



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ

วิทยานิพนธ์
ของ
เฟื่องลัดดา กอนกัน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มกราคม 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ

วิทยานิพนธ์
ของ
เพ็ญลัดดา กอนกัณ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มกราคม 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND POSITIVE ATTITUDE
TOWARD MATHEMATICS SUBJECT ENTITLED ADDITION AND
SUBTRACTION FOR PRATHOMSUKSA 1 STUDENTS
USING ACTION RESEARCH

BY
FUENGLADDA KONKAN

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
The Master of Education Degree of Research of Curriculum and Instruction
at Sakon Nakhon Rajabhat University

January 2022

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ เพ็ญลัดดา ก้อนกัน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... (ดร.อุษา ปราบหงษ์)	ประธานกรรมการสอบ	 (รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธุ์ กุลไพฑูร)	กรรมการสอบและ ประธานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์
..... (ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)	กรรมการสอบ แต่งตั้งเพิ่มเติม	 (รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย)	กรรมการสอบและ กรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์
..... (ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิพนธ์ บรรพสาร) ผู้ทรงคุณวุฒิ		กรรมการสอบ	

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

.....
(ดร.พจมาน ชำนาญกิจ)
ประธานหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 13 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความช่วยเหลือในการตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.อุษา ปราบหงษ์ ดร.พจมาน ชำนาญกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร นายยงยุทธ อินอุเทน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านนาหว้า และนางสาวแก้วตา พิมพ์พงษ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านแค ที่ได้ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ นายฉัตรชัย เคนไชยวงศ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) และคณะครูทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจช่วยตรวจสอบเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลในการทำวิจัย ครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ผู้ให้กำเนิด ญาติพี่น้องทุกคน รวมทั้งเพื่อน นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน รุ่น 13 ทุกท่าน ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใดที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ที่ได้อบรมเลี้ยงดูสนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาในครั้งนี้ รวมทั้งครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จ

เฟื่องลัดดา ก้อนก้น

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ
ผู้วิจัย	เพ็ญลัดดา ก้อนก้น
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธุ์ กุลไพบุตร รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย
ปริญญา	ค.ม. (วิจัยหลักสูตรและการสอน)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนา 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระหว่างการพัฒนาแต่ละวงจรของการวิจัยปฏิบัติการ 3) ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการพัฒนา กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนา และ 4) ศึกษาและเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน 4) แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 6) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทุกคนได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

2. ระหว่างการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะ วงรอบที่ 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

และวงรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง นักเรียนทุกคนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ส่วนวงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 5 คน และวงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน สูงกว่าก่อนการพัฒนา และผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

คำสำคัญ: วิจัยปฏิบัติการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางการเรียน

TITLE	Development of Learning Achievement and Positive Attitude toward Mathematics Subject Entitled Addition and Subtraction for Prathomsuksa 1 Students Using Action Research
AUTHOR	Fuengladda Konkan
ADVISORS	Assoc. Prof. Dr. Thananun Kunpaibutr Assoc. Prof. Dr. Sumran Gumjudpai
DEGREE	M.Ed. (Research of Curriculum and Instruction)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2565

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to examine students' learning achievement in mathematics subject entitled Addition and Subtraction for Prathomsuksa 1 students before the development process, 2) to examine students' learning achievement during the development of each action research cycle, 3) to examine and compare students' learning achievement after the development process with the 70 percent criterion and before the development process, and 4) to examine and compare students' attitude toward mathematics subject before and after the development process. The target group consisted of nine Prathomsuksa 1 students studying in the first semester of the 2018 academic year at Ban Pakyam (Soonthornkanlayakarn) school. The research instruments included 1) the mathematics exercises, 2) lesson plans, 3) a students' observation form, 4) a self-reflection form after the completion of the learning activities management, 5) a learning achievement test, and 6) a form for measuring the student attitude toward the mathematics subject.

The research was as follows:

1. Before the development process, the overall mean of the mathematics learning achievement was 8.67 out of full 20 points, indicating that all students' scores were lower than the defined criterion of 70 percent. The student attitude toward the mathematics subject was at a moderate level.

2. During the development process, every student performed well on the exercises of vertical and horizontal addition and subtraction of three-digit numbers and achieved the 70 percent criterion in the first cycle. In the second cycle, all students completed the exercises on vertical and horizontal addition and subtraction of a one-digit number with the 70 percent criterion. In the third cycle, only five students failed to solve the exercises on vertical and horizontal addition and subtraction of two-and one-digit numbers whereas, in the fourth criteria, only two students did not pass the defined criterion on the exercise of addition and subtraction with a two-digit number. For students who did not pass the assessment criteria, the researcher offered remedial classes by assigning more exercises for homework and using a peer-assisted learning approach until the students could pass the 70 percent criterion.

3. After the development process, the overall mean of the mathematics learning achievement was 17.67 out of full 20 points, which passed the defined criterion of 70 percent and was higher than that before the development process.

4. After the development process, the overall student attitude toward the mathematics subject was higher than that before the development process at a high level.

Keywords: Action Research, Learning Achievement, Learning Attitude

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
กรอบแนวคิดของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)	13
ความสำคัญของคณิตศาสตร์	13
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	14
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	15
คุณภาพผู้เรียน	19
หลักสูตรสถานศึกษา	19
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	24
แนวทางจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	24
แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์	25
หลักการสอนคณิตศาสตร์	26
จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์	29
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
แบบฝึกทักษะ	37
ความหมายของแบบฝึกทักษะ	37
ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี	38
หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ	40
ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ	41
ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ	42
แผนการจัดการเรียนรู้	45
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้	45
ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้	46
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	47
ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้	50
การวิจัยปฏิบัติการ	51
ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการ	51
ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ	53
หลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ	57
เทคนิคการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยปฏิบัติการ	61
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	71
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	75
การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	78

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์	82
ความหมายของเจตคติ	82
ลักษณะสำคัญของเจตคติ	84
องค์ประกอบของเจตคติ	84
แบบวัดเจตคติ	86
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	88
งานวิจัยในประเทศ	88
งานวิจัยต่างประเทศ	92
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	95
ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทางการพัฒนา	95
ขั้นที่ 2 วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา	98
ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา	104
ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา	109
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	111
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการพัฒนา	112
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการพัฒนา	114
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังการพัฒนา	132
สรุปผลการพัฒนาและข้อค้นพบ	135
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	139
สรุปผลการวิจัย	140
อภิปรายผล	141
ข้อเสนอแนะ	144

