะนำว่าทศนิยมสองจำนวนที่นำมาบวกกัน สามารถสลับที่กันได้โดยที่ผลบวกยังคง เท่าเดิม เช่น

$$1) 3.42 + 0.65 = 4.07$$

$$2) 0.65 + 3.42 = 4.07$$

ดังนั้น $3.42 + 0.65 = 0.65 + 3.42$

4. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างโจทย์การบวกทศนิยมที่มีการสลับที่ แล้วช่วยกันหาผลบวกอีก 2 – 3 ตัวอย่าง

5. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า ทศนิยมสองจำนวนเมื่อนำมาบวกกัน สามารถสลับที่กันได้โดยที่ผลบวกยังคงเท่าเดิม สมบัตินี้เรียกว่า สมบัติการสลับที่ของการบวก

6. ให้นักเรียนทำกิจกรรมเหมือนข้อ 2. ถึง ข้อ 6. โดยเปลี่ยนบัตรโจทย์เป็นโจทย์การบวกทศนิยมที่มีสามจำนวน เช่น

$$(1.87 + 0.48) + 1.2 = \square$$

$$1.87 + (0.48 + 1.2) = \square$$

$$(0.56 + 19.33) + 1.07 = \square$$

$$0.56 + (19.33 + 1.07) = \square$$

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ

- ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างในสื่ออื่น ๆ และทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3 เรื่อง สมบัติการสลับที่ และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกทศนิยม

ขั้นที่ 4 สรุป

1. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า จำนวนสามจำนวนที่นำมาบวกกันจะบวกจำนวนที่หนึ่งกับจำนวนที่สองหรือบวกจำนวนที่สองกับจำนวนที่สามก่อน แล้วจึงบวกจำนวนที่เหลือผลบวกย่อมเท่ากัน เรียกว่า สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3 เรื่อง สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก
3. ให้นักเรียนทำการทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 เรื่อง สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวก
4. ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมและจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3 และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3

ชั่วโมงที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

ขั้นที่ 1 นำสู่บทเรียน

ทบทวน เรื่อง การบวกทศนิยมที่ไม่มีการทดและที่มีการทด โดยให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างและแสดงวิธีการหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ชั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน ให้แต่ละกลุ่มเลือกแถบบัตรโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง เช่น

1. ฝนซื้อน้ำผลไม้หนึ่งกล่องราคา 12.50 บาท ซื้อเค้กราคา 29.75 บาท
ฝนต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

2. ภูชิตหนัก 49.5 กิโลกรัม อำพลหนักกว่าสุนิสา 18.6 กิโลกรัม
อำพลหนักกี่กิโลกรัม

3. ถังใบหนึ่งมีน้ำอยู่ 25.50 ลิตร ใส่น้ำเพิ่มไปอีก 11.75 ลิตร ในถังมีน้ำทั้งหมดกี่ลิตร

4. เงินจिरามีเงินในบัญชีธนาคารโรงเรียน 14,575.22 บาท เมื่อสิ้นปีธนาคารโรงเรียนคิดดอกเบี้ยให้ 87.39 บาท เงินจिरามีเงินในบัญชีทั้งหมดกี่บาท

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกวิเคราะห์โจทย์ของกลุ่มตนเอง โดยตอบคำถามต่อไปนี้
ในใบงานที่ 8.4 เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

- 1) โจทย์ถามอะไร
- 2) โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- 3) หาคำตอบได้อย่างไร
- 4) ได้คำตอบเท่าใด
- 5) สรุปคำตอบได้อย่างไร

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีทำบนกระดาน ตัวอย่างการแสดงวิธีทำบัตร
โจทย์ข้อ 2.

อำพลหนัก 49.5 กิโลกรัม ภูชิตหนักกว่าอำพล 18.6 กิโลกรัม ภูชิตหนักกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์ $49.5 + 18.6 = \square$

วิธีทำ อำพลหนัก 49.5 กิโลกรัม

ภูชิตหนักกว่าอำพล 18.6 กิโลกรัม

ภูชิตหนัก 68.1 กิโลกรัม

ตอบ ภูชิตหนัก 68.1 กิโลกรัม

ขั้นที่ 4 สรุป

- ครูแนะนำให้นักเรียนตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ขั้นที่ 5 การวัดและประเมินผล

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

2. ให้นักเรียนทำการทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

3. ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมและจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4

ชั่วโมงที่ 5 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมระคน

ขั้นที่ 1 ชี้นำสู่บทเรียน

- นักเรียนทบทวน เรื่อง การบวก การลบทศนิยม โดยศึกษาใบความรู้ เรื่องการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

ขั้นที่ 2 สอน

- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกสินค้าจากแผ่นโฆษณาสินค้าที่เตรียมมาคนละ 3 รายการ (ครูเตรียมไว้ให้สำหรับนักเรียนที่ไม่มี) แล้วให้นักเรียนฝึกสร้างโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมระคน จากแผ่นโฆษณาสินค้าของนักเรียน โดยให้ทำลงในใบงานที่ 8.13 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมระคน โดยครูยกตัวอย่างให้นักเรียนดูและคอยช่วยให้คำแนะนำ เช่น



ตัวอย่างการสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ทศนิยมระคน

ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งโฆษณาลดราคาสินค้า 3 ชนิด ดังนี้ น้ำมันพืชหยกลดราคาเหลือขวดละ 36.25 บาท ซอสปรุงรสลดราคาเหลือขวดละ 29.50 บาท และปลากระป๋องสามแม่ครัวลดราคาเหลือกระป๋องละ 16.50 บาท คุณแม่ซื้อสินค้าทั้งสามชนิด ชนิดละ 1 ชิ้น ให้ธนบัตรฉบับละหนึ่งร้อยบาท แก่พนักงานขาย คุณแม่จะได้รับเงินทอนกี่บาท

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ

1. เมื่อทุกกลุ่มสร้างโจทย์ปัญหาได้แล้ว ให้แสดงวิธีหาคำตอบลงในแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.13 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยมระคน และนำเสนอบนกระดาน โดยครูช่วยตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยมระคน

ขั้นที่ 5 วัดและประเมินผล

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยมระคน
2. ให้นักเรียนทำการทดสอบเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก ลบทศนิยมระคน
3. ครูประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากการทำกิจกรรมและจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5 และเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5

7. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจแบบฝึกทักษะที่ 8.1,8.2,8.3,8.4,8.5	แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1,8.2,8.3,8.4,8.5	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ตรวจแบบทดสอบ 8.1, 8.2,8.3,8.4,8.5	เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1, 8.2,8.3,8.4,8.5	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ดูผลงานด้านทักษะและกระบวนการ ทำงาน	แบบประเมินผลด้านทักษะและ กระบวนการทำงาน	ระดับคะแนน 9 ผ่าน เกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน รายบุคคล	ระดับดีขึ้นไปผ่าน เกณฑ์

8.แหล่งการเรียนรู้/สื่อ

8.1 สื่อการเรียนรู้

1. แผ่นภาพตารางสิบ ตารางร้อย
2. บทเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLIT) เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

(ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=GBAZuVz3pXw>)

3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.5 สสวท.
4. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
5. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด
6. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 8.3 เรื่อง สมบัติการสลับที่และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของ

การบวกทศนิยม

7. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 เรื่อง การโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม
8. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมจาก

ข้อความภาพ

9. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสอง

ตำแหน่ง

10. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

ที่มีการทด

11. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
12. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3 เรื่อง สมบัติการสลับที่และสมบัติการ

เปลี่ยนกลุ่มของการบวกทศนิยม

13. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม
14. เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5 เรื่อง การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก

ทศนิยมจากข้อความและภาพ

8.2 แหล่งเรียนรู้

-

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลบวกของทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งต่อไปนี้

1) $1.8 + 2.1 = \square$

.....

2) $0.7 + 4.2 = \square$

.....

3) $2.23 + 7.95 = \square$

.....

4) $1.27 + 9.48 = \square$

.....

5) $5.47 + 3.53 = \square$

.....

6) $4.14 + 6.79 = \square$

.....

7) $2.39 + 6.25 = \square$

.....

8) $5.38 + 2.94 = \square$

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลบวกของทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งต่อไปนี้

1. แสดงวิธีคิดและหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1) $1.8 + 2.1 = \square$

$$\begin{array}{r} 1.8 \\ + \\ 2.1 \\ \hline 3.9 \end{array}$$

ตอบ ๓.๙

2) $0.7 + 4.2 = \square$

$$\begin{array}{r} 0.7 \\ + \\ 4.2 \\ \hline 4.9 \end{array}$$

ตอบ ๔.๙

3) $2.23 + 7.95 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2.23 \\ + \\ 7.95 \\ \hline 10.18 \end{array}$$

ตอบ ๑๐.๑๘

4) $1.27 + 9.48 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1.27 \\ + \\ 9.48 \\ \hline 10.75 \end{array}$$

ตอบ ๑๐.๗๕

5) $5.47 + 3.53 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 5.47 \\ + \\ 3.53 \\ \hline 9.00 \end{array}$$

ตอบ ๙

6) $4.14 + 6.79 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 4.14 \\ + \\ 6.79 \\ \hline 10.93 \end{array}$$

ตอบ ๑๐.๙๓

7) $2.39 + 6.25 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2.39 \\ + \\ \underline{6.25} \\ \underline{8.64} \end{array}$$

ตอบ ๘.๖๔

8) $5.38 + 2.94 = \square$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 5.38 \\ + \\ \underline{2.94} \\ \underline{8.32} \end{array}$$

ตอบ ๘.๓๒



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2
การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

1) $3.8 + 2.4 = \square$

2) $0.7 + 3.6 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

3) $6.23 + 6.95 = \square$

4) $8.27 + 3.48 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

5) $6.47 + 3.55 = \square$

6) $2.14 + 6.89 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

7) $9.39 + 6.24 = \square$

8) $5.78 + 2.94 = \square$

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3

เรื่อง สมบัติการสลับที่และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกทศนิยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

$$1. 7.52 + 6.3 = 6.3 + \boxed{}$$

$$2. 25.24 + \boxed{} = 12.06 + 25.24$$

$$3. 25.86 + 16.3 = \boxed{} + 25.86$$

$$4. (\boxed{} + 9.18) + 0.05 = 11.06 + (9.18 + 0.05)$$

$$5. (1.6 + 7.3) + 2.6 = 1.6 + (7.3 + \boxed{})$$

$$6. (8.6 + 17.8) + \boxed{} = 8.6 + (17.8 + 3.32)$$

$$7. (3.9 + 6.2) + 5.4 = (\boxed{} + 6.2) + 5.4$$

$$8. (\boxed{} + 7.18) + 0.07 = 17.08 + (7.18 + 0.07)$$

$$9. 35.46 + 18.3 = \boxed{} + 35.86$$

$$10. (23.19 + 6.02) + 5.4 = (\boxed{} + 6.02) + 5.4$$

เฉลยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3

เรื่อง สมบัติการสลับที่และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกทศนิยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดและหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้

$$1. 7.52 + 6.3 = 6.3 + \boxed{7.52}$$

$$2. 25.24 + \boxed{12.06} = 12.06 + 25.24$$

$$3. 25.86 + 16.3 = \boxed{16.3} + 25.86$$

$$4. (\boxed{11.06} + 9.18) + 0.05 = 11.06 + (9.18 + 0.05)$$

$$5. (1.6 + 7.3) + 2.6 = 1.6 + (7.3 + \boxed{2.6})$$

$$6. (8.6 + 17.8) + \boxed{3.32} = 8.6 + (17.8 + 3.32)$$

$$7. (3.9 + 6.2) + 5.4 = (\boxed{3.9} + 6.2) + 5.4$$

$$8. (\boxed{17.08} + 7.18) + 0.07 = 17.08 + (7.18 + 0.07)$$

$$9. 35.46 + 18.3 = \boxed{18.3} + 35.86$$

$$10. (23.19 + 6.02) + 5.4 = (\boxed{23.19} + 6.02) + 5.4$$

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.4

โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. เกมคณิตศาสตร์ราคาชุดละ 164.75 บาท เกมภาษาอังกฤษ ราคาชุดละ 115.25 บาท ถ้าดาวิกาซื้อเกมทั้งสองอย่าง จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....

.....

2. ทุเรียนผลแรกหนัก 2.7 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 2.5 กิโลกรัม ทุเรียนสองผลหนัก รวมกันกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....

.....

3. ยาสีฟันราคาหลอดละ 49.50 บาท แปรงสีฟันราคาอันละ 42.75 บาท ถ้าซื้อทั้งสองอย่างจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์.....

วิธีทำ

.....

.....

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.5

การสร้างโจทย์ปัญหาการบวกทศนิยมจากข้อความภาพ

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาการบวกจากข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1)

วิรัตน์มีเงิน 590.25 บาท

นาริรัตน์มีเงิน 250.75 บาท

โจทย์ปัญหาการบวก.....

2)

ถังใบหนึ่งจุน้ำเต็มถึง 140.50 ลิตร

ถังใบที่สองจุน้ำเต็มถึง 180.50 ลิตร

โจทย์ปัญหาการบวก.....