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	145
ภาคผนวก	157
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ	159
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	167
ภาคผนวก ค ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ	175
ภาคผนวก ง แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์	187
ภาคผนวก จ สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	221
ประวัติย่อของผู้วิจัย	231

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สารระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	15
2 สารระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	16
3 สารระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	17
4 สารระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	18
5 สารระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค 3.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	18
6 โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภักดีคาร)	21
7 โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	22
8 วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้และตัวอย่างเครื่องมือวิธีการวัด	80
9 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการพัฒนา	112
10 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการพัฒนา	113
11 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 1	116
12 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การบวกจำนวนสามจำนวน ในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง	117
13 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวนสามจำนวน ในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง	118

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 2	121
15 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขหนึ่งหลักในแนวนอน	121
16 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง	122
17 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 3	124
18 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน	125
19 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง	126
20 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 4	128
21 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขสองหลักในแนวนอน	129
22 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคน เลขสองหลักในแนวตั้ง	130
23 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการพัฒนา	133
24 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการพัฒนา	134
25 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	135
26 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์	137
27 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน	177
28 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	180

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทดลองใช้	182
30 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่คัดเลือกไว้	183
31 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดเจตคติ	184

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย	7
2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	77

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้ในมาตรา 27 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และยังให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 9-11)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของ ชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 1)

จากสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน ปรากฏว่ามีอุปสรรคและปัญหาหลายอย่างที่ทำให้การเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ ดังที่ได้เห็นจากผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ที่บ่งชี้ว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ และการทดสอบความสามารถพื้นฐานระดับชาติ (National Testing: NT) บ่งชี้ให้เห็นคะแนนเฉลี่ยความสามารถ พื้นฐานในด้านคำนวณ (Numeracy) และด้านเหตุผล (Reasoning Ability) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั่วประเทศ ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านคำนวณต่ำกว่าทุก ๆ ด้าน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 5) เช่นเดียวกับ ผลการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภักดียาการ) ปีการศึกษา 2560 ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องการบวกลบระคน

ดังนั้นจึงมีความจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องริบหาทางแก้ไขและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นชั้นที่เพิ่งเริ่มเรียนเรื่องการบวกการลบ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในชั้นสูงต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 6-7) ได้วิเคราะห์ร่างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาคณิตศาสตร์จากต่างประเทศ พบว่า หลักสูตรนี้สะท้อนถึงวิธีการสอนที่ทันสมัย ครอบคลุมเนื้อหาที่จำเป็น ทัดเทียมนานาชาติ มีการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตจริง เน้นการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ทั้งทักษะทางคณิตศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 มีการออกแบบหลักสูตรได้เหมาะสมกับระบบการศึกษาในโลกสมัยใหม่ โดยส่งเสริมให้มีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน เพื่อให้เป็นผู้ที่มีความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ และเป็นผู้ที่มีความพร้อมในการทำงานหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 45) ได้สรุปประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน พบว่า หลักสูตรและระบบการเรียนการสอน ยังเน้นการสอนเนื้อหาสาระและความจำมากกว่าการพัฒนาทักษะและสมรรถนะในการคิดและการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนขาดการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ และการคิดเป็น

ระบบ นอกจากนี้พบว่า ปัญหาครูไม่ครบชั้นใน โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) ครูสอนในวิชาที่ไม่ตรงกับวิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา และยังต้องสอนควบ 2 ชั้นเรียน อีกทั้งยังต้องรับภาระงานอื่นที่นอกเหนือจากการสอน ส่งผลกระทบต่อศักยภาพและสมรรถนะของครูในโรงเรียน ทำให้ครูที่สอนไม่ตรงวิชาเอกขาดความลุ่มลึกในเนื้อหาวิชาที่สอน อาจมีทักษะ ความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลผู้เรียนไม่มากพอ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรมสามารถทำความเข้าใจได้ยาก ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ เด็กอายุ 7-11 ปี ซึ่งเทียบได้ระดับชั้น ป. 1-6 เด็กวัยนี้ จะมีความคิดที่มีเหตุผล แต่เป็นความคิดที่ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์เฉพาะหน้าและสิ่งที่เป็นรูปธรรม การจัดการเรียนการสอน การเรียนคณิตศาสตร์เนื้อหาการบวกการลบ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นชั้นที่เพิ่งเริ่มเรียนเรื่องการบวกการลบ ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่มีความสำคัญยิ่ง อีกทั้งเป็นพื้นฐานในการเรียนในชั้นสูงต่อไป จึงเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนที่จะต้องเตรียมการสอน เพื่อให้นักเรียนมีพื้นฐานความเข้าใจเป็นอย่างดี ถ้าครูใช้วิธีการสอนที่เน้นการบรรยายให้ นักเรียนท่องจำ ย่อมทำให้นักเรียนซึ่งอยู่ในวัยอยากรู้ อยากเห็น อยากคิด อยากทำสิ่งต่าง ๆ เกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน อาจส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากการสอนของครูเป็นสำคัญ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำการวิจัยปฏิบัติการ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ที่ค่อนข้างต่ำ และเจตคติที่ไม่ค่อยดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของผู้วิจัยเอง โดยผู้วิจัยสามารถนำผลการพัฒนาในครั้งนี้มาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนหรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น ดังที่ทัศนีย์ พลแก้ว (2551, หน้า 36) ได้ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการว่า หมายถึง การวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน หรือพฤติกรรมของนักเรียน โดยครูเป็นผู้ใช้กระบวนการวิจัย และดำเนินการอย่างมีขั้นตอน เพื่อปรับแผน มุ่งเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้ปัญหาได้รับการคลี่คลายในชั้นเรียน หรือเป้าหมายของการพัฒนานั้น บรรลุผลตามต้องการ โดยยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537, หน้า 4 อ้างถึงใน พิสมัย สิงหาเทพ, 2553, หน้า 66-70) ได้นำเสนอขั้นตอนการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการ มีวิธีการดำเนินการ

ตามวงจรการวิจัยปฏิบัติการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (P: Planning) เริ่มด้วยการสำรวจปัญหาร่วมกันระหว่างครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง ว่ามีปัญหายังไร ปัญหาที่ต้องการแก้ไขคืออะไร ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับใคร มีแนวทางแก้ไขและปฏิบัติอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (A: Acting) เป็นการนำเอาแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมจากขั้นวางแผนงานดำเนินการใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ ประกอบไปด้วย การรับฟังจากผู้ร่วมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ จากการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับว่าแผนที่วางไว้อย่างสมเหตุสมผลนั้น ปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด และอาจจะมีอุปสรรคอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องโดยไม่คาดคิด ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (O: Observing) เป็นการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงในขั้นปฏิบัติการ ด้วยความรอบคอบ โดยอาศัยเครื่องมือเก็บข้อมูลต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (R: Reflecting) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยปฏิบัติการ โดยทำการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรือสิ่งที่ เป็นข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยร่วมกับผู้เกี่ยวข้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพสังคม และสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน และของระบบการศึกษา ที่ประกอบกันอยู่ผ่านการถกอภิปรายปัญหาการประเมินโดยกลุ่ม จะให้ได้แนวทาง ของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม และเป็นพื้นฐานข้อมูล ที่นำไปสู่การปรับปรุงและการวางแผนปฏิบัติต่อไป

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ เพื่อให้ นักเรียนได้ เรียนรู้อย่างมีความสุข มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาความสามารถ ทางคณิตศาสตร์ของตนเองอย่างเต็มศักยภาพที่มีอยู่ โดยเริ่มพัฒนาความสามารถในการ บวกลบระคน เพื่อเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรื่อง ต่าง ๆ ต่อไป

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนาเป็นอย่างไร

2. ระหว่างการพัฒนาแต่ละวงจรของการวิจัยปฏิบัติการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร

3. หลังการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มหรือไม่ และสูงกว่าก่อนการพัฒนาหรือไม่

4. หลังการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับใด และสูงกว่าก่อนการพัฒนาหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนา

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในระหว่างการพัฒนาแต่ละวงจรของการวิจัยปฏิบัติการ

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการพัฒนากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนา

4. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. หลังการพัฒนานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

2. หลังการพัฒนานักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความสำคัญตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้แนวทางที่เหมาะสมซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาความสามารถ ในการ บวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภะยาคาร) อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม และสามารถนำไปประยุกต์ หรือปรับใช้กับ กลุ่มเป้าหมายอื่นที่มีสภาพปัญหาใกล้เคียงกับการวิจัยครั้งนี้
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ให้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัย ปฏิบัติการ

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภะยาคาร) ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 คน โดยมีเหตุผลในการเลือก ดังนี้

1. เป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยทำหน้าที่ปฏิบัติการสอนโดยตรง จึงทำให้สะดวก ต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้
2. นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ค่อนข้างต่ำ ในฐานะที่เป็นครูผู้สอนนักเรียนกลุ่มนี้ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะ แก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อพัฒนาให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ เจตคติที่ดี โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตด้านเนื้อหา

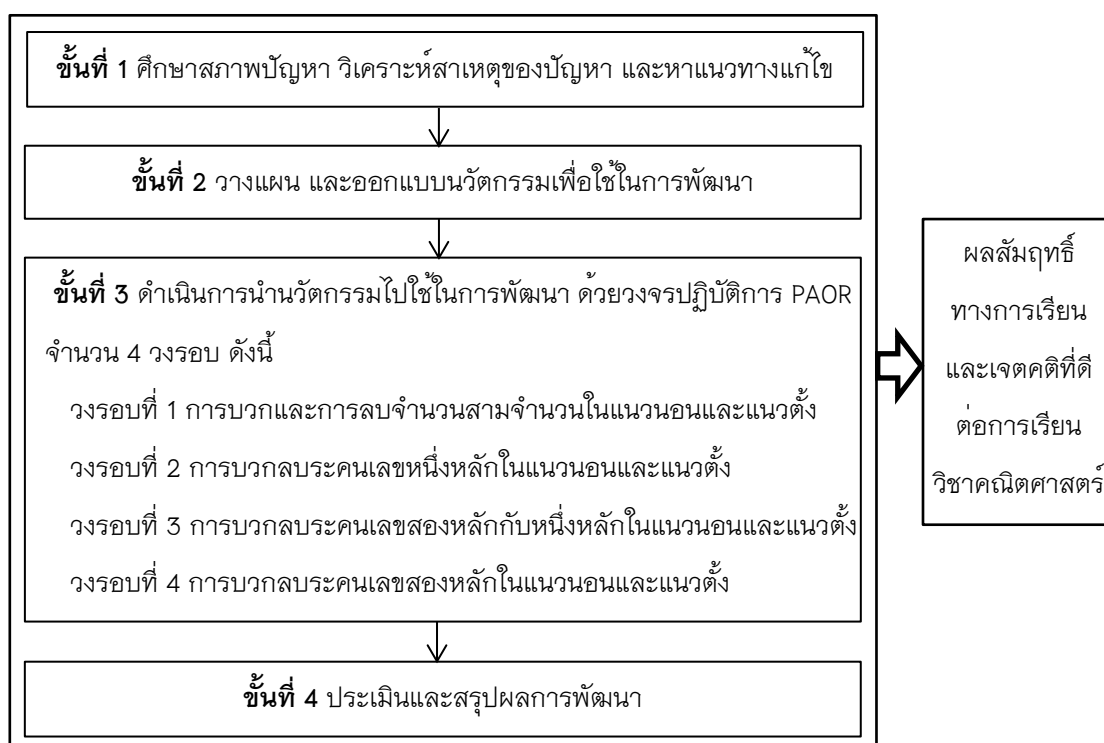
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกลบระคน ซึ่งมีหัวข้อเนื้อหาดังนี้

1. การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
2. การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
3. การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
4. การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน มาใช้ในการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นรายบุคคล โดยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยปฏิบัติการทั้งหมด 4 วงรอบ ดังภาพประกอบ 1

การปฏิบัติการแก้ปัญหา



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. การวิจัยปฏิบัติการ หมายถึง กระบวนการที่ผู้วิจัยใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคนมีการดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องเพื่อรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติไปใช้ในการปรับปรุงแผนงานในวงรอบต่อไป จนกว่าจะพัฒนาสิ่งที่ศึกษานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทางแก้ไข

ขั้นที่ 2 วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา คือ ขั้นวางแผน (P: Planning) ขั้นปฏิบัติการตามแผน (A: Acting) ขั้นสังเกต ติดตาม และประเมินผล (O: Observing) และ ขั้นสะท้อนผลเพื่อการปรับปรุง (R: Reflecting) จำนวน 4 วงรอบ ในแต่ละวงรอบมีการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (P: Planning) เป็นขั้นตอนในการวางแผนแก้ปัญหาและพัฒนาให้นักเรียนล่วงหน้าว่าจะพัฒนาอย่างไร ด้วยนวัตกรรมอะไร

2. ขั้นปฏิบัติการตามแผน (A: Acting) เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสอนตามแผนที่กำหนดไว้