3)

เชือกเส้นหนึ่งยาว 51.80 เมตร

ลวดเส้นหนึ่งยาว 31.50 เมตร

โจทย์ปัญหาการบวก.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1)



เชือกยาว 28.75 เมตร



ไหมพรมยาว 215.95 เมตร

สร้างโจทย์ปัญหาการบวกได้ ดังนี้

2)



คุณครูสูง 168.5 เซนติเมตร



สมชายสูง 118.8 เซนติเมตร

สร้างโจทย์ปัญหาการบวกได้ ดังนี้

แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งไม่มีการทด

The screenshot shows a Kahoot! quiz titled "แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.1" (Math Skills Test 8.1) by user fontunya. The quiz contains five questions, each with a 20-second timer and a hand icon for the answer. The questions are:

- Q1: $4.5 + 5.3$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q2: $6.3 + 3.4$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q3: $7.2 + 2.5$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q4: $5.38 + 2.94$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q5: $5.47 + 3.53$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด

The screenshot shows the same Kahoot! quiz, but with a watermark from Mahasarakham University overlaid. The questions are:

- Q4: $5.38 + 2.94$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q5: $5.47 + 3.53$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q6: $4.24 + 6.59$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q7: $2.23 + 7.95$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด
- Q8: $3.39 + 6.25$ มีค่าตอบตรงตามข้อใด

At the bottom of the screen, it says "Resource credits".

ที่มา <https://create.kahoot.it/details/8-1/5ef7c2e1-69f3-4585-96e0-d3d4a1547856>

เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

Kahoot!

เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2
A private quiz for schools

Play Challenge

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

fontunya
Created 37 minutes ago

Copy and share this playable link
<https://play.kahoot.it/#?quizid=471cec76-e2f9-439a-bf28-d779235810f5>

Questions (8)

Q1: 5.8 + 2.4 มีคำตอบตรงขนาดใด

Q2: 8.27 + 3.48 มีคำตอบตรงขนาดใด

Q3: 9.39 + 6.24 มีคำตอบตรงขนาดใด

Q4: 9.27 + 5.28 มีคำตอบตรงขนาดใด

Q5: 32.62 + 12.13 มีคำตอบตรงขนาดใด

Show answers

Kahoot!

เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.2
A private quiz for schools

Play Challenge

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

fontunya
Created 37 minutes ago

Copy and share this playable link
<https://play.kahoot.it/#?quizid=471cec76-e2f9-439a-bf28-d779235810f5>

Q6: 9.19 - 6.27 มีคำตอบตรงขนาดใด

Q7: 43.34 + (1.56 - 20.78) มีคำตอบตรงขนาดใด

Q8: 86.46 เป็นค่าอะไร

Resource credits

Description: Photo © 2017 Getty Images <http://www.gettyimages.com>

ที่มา <https://create.kahoot.it/details/8-2/471cec76-e2f9-439a-bf28-d779235810f5>

เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3

เรื่อง สมบัติการสลับที่และสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการบวกทศนิยม

The screenshot shows a Kahoot! quiz titled "เกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ที่ 8.3" (Mathematics Skill Test Game 8.3). The quiz is a private quiz for schools. The interface includes a "Play" button and a "Challenge" button. The quiz is created by fontunya. The questions are as follows:

- Q1: $7.52 + 6.3 = 6.3 + \square$
- Q2: $25.24 + \square = 12.06 + 25.24$
- Q3: $25.86 + 16.3 = \square + 25.86$
- Q4: $(\square + 9.18) + 0.05 = 11.06 + (\square + 0.05)$
- Q5: $(1.6 + 7.3) + 2.6 = 1.6 + (7.3 + \square)$

The screenshot shows the continuation of the Kahoot! quiz. The questions are as follows:

- Q6: $(8.6 + 17.8) + \square = 8.6 + (17.8 + 3.32)$
- Q7: $(23.19 + 6.02) + 5.4 = (\square + 6.02) + 5.4$

Resource credits: Description: Photos: © 2017 Getty Images <https://www.gettyimages.com>

ที่มา <https://create.kahoot.it/details/8-3/36efc8ae-57d0-4f4c-83a3-9a2f41288f92>

แบบประเมินผลด้านทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน

คำชี้แจง : ให้คุณครูผู้สอนประเมิน จากการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนของนักเรียน โดยให้เขียนระดับคะแนน ลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนตามความเป็นจริง

เลขที่	ชื่อ - ชื่อสกุล	ระดับทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน				รวม 16 คะแนน	สรุป	
		การ สื่อสาร	การ ให้เหตุผล	การ แก้ปัญหา	การ คิดเชื่อมโยง สรุป องค์ความรู้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายธีรภัทร ยุระดา							
2	เด็กชายอักษร ฤทธิ์ประสาท							
3	เด็กชายภูษิต วงษ์จันทร์							
4	เด็กขายนันทวุฒิ พลเดช							
5	เด็กชายอาทิตย์ สีลาออน							
6	เด็กชายอำพล ถนอมบุตร							
7	เด็กชายดุสิต เพ็ชรบุตร							
8	เด็กชายฐิตกมล อิ่มสาร							
9	เด็กชายจิตติศักดิ์ อิ่มเจือ							
10	เด็กชายปรีดี แสงจันทร์							
11	เด็กหญิงวิภาดา คานดง							
12	เด็กหญิงเจนจิรา ภูกันหา							
13	เด็กหญิงรัชฎาภรณ์ กลิ่นหอม							
14	เด็กหญิงอรดี เพ็งวิภาค							
15	เด็กชายณัฐพล นนทะภิษา							
16	เด็กชายเอกพิชัย อรุณฉาย							

ระดับทักษะ	5	หมายถึง	ดีมาก	คะแนนรวม	17-20
ระดับทักษะ	4	หมายถึง	ดี	คะแนนรวม	13 - 16
ระดับทักษะ	3	หมายถึง	ปานกลาง	คะแนนรวม	9 - 12
ระดับทักษะ	2	หมายถึง	พอใช้	คะแนนรวม	5 - 8
ระดับทักษะ	1	หมายถึง	ควรปรับปรุง	คะแนนรวม	1 - 4

เกณฑ์การประเมิน ผ่าน ได้คะแนน 9 คะแนนขึ้นไป หรือ ระดับคุณภาพ 4 (ดี) ขึ้นไป
ไม่ผ่าน ได้คะแนน 0 - 8 คะแนน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน..... พ. ศ.

เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะคณิตศาสตร์

ทักษะด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

คะแนน:ระดับทักษะ	ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
5 : ดีมาก	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือสัดส่วน เป็นระบบ กระชับ ชัดเจน และมีความละเอียดสมบูรณ์
4 : ดี	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือสัดส่วน เป็นระบบ กระชับ ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์
3 : ปานกลาง	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือสัดส่วน ชัดเจนบางส่วน
2 : พอใช้	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือสัดส่วน ไม่ชัดเจน
1 : ควรปรับปรุงแก้ไข	ไม่มีความเข้าใจการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง เขียนวิธีการหาคำตอบ กำหนดค่าตัวแปร เขียนประโยคสัญลักษณ์ หรือสัดส่วน ไม่ชัดเจน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะด้านการให้เหตุผล

คะแนน:ระดับทักษะ	ความสามารถในการให้เหตุผลที่ปรากฏให้เห็น
5 : ดีมาก	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
4 : ดี	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
3 : ปานกลาง	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ
2 : พอใช้	มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
1: ควรปรับปรุงแก้ไข	ไม่มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ

ทักษะด้าน การแก้ปัญหา

คะแนน:ระดับทักษะ	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
5 : ดีมาก	ใช้กระบวนการแก้ปัญหาได้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผล หลักการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้เข้าใจชัดเจนนำมาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง
4 : ดี	ใช้กระบวนการแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึงเหตุผล หลักการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านี้
3 : ปานกลาง	มีกระบวนการแก้ปัญหา สำเร็จเพียงบางส่วน อธิบายถึงเหตุผล หลักการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้บางส่วน
2 : พอใช้	มีร่องรอยการแก้ปัญหาบางส่วน เริ่มคิดใช้เหตุผล หลักการและขั้นตอน ในการแก้ปัญหา แล้วหยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหาไม่สำเร็จ
1 : ควรปรับปรุงแก้ไข	ไม่มีร่องรอยการแก้ปัญหา คิดใช้เหตุผล หลักการและขั้นตอน ในการแก้ปัญหา แล้วหยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหาไม่สำเร็จ

ทักษะด้าน การเชื่อมโยง สรุปลงค์ความรู้

คะแนน:ระดับทักษะ	ความสามารถในการเชื่อมโยงที่ปรากฏให้เห็น
5 : ดีมาก	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ หรือกิจกรรมที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่เรียนได้ถูกต้องทุกกิจกรรมเพื่อช่วยในการ แก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
4 : ดี	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ หรือกิจกรรมที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่เรียนได้เป็นส่วนใหญ่ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
3 : ปานกลาง	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์หรือ กิจกรรมที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่เรียนได้บางส่วน
2 : พอใช้	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงยังไม่เหมาะสม สรุปล ่องค์ความรู้ที่ได้เรียนมา นำไปใช้ไม่ถูกต้อง
1 : ควรปรับปรุงแก้ไข	ไม่นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงยังไม่เหมาะสม สรุปล ่องค์ความรู้ที่ได้เรียนมา นำไปใช้ไม่ถูกต้อง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

เลขที่	ความมีวินัย				การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย				การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น				ความมีน้ำใจ				ความร่วมมือในการทำงานส่วนร่วม				รวม 20 คะแนน
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																					
2																					
3		2																			
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	4	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18-20	ดีมาก
14-17	ดี
10-13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

บันทึกหลังแผนการสอน

- ด้านความรู้

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ด้านอื่นๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

- ปัญหา/อุปสรรค

- แนวทางการแก้ไข

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(นายอดุลย์ อิ่มเจริญ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มี

การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

คำชี้แจง แบบประเมินมี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องท่านเห็นด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุลของผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องท่านเห็นด้วย

โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน 5 คะแนนหมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ให้คะแนน 4 คะแนนหมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ให้คะแนน 3 คะแนนหมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ให้คะแนน 2 คะแนนหมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ให้คะแนน 1 คะแนนหมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปรับปรุง

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....

ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มี
การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน					ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		5	4	3	2	1	
ด้านสาระสำคัญ							
1	สอดคล้องกับสาระสำคัญของหลักสูตร						
2	สอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้						
ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้							
3	มีผลการเรียนรู้ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนเกิด K P A						
4	สอดคล้องคุณธรรม จริยธรรมค่านิยมที่พึงงามและคุณลักษณะที่ พึงประสงค์						
5	เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
6	เป็นเนื้อหาที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาอื่น						
7	สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้						
8	เป็นเนื้อหาที่กระตุ้น ท้าทายต่อการเรียนรู้						
ด้านการจัดการเรียนรู้							
9	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา						
10	การจัดกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
11	การจัดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนหรือเรียนรู้ ร่วมกัน						
12	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิด ความสามัคคี						
13	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับความสามารถซึ่งกัน และกัน						
14	เวลาในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม						
ด้านสื่อการเรียนการสอน							
15	สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตรงเนื้อหา						
16	สื่ออุปกรณ์ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา						
17	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติจริง						

(ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		5	4	3	2	1	
ด้านการวัดและประเมินผล							
18	ประเมินผลตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด						
19	เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด						
20	มีการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1

ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวกทศนิยม

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			เฉลี่ย	สรุปผล
		1	2	3		
ด้านสาระสำคัญ						
1	สอดคล้องกับสาระสำคัญของหลักสูตร	4	5	5	4.66	มากที่สุด
2	สอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้	5	5	5		มากที่สุด
ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
3	มีผลการเรียนรู้ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้พัฒนาผู้เรียน เกิด K P A	4	5	5	4.66	มาก
4	สอดคล้องคุณธรรม จริยธรรมค่านิยมที่พึงประสงค์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	4	5	4	4.33	มาก
5	เป็นเนื้อหาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	4.33	มาก
6	เป็นเนื้อหาที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาอื่น	4	5	5	4.66	มาก
7	สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	5	4	5	4.66	มาก
8	เป็นเนื้อหาที่กระตุ้น ท้าทายต่อการเรียนรู้	4	5	4	4.33	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้						
9	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	4.66	มาก
10	การจัดกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4	5	5	4.66	มาก
11	การจัดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนหรือเรียนรู้ร่วมกัน	5	5	5	5.00	มาก
12	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความสามัคคี	4	5	5	4.66	มากที่สุด
13	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนยอมรับความสามารถซึ่งกันและกัน	5	5	4	4.66	มาก
14	เวลาในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม	4	5	4	4.33	มาก
ด้านสื่อการเรียนการสอน						
15	สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตรงเนื้อหา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
16	สื่ออุปกรณ์ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5.00	มาก
17	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติจริง	4	5	5	4.66	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			เฉลี่ย	สรุป
		1	2	3		
ด้านการวัดและประเมินผล						
18	ประเมินผลตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด	5	4	5	4.66	มาก
19	เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด	4	5	5	4.66	มากที่สุด
20	มีการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	5	4	5	4.66	มากที่สุด
เฉลี่ย					4.36	มาก

จากตารางพบว่า ผลการประเมินแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการบวกทศนิยม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ผลปรากฏว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในเชิงรายละเอียด เพื่อนำผลสัมภาษณ์ไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ครั้งต่อไป

1. ชอบการเรียนรู้ในวงรอบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

2. คิดอย่างไรกับการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ในครั้งนี้

.....

3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไร

.....

4. สื่อการเรียนการสอนเป็นอย่างไร

.....

5. ขณะปฏิบัติการสอน ครูอธิบายขั้นตอนในการจัดกิจกรรมชัดเจนหรือไม่

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง แบบสังเกตพฤติกรรมชุดนี้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้สำหรับสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนตั้งแต่เริ่มกิจกรรมการเรียนการสอนจนสิ้นสุดการสอนในแต่ละครั้ง ทำการบันทึกโดยผู้ช่วยวิจัย

1. **ขั้นนำสู่บทเรียน**

.....

.....

.....

.....

.....

2. **ขั้นสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

3. **ขั้นฝึกทักษะ**

.....

.....

.....

.....

.....

3. **ขั้นสรุป**

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้
แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

คำชี้แจง แบบประเมินมี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแบบประเมิน
ทักษะคณิตศาสตร์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องท่านเห็นด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุลของผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแบบประเมินทักษะ
คณิตศาสตร์ทางการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องท่านเห็นด้วย
โดยมีเกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นด้วย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ			ความ
		สอดคล้อง			
		-1	0	+1	
1. นักเรียน สามารถหา คำตอบโจทย์ การบวก ทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง ได้	1. $4.5 + 5.3$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 7.5 ข. 9.8 ค. 8.5 ง. 8.9				
	2. $6.3 + 3.4$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 5.7 ข. 6.7 ค. 7.8 ง. 9.7				
	3. $7.2 + 2.5$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 5.7 ข. 9.5 ค. 5.9 ง. 9.7				
	4. $5.38 + 2.94$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 5.32 ข. 6.23 ค. 7.32 ง. 8.32				
	5. $5.47 + 3.53$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 7 ข. 8 ค. 9 ง. 10				
	6. $4.24 + 6.59$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 10.83 ข. 10.93 ค. 11.38 ง. 12.38				
	7. $2.23 + 7.95$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 9.18 ข. 10.18 ค. 11.81 ง. 12.81				
	8. $3.39 + 6.25$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 6.46 ข. 7.54 ค. 8.64 ง. 9.64				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ			ความ
		สอดคล้อง			
		-1	0	+1	
	9. $3.8 + 2.4$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 6.2 ข. 7.3 ค. 8.2 ง. 9.3				
	10. $8.27 + 3.48$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 10.57 ข. 10.25 ค. 11.75 ง. 11.45				
	11. $9.39 + 6.24$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 15.63 ข. 16.53 ค. 13.56 ง. 15.36				
	12. $9.27 + 5.28$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 12.55 ข. 13.25 ค. 14.55 ง. 15.55				
	13. $32.62 + 12.13$ มีคำตอบตรงกับข้อใด ก. 32.25 ข. 44.75 ค. 54.25 ง. 63.75				
	14. $9.19 + 6.27$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 15.46 ข. 16.14 ค. 14.56 ค. 15.56				
	15. $43.34 + (1.56 + 20.78)$ มีคำตอบตรงกับข้อใด ก. 55.86 ข. 56.68 ค. 65.68 ง. 66.86				
	16. 86.46 เป็นคำตอบข้อใด ก. $62.21 + 24.15$ ข. $38.14 + 48.33$ ค. $46.93 + 38.53$ ง. $51.74 + 34.72$				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ			ความ
		สอดคล้อง			
		-1	0	+1	
2. กำหนด โจทย์การ บวก ทศนิยมไม่ เกินสอง ตำแหน่งได้ สามารถ แสดงวิธีหา คำตอบโดย ใช้สมบัติ การสลับที่ และสมบัติ การเปลี่ยน กลุ่มได้	17. $7.52 + 6.3 = 6.3 + \square$ ก. 6.3ข. 3.6 ค. 7.52 ง. 5.27				
	18. $25.24 + \square = 12.06 + 25.24$ ก. 25.24 ข. 12.06 ค. 24.25 ง. 06.12				
	19. $25.86 + 16.3 = \square + 25.86$ ก. 25.86 ข. 16.3 ค. 86.25 ง. 3.16				
	20. $(\square + 9.18) + 0.05 = 11.06 + (9.18 + 0.05)$ ก. 9.18 ข. 0.05 ค. 8.19 ง. 11.06				
	21. $(1.6 + 7.3) + 2.6 = 1.6 + (7.3 + \square)$ ก. 1.6 ข. 7.3 ค. 2.6 ง. 3.7				
	22. $(8.6 + 17.8) + \square = 8.6 + (17.8 + 3.32)$ ก. 8.6 ข. 8.17 ค. 3.32 ง. 17.8				
	23. $(23.19 + 6.02) + 5.4 = (\square + 6.02) + 5.4$ ก. 23.19 ข. 6.02 ค. 5.4 ง. 17.8				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
3. กำหนด โจทย์ปัญหา การบวก ทศนิยมไม่ เกินสอง ตำแหน่งให้ สามารถ วิเคราะห์ โจทย์ หา คำตอบ แสดงวิธีทำ ได้	<p>24. เกมคณิตศาสตร์ราคาชุดละ 164.75 บาท เกมภาษาอังกฤษ ราคาชุดละ 115.25 บาท ถ้าสุซาดาซื้อเกมทั้งสองอย่าง จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท</p> <p>ก. 250 บาท ข. 260 บาท</p> <p>ค. 270 บาท ง. 280 บาท</p> <p>25. แดงโมผลแรกหนัก 2.7 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 2.5 กิโลกรัม แดงโมสองผลหนักรวมกันกี่กิโลกรัม</p> <p>ก. 5 กิโลกรัม ข. 5.2กิโลกรัม</p> <p>ค. 6 กิโลกรัม ง. 2.8กิโลกรัม</p> <p>26. ยาสีฟันราคาหลอดละ 49.50 บาท แปรงสีฟันราคาอันละ 42.75 บาท ถ้าซื้อทั้งสองอย่างจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท</p> <p>ก. 90.50 บาท ข. 90.25 บาท</p> <p>ค. 92.50 บาท ง. 92.25 บาท</p> <p>27. แดงโมผลแรกหนัก 2.7 กิโลกรัม ผลที่สองหนัก 2.5 กิโลกรัม แดงโมสองผลหนักรวมกันกี่กิโลกรัม</p> <p>ก. 5 กิโลกรัม ข. 5.2กิโลกรัม</p> <p>ค. 6 กิโลกรัม ง. 2.8กิโลกรัม</p> <p>28. สุดาซื้อสมุด 1 เล่ม ราคา 5.50 บาท และซื้อยางลบ 1 ก้อน ราคา 2.75 บาท สุดาต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ก. 6.25 บาท ข. 7.25 บาท</p> <p>ค. 8.25 บาท ง. 9.25 บาท</p> <p>29. 0.9 – 0.7 คำตอบตรงตามข้อใด</p> <p>ก. 0.1 ข. 0.5</p> <p>ค. 0.2 ง. 0.8</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
	38. 11.34 – 9.88 คำตอบตรงตามข้อใด ก. 5.65 ข. 1.46 ค. 6.14 ง. 4.16				
	39. 11.6 – 3.95 คำตอบตรงตามข้อใด ก. 5.65 ข. 5.46 ค. 6.54 ง. 7.65				
	40. 5.01 – 3.8 คำตอบตรงตามข้อใด ก. 1.21 ข. 2.11 ค. 6.51 ง. 7.17				
	41. 4.8 – 3.9 คำตอบตรงตามข้อใด ก. 0.2 ข. 0.9 ค. 2.5 ง. 6.1				
	42. 13.69 เป็นคำตอบข้อใด ก. 301.05 – 287.36 ข. 308.14 + 148.33 ค. 406.93 + 138.53 ง. 501.74 + 134.72				
	43. 298.98 เป็นคำตอบข้อใด ก. 501.05 – 217.36 ข. 408.7 + 109.72 ค. 306.93 + 108.53 ง. 601.4 + 234.12				
	44. 28.31 เป็นคำตอบข้อใด ก. 52.62 – 27.36 ข. 68.72 + 19.72 ค. 36.93 + 18.53 ง. 59.52 + 31.21				
	45. $3.63 - \square > 3.63 - 2.5$ คำตอบตรงตามข้อใด ก. 4.9 ข. 5.5 ค. 1.3 ง. 2.8				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
6.นักเรียนหาคำตอบ โจทย์การ คูณทศนิยม ที่มีผลคูณ เป็น ทศนิยมไม่ เกินสอง ตำแหน่งได้	53. รัศมีเส้นหนึ่งยาว 58.25 เมตร เชือกยาว 25.75 เมตร รัศมียาวกว่าเชือกกี่เมตร ก. 30.25 เมตร ข. 31.50 เมตร ข. 32.25 เมตร ง. 32.50 เมตร				
	54. น้ำมันมะกอกสำหรับปรุงอาหารขวดละ 150.75 บาท น้ำมันพืชขวดละ 47.25 บาท น้ำมันมะกอกราคา มากกว่าน้ำมันพืชกี่บาท ก. 100.50 บาท ข. 101.25 บาท ค. 102.25 บาท ง. 103.50 บาท				
	55. 6×2.1 มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 12.6 ข. 13.8 ค. 14.5 ง. 15.6				
	56. 8×0.38 มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 2.01 ข. 3.04 ค. 5.10 ง. 6.30				
	57. 2.86×6 มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 15.17 ข. 16.15 ค. 17.16 ง. 17.16				
	58. 41.7 เป็นคำตอบข้อใด ก. 8.34×5 ข. 3.48×4 ค. 5.34×8 ง. 8.43×5				
	59. 39.2 เป็นคำตอบข้อใด ก. 4.90×5 ข. 0.49×8 ค. 8.40×8 ง. 0.59×5				