3. ขั้นสังเกต ติดตาม และประเมินผล (O: Observing) เป็นขั้นตอนการสังเกตการณ์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการสอน

4. ขั้นสะท้อนผลเพื่อการปรับปรุง (R: Reflecting) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ความสำเร็จ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงในวงรอบต่อไป

ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ของนักเรียนอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นผลให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการฝึกทักษะการบวกลบระคน ของผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ

มีความชำนาญในบทเรียนหรือทักษะที่ต้องการฝึกนั้น ๆ ช่วยให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จ
อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบ่งเป็น 4 เล่ม โดยมีเนื้อหา ดังนี้

- เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

4. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเห็น ความรู้สึก
หรือพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในลักษณะที่พึงพอใจ เรียกว่า เจตคติทางบวก
หรืออาจจะแสดงออกในลักษณะที่ไม่พอใจ เรียกว่า เจตคติทางลบ เพื่อตอบสนองต่อ
ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้กำหนดประเด็นในการนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

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

1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

1.2 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.4 คุณภาพผู้เรียน

1.5 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร)

2. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 แนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์

2.4 จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3. แบบฝึกทักษะ

3.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

3.2 ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

3.3 หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

3.5 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

4. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 4.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
5. การวิจัยปฏิบัติการ
 - 5.1 ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการ
 - 5.2 ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ
 - 5.3 หลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ
 - 5.4 เทคนิคการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยปฏิบัติการ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.2 ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.4 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. เจตคติ
 - 7.1 ความหมายของเจตคติ
 - 7.2 ลักษณะสำคัญของเจตคติ
 - 7.3 องค์ประกอบของเจตคติ
 - 7.4 แบบวัดเจตคติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1-34)

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติ ให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) คำนึงถึงการส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะ ด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2. สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.4 เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

3. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	- บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและ เขียน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย แสดงจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 - เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 โดยใช้เครื่องหมาย $=$ $\neq$ $>$ $<$ - เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ตั้งแต่ 3 ถึง 5 จำนวน	จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 - การนับทีละ 1 และทีละ 10 - การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแสดงจำนวน - การแสดงจำนวนนับไม่เกิน 20 ในรูปความสัมพันธ์ของจำนวน แบบส่วนย่อย-ส่วนรวม (part-whole relationship) - การบอกอันดับที่ - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวน ในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวนและ การใช้เครื่องหมาย $=$ $\neq$ $>$ $<$ - การเรียงลำดับจำนวน

ตาราง 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 5. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0	การบวก การลบ จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 - ความหมายของการบวก - ความหมายของการลบ - การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. ระบุจำนวนที่หายไปในรูปแบบของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 1 และทีละ 10 และระบุรูปที่หายไปในรูปแบบซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สมาชิกในแต่ละชุดที่ซ้ำมี 2 รูป	แบบรูป - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละ 1 และทีละ 10 - แบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร	ความยาว - การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร - การเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร
	2. วัดและเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด	น้ำหนัก - การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนัก ที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ - ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย - ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค 3.1 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	1. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหา เมื่อกำหนดรูป 1 รูปแทน 1 หน่วย	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

4. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

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

4.2 มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วน เท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงินและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

4.4 จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรี โดยใช้แบบของรูป ระบูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

4.5 อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียว และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

5. หลักสูตรสถานศึกษา

5.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรโรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) พุทธศักราช 2560 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ (โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร), 2560, หน้า 6-19) ดังนี้

5.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

5.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ

การคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

5.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

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

5.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

5.2 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

5.2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

5.2.3 มีวินัย

5.2.4 ใฝ่เรียนรู้

5.2.5 อยู่อย่างพอเพียง

5.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2.7 รักความเป็นไทย

5.2.8 มีจิตเป็นสาธารณะ

5.3 โครงสร้างเวลาเรียน โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภักดีาคาร)

แสดงในตาราง 6

ตาราง 6 โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภักดีาคาร)

กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)					
	ระดับประถมศึกษา					
	ป. 1	ป. 2	ป. 3	ป. 4	ป. 5	ป. 6
● กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	200	200	200	160	160	160
คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160
วิทยาศาสตร์	80	80	80	80	80	80
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	40	40	40	80	80	80
ประวัติศาสตร์	40	40	40	40	40	40
สุขศึกษาและพลศึกษา	20	20	20	80	80	80
ศิลปะ	20	20	20	80	80	80
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	40	40	40	80	80	80
ภาษาต่างประเทศ	200	200	200	80	80	80
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	840	840	840	840	840	840
● รายวิชาเพิ่มเติม						
หน้าที่พลเมือง	40	40	40	40	40	40
รวมเวลาเรียน (เพิ่มเติม)	40	40	40	40	40	40
● กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120
กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	40	40	40
กิจกรรมนักเรียน						
- กิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี	40	40	40	40	40	40
- ชุมนุม	30	30	30	30	30	30
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10	10	10	10	10	10
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,000 ชั่วโมง/ปี					

5.4 โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี

เป็นโครงสร้างที่แสดงรายละเอียดเวลาเรียนของรายวิชาพื้นฐาน รายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในแต่ละชั้นปี ดังแสดงในตาราง 7 ตาราง 7 โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

รหัส	กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน (ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน		(840)
ท 11101	ภาษาไทย 1	200
ค 11101	คณิตศาสตร์ 1	200
ว 11101	วิทยาศาสตร์ 1	80
ส 11101	สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 1	40
ส 11102	ประวัติศาสตร์ 1	40
พ 11101	สุขศึกษาและพลศึกษา 1	20
ศ 11101	ศิลปะ 1	20
ง 11101	การงานอาชีพและเทคโนโลยี 1	40
อ 11101	ภาษาอังกฤษ 1	200
รายวิชาเพิ่มเติม		40
อ 11201	ภาษาอังกฤษ	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		(120)
	แนะแนว	40
	กิจกรรมนักเรียน	
	● ลูกเสือ เนตรนารี	40
	● ชุมนุม	30
	กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ 1	10
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น		1,000