ทักษะ	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
7. วิเคราะห์ โจทย์ แสดง วิธีทำ และ หาคำตอบ โจทย์การ คุณทศนิยม ที่มีผลคูณ เป็นทศนิยม ไม่เกินสอง ตำแหน่งได้	60. 16.29 เป็นคำตอบข้อใด ก. 1.18×9 ข. 1.19×8 ค. 1.81×9 ง. 1.91×8				
	61. อดีซื้อโค้กกระป๋อง 3 กระป๋อง ราคากระป๋องละ 12.75 บาท อดีต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท ก. 25.35 บาท ข. 38.25 บาท ค. 35.35 บาท ง. 39.25 บาท				
	62. อดีซื้อลูกกอล์ฟ 2.5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 38 บาท อดีต้องจ่ายเงินกี่บาท ก. 85 บาท ข. 90 บาท ค. 95 บาท ง. 100 บาท				
	63. เชือกฟางม้วนหนึ่ง ถูกแบ่งออกเป็น 12 เส้น ยาว เส้นละ 0.75 เมตร เดิมเชือกฟางม้วนนี้มีความยาว ทั้งหมดกี่เมตร ก. 5 เมตร ข. 6 เมตร ค. 7 เมตร ง. 9 เมตร				
	64. นมสดกล่องหนึ่งมีนมอยู่ 0.25 ลิตร นมสดชนิด เดียวกัน 2 โหล มีนมสดกี่ลิตร ก. 5 ลิตร ข. 6 ลิตร ค. 7 ลิตร ง. 8 ลิตร				
65. เสาต้นหนึ่งปักจมในดิน 2.78 เมตร ถ้าเสาต้นนี้ยาว เป็น 5 เท่าของส่วนที่จมอยู่ในดิน เสาต้นนี้ยาวกี่เมตร ก. 13.9 ลิตร ข. 14.5 ลิตร ค. 15.8 ลิตร ง. 16.9 ลิตร					

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
8. นักเรียนหาคำตอบ โจทย์การ บวก ลบ คูณระคน ของ ทศนิยมที่ ผลลัพธ์ เป็น ทศนิยมไม่ เกินสอง ตำแหน่ง ได้	66. $(16 \times 0.4) + 11.8$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 15.5 ข. 16.2 ค. 17.3 ง. 18.2				
	67. $35.6 - (11.29 + 2.4)$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 19.19 ข. 19.20 ค. 20.19 ง. 21.91				
	68. $(0.76 + 1.42) - 1.17$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 1.10 ข. 1.01 ค. 1.02 ง. 2.01				
	69. $(0.3 \times 0.4) + 3.26$ มีคำตอบตรงตามข้อใด ก. 8.33 ข. 8.38 ค. 3.83 ง. 3.38				
	70. 66 เป็นคำตอบของข้อใด ก. $13.2 + (11 \times 4.8)$ ข. $12.32 + (11 \times 8.4)$ ค. $10.2 + (11 \times 5.8)$ ง. $3.2 + (15 \times 4.5)$				
	71. 4.4 เป็นคำตอบของข้อใด ก. $(3.8 \times 4) - 12.2$ ข. $(2.9 \times 5) - 11.2$ ค. $(3.9 \times 4) - 11.2$ ง. $(1.9 \times 4) - 3.2$				
	72. 20.4 เป็นคำตอบของข้อใด ก. $(5.9 \times 4) - 3.2$ ข. $(1.9 \times 4) - 3.2$ ค. $(4.9 \times 3) - 2.2$ ง. $(6.9 \times 5) - 1.6$				
	73. 32.9 เป็นคำตอบของข้อใด ก. $(5.9 \times 4) - 3.2$ ข. $(1.9 \times 4) - 3.2$ ค. $(4.9 \times 3) - 2.2$ ง. $(6.9 \times 5) - 1.6$				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ			ความ
		สอดคล้อง			
		-1	0	+1	
	<p>74. ออยซื้อเนื้อ 3 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 78.50 บาท ถ้าออยมีเงิน 300 บาท จงหาว่าออยจะได้เงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 60.25 บาท ข. 62.25 บาท</p> <p>ค. 63.50 บาท ง. 64.50 บาท</p> <p>75. มีน้ำตาล 35 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม แล้วนำไปขายถุงละ 69.50 บาท ถ้าขายหมดจะได้เงินเท่าไร</p> <p>ก. 486.50 บาท ข. 512.50 บาท</p> <p>ค. 548.75 บาท ง. 615.25 บาท</p> <p>76. ปรีดีซื้อสบู่ 15 ก้อน ราคาก้อนละ 10.75 บาท ให้ธนบัตรใบละ 100 บาท 2 ใบ จะได้เงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 38.50 บาท ข. 38.75 บาท</p> <p>ค. 40.25 บาท ง. 40.50 บาท</p> <p>77. เจนจิรา มีเงิน 4,651.50 บาท แบ่งให้น้อง 3 คน คนละ 1,550 บาท เจนจิรายังเหลือเงิน อีกเท่าไร เขียนประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $(1,550 \times 3) - 4,651.50 = \square$</p> <p>ข. $4,651.50 - (1,550 \times 3) = \square$</p> <p>ค. $(4,651 \times 3) + 1,550 = \square$</p> <p>ง. $4,651.50 + (1,550 \times 3) = \square$</p> <p>78. จากข้อ 4 เจนจิราเหลือเงินกี่บาท</p> <p>ก. 1.50 บาท ข. 150 บาท</p> <p>ค. 150.50 บาท ง. 155.50 บาท</p>				

จุดประสงค์	แบบทดสอบทักษะคณิตศาสตร์	ความ สอดคล้อง			ความ คิดเห็น
		-1	0	+1	
	<p>79. ดุสิตซื้อส้ม 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท ให้ธนบัตรใบละ 50 บาท 4 ใบ จะได้เงินทอนกี่บาท</p> <p>ก. 20 บาท ข. 25 บาท</p> <p>ค. 30 บาท ง. 35 บาท</p>				
	<p>80. มีถั่วเหลือง 25 กิโลกรัม แบ่งใส่ถุง ถุงละ 5 กิโลกรัม แล้วนำไปขายถุงละ 27.25 บาท ถ้าขายหมดจะได้เงินเท่าไร</p> <p>ก. 130.50 บาท ข. 133.25 บาท</p> <p>ค. 136.25 บาท ง. 138.50 บาท</p>				

เฉลยคำตอบ

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ข	20	ง	39	ง	58	ก	77	ข
2	ง	21	ค	40	ก	59	ข	78	ก
3	ง	22	ค	41	ข	60	ค	79	ข
4	ง	23	ก	42	ก	61	ข	80	ค
5	ค	24	ง	43	ข	62	ค		
6	ก	25	ข	44	ง	63	ง		
7	ข	26	ง	45	ค	64	ข		
8	ง	27	ข	46	ข	65	ก		
9	ก	28	ค	47	ข	66	ง		
10	ค	29	ค	48	ก	67	ง		
11	ก	30	ก	49	ก	68	ข		
12	ค	31	ค	50	ข	69	ง		
13	ข	32	ข	51	ข	70	ก		
14	ก	33	ก	52	ค	71	ค		
15	ค	34	ง	53	ง	72	ก		
16	ง	35	ก	54	ง	73	ง		
17	ค	36	ข	55	ก	74	ง		
18	ข	37	ค	56	ข	75	ก		
19	ข	38	ค	57	ค	76	ข		

แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ ง.1

ความเที่ยงตรงเนื้อหาของ แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3			
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
61	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
62	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
63	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
64	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3			
65	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
66	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
67	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
68	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
69	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
70	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
71	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
72	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
73	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
74	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
75	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
76	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
77	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
78	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
79	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
80	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
81	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
82	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
83	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
84	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
85	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

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

เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทนคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมิน

n แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยที่ +1 แนใจว่าสอดคล้อง
 0 ไม่แนใจว่าสอดคล้อง
 -1 แนใจว่าไม่สอดคล้อง

จากตารางที่ ง.6 แสดงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ หลังจกได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาค่า IOC ผลปรากฏว่าแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์การประเมินมีจำนวน 85 ข้อ

ตารางที่ ง.2

ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	คุณภาพแบบทดสอบ
1	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
2	0.70	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
3	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
4	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
5	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
6	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
7	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
8	0.50	ตัดทิ้ง	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
9	0.55	ตัดทิ้ง	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
10	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
11	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
12	0.90	ตัดทิ้ง	0.20	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
13	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
14	0.65	ใช้ได้	0.50	ตัดทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
15	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
16	0.50	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
17	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
18	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
19	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
20	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
21	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
22	0.80	ตัดทิ้ง	0.20	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
23	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
24	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
25	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
26	0.55	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
27	0.50	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
28	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
29	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
30	0.60	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	คุณภาพแบบทดสอบ
31	0.80	ตัดทิ้ง	0.40	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
32	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
33	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
34	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
35	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
36	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
37	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
38	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
39	0.90	ตัดทิ้ง	0.20	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
40	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
41	0.70	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
42	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
43	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
44	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
45	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
46	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
47	0.70	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
48	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
49	0.70	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
50	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
51	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
52	0.50	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
53	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
54	0.60	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
55	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
56	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
57	0.55	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
58	0.60	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
59	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
60	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	คุณภาพแบบทดสอบ
61	0.55	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
62	0.45	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
63	0.60	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
64	0.40	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
65	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
66	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
67	0.60	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
68	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
69	0.55	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
70	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
71	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
72	0.40	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
73	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
74	0.40	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
75	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
76	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
77	0.55	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
78	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
79	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
80	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
81	0.40	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
82	0.55	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
83	0.45	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
84	0.40	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	นำไปใช้ได้
85	0.50	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	นำไปใช้ได้