5.5 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกแก้ปัญหา จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 บอกและแสดงจำนวนสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและเขียนตัวเลข ฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย การบอกอันดับที่หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และเขียนแสดงจำนวนในรูปกระจาย เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 โดยใช้เครื่องหมาย $=$ $\neq$ $>$ $<$ เรียงลำดับจำนวนตั้งแต่ 3 ถึง 5 จำนวน และหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์แสดงการบวก การลบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ความยาวและน้ำหนัก สร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0 ระบุจำนวนที่หายไปในรูปแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 1 ทีละ 10 รูปที่หายไปในรูปแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิต และรูปอื่น ๆ ที่สมมาตรในแต่ละชุดที่ซ้ำมี 2 รูป วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร น้ำหนักเป็นกิโลกรัมเป็นขีด และใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน จำแนกรูป สามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และ กรวย ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เมื่อกำหนดรูป 1 รูป แทน 1 หน่วย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ป.1/1, ป.1/2, ป.1/3, ป.1/4, ป.1/5

ค 1.2 ป.1/1

ค 2.1 ป.1/1, ป.1/2

ค 2.2 ป.1/1

ค 3.1 ป.1/1

รวมทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2551, หน้า 25) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ แนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมในการเรียน สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้โดยครุมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องจัดให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถความถนัดเน้นการบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ใช้หลากหลายวิธีสอน หลากหลายแหล่งความรู้ สามารถพัฒนาสติปัญญาอย่างหลากหลาย คือ พัฒนาพหุปัญญา รวมทั้งเน้นการใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลาย

ทิตินา แคมมณี (2553, หน้า 120) มีแนวคิดว่าการจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียน และประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มตัว และได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนครูควรลดบทบาทของตนเองลง และเปลี่ยนบทบาทจากการถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญครูควรคำนึงถึงความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและความแตกต่างของผู้เรียน การจัดสาระการเรียนรู้จึงควรจัดให้มีหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ รูปแบบการจัดกิจกรรมควรมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้น เรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล จัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และความเหมาะสมของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริง ควรฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น รู้จักบูรณาการความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และลักษณะอันพึงประสงค์ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลงานและปรับปรุงงาน ตลอดจนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ ไปใช้ในชีวิตและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

จากแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางปัญญาและกระบวนการทางสังคม โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความถนัดและความสนใจของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (2545, หน้า 191-192) ได้กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ในลักษณะให้เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเป็นแนวการจัดการเรียนรู้แนวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ปรัชญาหรืออภิปราย และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น ในการจัดกลุ่มให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหา อาจจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 2 คน หรือกลุ่มย่อย 4-5 คน หรืออาจจัดเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียนก็ได้ ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรม

ในชั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึงคือความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ชั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่หรือใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในชั้นปฏิบัติการกิจกรรมผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นเตรียมความพร้อม และใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร ลัทธิบท ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเองในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียน แต่ผู้สอนควรหมุนเวียนไปตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อคอยสังเกตตรวจสอบความเข้าใจและให้คำแนะนำตามความจำเป็น

การจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือแนวคิด ของกลุ่มก็เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรปฏิบัติให้มีบ่อย ๆ เพราะในการนำเสนอแต่ละ ครั้งผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกัน หรือซักถามหาข้ออภิปราย ขัดแย้ง ด้วยเหตุและผลผู้สอนมีโอกาเสริมความรู้ ขยายความหรือสรุปประเด็นสำคัญที่ เป็นความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายในวงกว้างและลึกมาก ขึ้น ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอ นั้นไปประยุกต์หรือเป็น แบบอย่าง ในการปฏิบัติได้ผลดี และผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิด ความรู้สึกริ่อกอยาก คิด อยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอ ได้นาน สำหรับขั้นการฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนควรได้ฝึกเป็นรายบุคคลหรืออาจฝึก ปฏิบัติเป็นกลุ่มก็ได้ ตามความเหมาะสมของสาระและกิจกรรม

เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่อง กันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรม ได้ฝึกทักษะกระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกให้เหตุผล และหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรมหรือแบบจำลองต่าง ๆ ก่อน และขยายวงความรู้สู่นามธรรม ให้กว้างขึ้นสูงขึ้น ตามความสามารถของผู้เรียน ถ้าสาระเนื้อหาหรือ กิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้ นั้นยากเกินไปหรือต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่สูงกว่าที่ผู้เรียนมี ผู้สอนควรสร้างพื้นฐาน ความรู้ใหม่ อาจใช้วิธีลดรูปของปัญหานั้นให้ง่ายกว่าเดิม หรือจัด กิจกรรมการเรียนรู้เสริม เพิ่มเติมให้

จากแนวคิดพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์สรุปได้ ว่า การเรียนคณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกัน ครูควรให้ผู้เรียนมีโอกาส เรียนรู้จากการปฏิบัติ ได้ฝึกทักษะ กระบวนการ ฝึกการสังเกต ฝึกให้เหตุผล และหา ข้อสรุป จากสื่อรูปธรรมสู่นามธรรม ให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิด ร่วมกันแก้ปัญหา อภิปราย และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มีความภูมิใจ ในผลงาน เกิดความรู้สึกริ่อกอยากคิด อยากทำ กล้าแสดงออก

3. หลักการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110-111) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม
2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัว

3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนสอนเรื่องที่ยาก
4. สอนให้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน
5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน
7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้นักเรียน
8. สอนโดยการนำไปให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น

อัมพร ม้าคนอง (2546, หน้า 8-9) เสนอขั้นตอนของการสอนคณิตศาสตร์

ไว้ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิด และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็น ประเด็น ในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
2. สอนให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ และ ความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและลิมิต ความสัมพันธ์ ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (What) และเรียนอย่างไร (How) นั่นคือต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน
4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำในสิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ ให้เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้
5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐาน ของผู้เรียน
6. สอนโดยการฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการ ฝึกทักษะรวม เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถ ให้เหตุผล เชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และนำไปคิดต่อ

8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน

10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม

11. สังเกตและประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้องโดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยปกติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546, หน้า 28-32) ได้แสดงขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ แต่ละเนื้อหา ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการกล่าวอ้างถึงสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว และเกี่ยวข้องกับบทเรียนใหม่ที่กำลังจะสอน

2. จัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ขั้นของจริง เป็นขั้นที่พยายามนำรูปธรรมมาใช้ เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรม

2.2 ขั้นรูปภาพ ครูเปลี่ยนแปลงจากของจริงเป็นรูปภาพ

2.3 ขั้นสัญลักษณ์ หลังจากให้นักเรียนเรียนรู้จากขั้นที่ใช้ของจริง หรือรูปภาพประกอบการสอนแล้ว ครูอธิบายโดยใช้ประโยคสัญลักษณ์

3. สรุปนำไปสู่วิธีลัดเพื่อความรวดเร็วและคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์

4. ฝึกทักษะ เป็นการฝึกทักษะจากหนังสือเรียน หรือบัตรงานที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหานั้น หลังจากนักเรียนมีความเข้าใจดีแล้ว

5. นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ตลอดจนแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต

6. การประเมินผล เพื่อดูว่านักเรียนสามารถเกิดความรู้ความเข้าใจในหลักการของเนื้อหานั้นเพียงใด ถ้าไม่พอก็ควรจัดสอนซ่อมเสริมใหม่ ถ้าเพียงพอก็สามารถสอนเนื้อหาใหม่ โดยเริ่มลำดับขั้นตั้งแต่แรกทุกครั้งของการสอน

จากหลักการสอนที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น ครูจะต้องสอนโดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ สอนจากง่ายไปหายาก สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ผูกทักษะให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

4. จิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์

กัญญา โพธิ์วัฒน์ (2542, หน้า 49-51) กล่าวถึง จิตวิทยาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่า ครูจะต้องมีความเข้าใจในตัวนักเรียน เข้าใจการพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กเพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก การจัดกิจกรรมต่าง ๆ จึงจะได้ผลดีซึ่งครูผู้สอนควรศึกษาให้เกิดความเข้าใจ ดังนี้

1. การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาจพิจารณาได้ 3 ด้าน

1.1 ด้านความรู้ เช่น ความคิด ความเข้าใจ ความจำ เป็นต้น

1.2 ด้านทักษะ เช่น การพูด และการเคลื่อนไหว เป็นต้น

1.3 ด้านความรู้สึก เช่น เจตคติ และค่านิยม เป็นต้น

2. องค์ประกอบความรู้การเรียนรู้ของบุคคล มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในความสำเร็จของการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบภายในตัวผู้เรียน ได้แก่

2.1.1 วุฒิภาวะ (Maturation) หมายถึง สภาพความเจริญเติบโตของเด็กในวัยหนึ่ง ๆ วุฒิภาวะจำแนกได้หลายอย่าง เช่น วุฒิภาวะทางร่างกาย ทางอารมณ์ ทางสังคม เป็นต้น เด็กจะเรียนได้ดีเมื่อมีวุฒิภาวะ

2.1.2 ความพร้อม (Readiness) หมายถึง สภาพความเจริญเติบโตทางร่างกายรวมกับความสนใจและความรู้พื้นฐานที่ทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดี

2.1.3 การฝึก (Training) หมายถึง การแสดงพฤติกรรมที่ได้เรียนรู้มาแล้วซ้ำ ๆ อีกเพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ จนเป็นนิสัย เช่น เมื่อเรียนรู้หลักการหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์แล้วก็ต้องมีการฝึกโดยการทำแบบฝึกหัด เป็นต้น

2.2 องค์ประกอบภายนอกตัวผู้เรียน ได้แก่

2.2.1 ความยาวของบทเรียน (Length of Material) บทเรียนที่มีความยาวมากย่อมจะเรียนรู้ได้ช้ากว่าบทเรียนที่เล็บบาง ๆ

2.2.2 ความยากง่ายของบทเรียน (Difficult Material) บทเรียน ที่มีความง่ายจะช่วยให้การเรียนรู้ได้เร็วกว่าบทเรียนที่ยาก

2.2.3 ความหมายของบทเรียน (Meaningfulness of Material) บทเรียนที่มีความหมายจะช่วยให้การเรียนรู้ได้ดีกว่าบทเรียนที่ไม่มี ความหมาย

2.2.4 การรบกวน (Interference) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่มีผลรบกวน การเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน ขณะกำลังเรียน และภายหลังการเรียน

2.2.5 เครื่องล่อใจ (Incentive) หมายถึง สิ่งของหรือสถานการณ์ที่จะกระตุ้นหรือจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้เร็วขึ้น

2.2.6 การแนะแนวในการเรียน (Guidance) ถ้าผู้เรียนได้รับการแนะแนวในการเรียนที่ดี จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้น

2.2.7 ช่วงเวลาในการเรียนรู้เร็วขึ้น (Time) การเรียนรู้ช่วงพักกลางวันจะช่วยให้การเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนในตอนบ่าย

2.2.8 ครู (Teacher) ถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้กับครูที่ดี จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

2.2.9 สิ่งแวดล้อม (Environment) ถ้าผู้เรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ดีจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและเร็วขึ้น

วรรณิ โสมประยูร (2541, หน้า 13-14) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาในการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนที่จะสอน
2. สอนจากสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์ หรือได้พบอยู่เสมอ
3. สอนให้เด็กเข้าใจ และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย และส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
4. สอนจากง่ายไปหายาก
5. ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ และรู้วิธีใช้หลักการ
6. ให้เด็กได้ฝึกหัดทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะคล่อง และมีการทบทวนอยู่เสมอ
7. ต้องให้นักเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม
8. ควรให้กำลังใจแก่เด็ก
9. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

สุรพล พยอมแย้ม (2544, หน้า 17-18) ได้กล่าวถึงวิธีการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ดังนี้

1. การถ่ายทอดการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมาก การถ่ายทอด โดยแบ่งงานที่จะเรียนรู้เป็นส่วนๆ จะทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า การถ่ายทอดรายละเอียดทั้งหมดทันที
2. การฝึกฝนทบทวน การเรียนรู้ทุกชนิดจะต้องมีการทบทวน และฝึกฝนเป็นระยะ เพราะนอกจากจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังทำให้การเรียนรู้อยู่คงทนด้วย
3. การได้รับรู้ผลการเรียน จะมีส่วนช่วยให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น การรู้ผลของข้อผิดพลาดจะช่วยให้ผู้เรียนได้แก้ไขข้อบกพร่องได้ถูกต้อง และถ้ารับรู้ผลสำเร็จก็สามารถนำความสำเร็จ หรือสิ่งที่ดีจากการเรียนรู้ครั้งต่อไป และช่วยลดความท้อแท้เบื่อหน่ายที่เกิดจากการเรียนที่ไม่มีโอกาสได้รับผลการเรียนด้วย
4. การได้รับการเสริมแรง เช่น รางวัล คำชมเชย จะมีผลต่อการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้ที่ไม่ได้รับการเสริมแรง ผู้ถ่ายทอดจำเป็นต้องหาสิ่งที่เสริมแรงแก่ผู้เรียนให้มากที่สุด

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูต้องมีความเข้าใจในตัวผู้เรียนว่ามีความแตกต่างระหว่างบุคคล วุฒิภาวะ ความพร้อม และพัฒนาการทางสติปัญญา เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนควรได้รับการฝึกหัดซ้ำ ๆ และได้รับการเสริมแรงจึงจะได้ผลดีและมีประสิทธิภาพ

5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูควรศึกษาจิตวิทยาของเด็กและแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างมาก ดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

Piaget (ทีศนา แคมมณี, 2553, หน้า 64-66) ทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget ได้แบ่งพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กออกเป็น 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor Period) วัยแรกเกิดจนถึงประมาณ 2 ปี พฤติกรรมของเด็กเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่เป็นการลองผิดลองถูก

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Period) อายุ 2-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่มิสามารถให้เหตุผลอย่างลึกซึ้งแต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างภาพในใจและสามารถคิดย้อนกลับได้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 11-15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถติดตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ Piaget

1. การเรียนรู้กฎเกณฑ์ สูตร ความคิดรวบยอด การกระทำในลักษณะรูปธรรมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง แล้วจึงเปลี่ยนเป็นใช้คำพูดอธิบายต่อไป
 2. ให้เด็กทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม
 3. พัฒนาการทางสติปัญญาจะเป็นไปตามระดับอายุ
- ครูคณิตศาสตร์ควรเข้าใจความสามารถของเด็กแต่ละคน
4. ให้เด็กได้มีโอกาสฝึกฝนบ่อย ๆ เพื่อให้ความรู้ใหม่กับความรู้เก่าเกิดความสมดุลและต่อเนื่องเชื่อมโยงกันได้
 5. ควรจัดการเรียนการสอนตามลักษณะขั้นบันไดเวียน คือ สอนบททวนเรื่องเดิมแล้วค่อย ๆ ขยายออกไปสู่ความรู้ใหม่
 6. การเรียนรู้จะประสพผลดีที่สุดต่อเมื่อครูและนักเรียนมีความสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Dienes (Zoltan Dienes, 1975) (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา, 2540, หน้า 188)

Dienes เป็นนักคณิตศาสตร์ที่มีความสนใจในทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget และได้เสนอแนวคิดว่าการสอนคณิตศาสตร์ควรเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้มากที่สุด ยิ่งกิจกรรมเพิ่มขึ้นเท่าใดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ก็เพิ่ม

มากขึ้นเท่านั้น และ Dienes เห็นว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสอนคณิตศาสตร์มีหลายองค์ประกอบ ดังนี้

1. ลำดับชั้นการสอน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสอน
2. การแสดงความคิด ต้องใช้หลายวิธีและหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้
นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด

3. การทำให้เกิดความคิดได้ จะต้องให้อยู่ในรูปต่อไปนีตามลำดับ
4. ความพร้อมทางวุฒิภาวะ สุขภาพ ประสบการณ์เดิม

ความสนใจ ความถนัด เวลา เหตุการณ์ สถานที่ บรรยากาศ และสมาธิ

5. การได้มีโอกาสฝึกฝนบ่อย ๆ
6. การเสริมแรงที่เหมาะสมและเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นทางวาจา
หรือท่าทาง

7. การรู้จักใช้วิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมและคุ้มค่า

ขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ Dienes

1. ขั้นเล่นปนเรียน (Play Stage) คือ ขั้นตอนแรก ให้นักเรียน
มีอิสระได้เล่นอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนรู้ที่ครูจะนำมาสอนได้อย่างเสรี ในระยะเวลาหนึ่ง
ที่ครูจะเห็นสมควร เพื่อสร้างความรู้สึกที่ดีแก่นักเรียนเสียก่อน

2. ขั้นเรียนตามโครงสร้าง (Structured stage) เป็นขั้นที่สอง ที่ครู
เตรียมการสอนมาแล้วจะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนที่เตรียมมา
ตามลำดับขั้นโดยนักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตาม

3. ขั้นฝึกหัด (Practical stage) ขั้นสุดท้ายของการสอน คือ ขั้นให้
นักเรียนฝึกฝน หรือฝึกหัดหาความชำนาญในกิจกรรมที่เรียนมา

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner (Bruner, 1975) (สำนักนิเทศและพัฒนา
มาตรฐานการศึกษา, 2540, หน้า 188)

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner มีส่วนคล้ายกับทฤษฎีพัฒนาการ
ทางสติปัญญาของ Piaget มาก แนวคิดที่สำคัญและแตกต่างจากทฤษฎีของ Piaget คือ
Bruner เชื่อว่า ความสำคัญของการพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้นอยู่กับอิทธิพลของ
สิ่งแวดล้อมหรือวัฒนธรรมมากกว่าพันธุกรรม ในขณะที่ Piaget เติบโตในช่วงระหว่าง
ธรรมชาติหรือพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อมหรือการเลี้ยงดูโดยแสดงว่าพฤติกรรมทางสมอง
และสิ่งแวดล้อมเป็นผู้กำหนดสติปัญญาของมนุษย์

Bruner เห็นว่าการเรียนรู้ต้องอาศัยพันธกรรมและสิ่งแวดล้อม เป็นพื้นฐานมีอิทธิพลมากกว่า และเขายังเชื่ออีกว่าครูย่อมนำเนื้อหาใด ๆ ไปสอนแก่เด็กวัยใดก็ได้ ถ้าครูจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียน และจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน

Bruner ไม่แบ่งช่วงอายุของการพัฒนาการทางสติปัญญาเหมือน Piaget แต่ถือว่าเป็นขบวนการต่อเนื่องที่ดำเนินไปตลอดชีวิตในลักษณะของการถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำ เขาแบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การกระทำช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำได้มากที่สุดเปรียบขั้นนี้ได้กับขั้นแรกของ Piaget คือ ขั้นการรับรู้ทางประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว

2. ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่อาศัยการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประสบการณ์ส่วนหนึ่งนำประสบการณ์ ที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัสมาสร้างเป็นภาพขึ้นในใจ การสร้างภาพในใจขึ้นมาก่อน การกระทำจะเพิ่มตามระดับอายุเด็กยิ่งโตมากยิ่งขึ้นสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ออกมา เป็นสัญลักษณ์ได้มากยิ่งขึ้น

3. ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการถ่ายทอดการเรียนรู้หรือประสบการณ์ด้วยการใช้สัญลักษณ์หรือภาษา ซึ่งถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งเด็กสามารถคิดหาเหตุผลและเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ สามารถแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี Bruner มีความเห็นว่าการรู้ความเข้าใจเรื่องสัญลักษณ์และภาษามีพัฒนาการขึ้นมาพร้อม ๆ กัน

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ Bruner

1. การสอนคณิตศาสตร์มี 3 ขั้น ดังนี้

1.1 ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) เริ่มต้นโดยใช้วัสดุของจริงต่าง ๆ กัน

1.2 ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) ใช้จินตนาการประกอบการสอน

1.3 ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage)

ใช้จินตนาการล้วน ๆ คือ ใช้สัญลักษณ์ ตัวเลข เครื่องหมายต่าง ๆ เป็นขั้นสุดท้ายในการสอน คณิตศาสตร์

2. การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจจะช่วยให้นักเรียนสร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นได้เอง

3. ควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรมและเป็นสิ่งที่มีลักษณะไปในแนวเดียวกันจะช่วยให้ นักเรียนเกิดแนวคิดได้เร็วขึ้น

4. เมื่อสอนเนื้อหาไปตอนหนึ่งแล้วจะต้องทบทวนของเก่าแล้วให้เนื้อหาใหม่เพิ่มอีก

5. ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง แต่อยู่ภายใต้ความสนใจของครูตลอด เพราะความสนใจเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จูงใจให้เกิดการเรียนรู้

6. นักเรียนจะเรียนได้ดี ถ้าบอกให้ทราบจุดประสงค์ของบทเรียนแต่ละบท

7. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากเพื่อนร่วมงาน จึงควรให้ทำงานเป็นกลุ่ม

4. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike's (Thorndike's Classical Connectionism) (ทีศนา แชมมณี, 2553, หน้า 51-52)

Thorndike's เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองซึ่งมีหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองผิดลองถูก (trial and error) เปลี่ยนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบรูปแบบการตอบสนองที่สามารถให้ผลที่พึงพอใจมากที่สุด เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้วบุคคลจะใช้รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียว และจะพยายามใช้รูปแบบนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าในการเรียนต่อไปเรื่อย ๆ

กฎการเรียนรู้ของ Thorndike's สรุปได้ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้มั่นคงถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวร และในที่สุดอาจลืมได้

3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้นหากได้มีการนำไปใช้บ่อย ๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้

4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจ จะไม่ยอมทำซ้ำอีก ดังนั้น การได้รับผลที่พึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้

การประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียนการสอน

1. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลองผิดลองถูกด้วยตนเองบ้าง จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหา โดยสามารถจดจำผลจากการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งเกิดความภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

2. การสำรวจความพร้อมหรือการสร้างความพร้อมของผู้เรียน เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการก่อนการสอนบทเรียน เช่น การสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น การเชื่อมโยงความรู้เดิมมาสู่ความรู้ใหม่ การสำรวจความรู้ใหม่ การสำรวจความรู้พื้นฐาน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนต่อไปหรือไม่

3. หากต้องการให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเรื่องใดจะต้องช่วยให้เขาเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง แล้วให้ฝึกฝนโดยกระทำสิ่งนั้นบ่อย ๆ แต่ควรระวังอย่าให้ถึงกับซ้ำซาก จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วควรให้ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้ นั้นไปใช้บ่อย ๆ

5. การให้ผู้เรียนได้รับผลที่น่าพึงพอใจ จะช่วยให้การเรียน การสอนประสบผลสำเร็จ การศึกษาว่าสิ่งใดเป็นสิ่งเร้าหรือรางวัลที่ผู้เรียนพึงพอใจ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้อง กับพัฒนาการและความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมเป็นกลุ่ม สร้างบรรยากาศ ให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ สอนจากรูปธรรม ไปหานามธรรม ให้ผู้เรียนฝึกฝนบ่อย ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง

แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ทุกกลุ่มสาระ ที่ครูผู้สอนต้องการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะตามที่ต้องการ จึงมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

การฝึกทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึก เพื่อเป็นการทบทวนความเข้าใจ และฝึกฝนสิ่งที่บกพร่องอยู่ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนโดยตรง ที่จะสร้างแบบฝึกให้เหมาะสม ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 54) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า หมายถึง สิ่งทีสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการเรียนรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543, หน้า 490) กล่าวว่า แบบฝึกปฏิบัติ หมายถึง สิ่งทีนักเรียนจะต้องใช้ควบคู่ไปกับการเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกครอบคลุมกิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนพึงกระทำจะแยกเป็นแต่ละหน่วย หรือรวมเป็นเล่มก็ได้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, หน้า 2) กล่าวว่า แบบฝึก คือ สื่อการเรียน การสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียน หลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

กุตยา แสงเดช (2545, หน้า 5) สรุปไว้ว่า แบบฝึกหัดหรือแบบฝึก คือ สื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา

ศิริตรารณณ์ ศิลปะ (2547, หน้า 13) กล่าวว่า แบบฝึกมีความสำคัญต่อนักเรียน เพราะช่วยเสริมสร้างทักษะให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

สุกจิตร คงสุวรรณ (2550, หน้า 52) สรุปความหมาย แบบฝึกทักษะ คือ แบบฝึกทักษะหรือชุดฝึกที่ครูจัดให้นักเรียน เพื่อให้มีทักษะเพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ มาบ้างแล้ว โดยแบบฝึกทักษะต้องมีทิศทางตรงตามจุดประสงค์ ประกอบกิจกรรมที่น่าสนใจสนุกสนาน ถือเป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนแบบฝึกทักษะทีสร้างในลักษณะต่าง ๆ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่าการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะจึงมีส่วนช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

ถวัลย์ มาศจรัส (2550, หน้า 38) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีความหลากหลาย และมีปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบ และพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การสรุปความคิดรวบยอด และหลักการสำคัญของสาระการเรียนรู้ รวมทั้งผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนด้วยตัวเองได้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 87) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนหรือเรื่องที่กำลังเรียน ซึ่งผู้สอนได้ออกแบบชุดการฝึกเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตน ทำให้ผู้เรียนมีความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก นอกจากนี้ ยังเป็นการเสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้คิดเป็น มีความรับผิดชอบและมีเจตคติต่อการเรียนรู้

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึก หรือชุดฝึกที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น โดยมีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการฝึกทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งของผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความชำนาญในบทเรียนหรือทักษะที่ต้องการฝึกนั้น ๆ ช่วยให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สำคัญ ที่ช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ ดังนี้

กุศยา แสงเดช (2545, หน้า 47-48) ได้กล่าวถึงแบบฝึกทักษะที่ดีว่าควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. ควรมีแบบฝึกทักษะหลาย ๆ แบบในชุดฝึกทักษะ เพื่อไม่ให้ผู้เรียน เกิดความเบื่อหน่าย และควรมีรูปแบบที่เร้าความสนใจผู้เรียนได