จากตารางที่ ง.2 ข้อสอบที่เลือกไว้มีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.00 - 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 - 0.40 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ปรากฏว่า แบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ผ่านเกณฑ์ จำนวน 80 ข้อ ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบทดสอบบนเกมการทดสอบทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 85 ข้อ เพื่อใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Formular 20) (ไพศาล วรคำ. 2559 : 288)

$$\text{ใช้สูตร KR20} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ KR20 แทนสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
k แทนจำนวนข้อของแบบทดสอบ

p_i แทนอัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ถูก

q_i แทนอัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ผิด

S_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งฉบับ

$$\text{โดย } S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

แทนค่าในสูตร คำนวณหาค่าความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งฉบับ

$$S_t^2 = \frac{38 \times 29819 - (995)^2}{38^2}$$

$$S_t^2 = \frac{1133122 - 990025}{1444}$$

$$S_t^2 = \frac{143097}{1444}$$

$$S_t^2 = 99.10$$

แทนค่าในสูตร

$$\text{KR20} = \left[\frac{80}{80-1} \right] \left[1 - \frac{4.72}{99.10} \right]$$

$$\text{KR20} = 0.96$$

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) KR20 เท่ากับ 0.96

แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

ที่เรียนด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกล
ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

คำชี้แจง แบบประเมินมี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องท่านเห็นด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-นามสกุลของผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 พิจารณาว่ารายการประเมินว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมกับแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนหรือไม่ โดยใส่เครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องท่านเห็นด้วย

โดยมีเกณฑ์ดังนี้

+1	หมายถึง	เห็นด้วย
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย

ข้อที่	รายละเอียด	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
ด้านครูผู้สอน					
1	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน				
2	ครูจัดแบ่งกลุ่มโดยละความสามารถอย่างเหมาะสม				
3	ครูให้คำปรึกษา แนะนำ และดูแลนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์				
4	ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน				
5	ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด				
ด้านเนื้อหา					
6	เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน				
7	เนื้อหามีความน่าสนใจหรือมากกว่าในหนังสือ				
8	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก				
9	เนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน				
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน					
10	กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้				
11	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน				
12	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนตอบได้				
13	นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน				
14	สื่อการเรียนและ กิจกรรมย่อย ต่าง ๆ มีความน่าสนใจสวยงาม				

(ต่อ)

ข้อที่	รายละเอียด	ความ สอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
ด้านการวัดและประเมินผล					
15	กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะ คณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มี การศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนอยาก เรียนด้วยวิธีนี้ในรายวิชา อื่น ๆ				
16	การวัดและประเมินมีการประเมินผลการเรียน นักเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม				
17	มีการประเมินการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละชุดการ เรียน				
18	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกันของ นักเรียน				
19	การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน				
20	ชุดการเรียน ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกล ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ สร้างความรู้สึกรักฟงพอใจให้นักเรียน				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ตารางที่ ง. 3

ผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อที่	รายละเอียด	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IC	สรุปผล
		1	2	3			
ด้านครูผู้สอน							
1	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	ครูจัดแบ่งกลุ่มโดยคละความสามารถอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	ครูให้คำปรึกษา แนะนำ และดูแลนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	เฉลี่ย				3.00	1.00	ใช้ได้
ด้านเนื้อหา							
6	เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	เนื้อหามีความน่าสนใจหรือมากกว่าในหนังสือ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	เนื้อหามีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	เฉลี่ย				3.00	1.00	ใช้ได้
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน							
10	กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 3 (ต่อ)

ข้อที่	รายละเอียด	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IC	สรุปผล
		1	2	3			
11	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนตอบได้	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	สื่อการเรียนและ กิจกรรมย่อย ต่าง ๆ มีความน่าสนใจ สวยงาม	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	เฉลี่ย				3.00	1.00	ใช้ได้
ด้านการประเมิน							
15	กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนด้วยวิธีนี้ในรายวิชา อื่น ๆ	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	การวัดและประเมินมีการประเมินผลการเรียนนักเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	มีการประเมินการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละชุดการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกันของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	ชุดการเรียน ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สร้างความรู้สึกพึงพอใจให้นักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	เฉลี่ย				3.00	1.00	ใช้ได้

จากการประเมินผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้ทำการประเมินทักษะการทำงานรายบุคคล โดยมีครูผู้ร่วมวิจัยและนักเรียนเป็นผู้ประเมิน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์เป็นวงรอบ จำนวน 3 วงรอบ ได้ผลวิเคราะห์ดังนี้

แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

ที่เรียนด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกล
ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

1. เพศ ชาย หญิง

2. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 เจตคติของนักเรียนที่เรียนด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์สามัคคี

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ตรงตามความพึงพอใจเพียงช่องเดียวโดยมี
เกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน 5 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ให้คะแนน 4 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ให้คะแนน 3 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ให้คะแนน 2 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ให้คะแนน 1 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปรับปรุง

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านครูผู้สอน						
1	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน					
2	ครูจัดแบ่งกลุ่มโดยคละความสามารถอย่างเหมาะสม					
3	ครูให้คำปรึกษา แนะนำ และดูแลนักเรียนในการเรียนด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์					
4	ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
5	ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่คนทำคะแนนได้สูงสุด					
ด้านเนื้อหา						
6	เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน					

(ต่อ)

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
7	เนื้อหาที่น่าสนใจหรือมากกว่าในหนังสือ					
8	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
9	เนื้อหาความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน					
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน						
10	กิจกรรมการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้					
11	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน					
12	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนตอบได้					
13	นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกัน					
14	สื่อการเรียนและ กิจกรรมย่อย ต่าง ๆ มีความน่าสนใจ สบายงาม					
ด้านการวัดและประเมินผล						
15	กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนด้วยวิธีนี้ในรายวิชา อื่น ๆ					
16	การวัดและประเมินมีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล					
17	มีการประเมินการเรียนรู้หลังเรียนในแต่ละชุดการเรียน					
18	มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน					
19	การประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน					
20	ชุดการเรียน ด้วยการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบที่มีการศึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สร้างความรู้สึกรักพอใจให้นักเรียน					

ตารางที่ ง.4

ผลการประเมินคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ที่	ด้านครูผู้สอน					ด้านเนื้อหา					ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน					ด้านการวัดและประเมินผล					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5		
2	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4		
3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5		
5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4		
6	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
7	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
8	4	4	2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
9	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4		
10	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5		
11	4	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4		
12	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4		
13	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
14	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
15	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
16	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3		
\bar{X}		4.30					4.50					4.60					4.41				
S.D		0.67					0.63					0.57					0.62				
รวมทั้งหมด $\bar{X} = 4.45$																					
รวมทั้งหมด S.D. = 0.62																					

จากตาราง ง.4 แสดงผลการประเมินแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน สำหรับนักเรียนผล
ปรากฏว่า ด้านครูผู้สอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล
คะแนนเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.45 และค่า S.D. เท่ากับ 0.62

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวทันนารัตน์ บุญเทียบ
วันเกิด	14 กุมภาพันธ์ 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดกาฬสินธุ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	13 หมู่ที่ 11 ตำบลลำปาว อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2562	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY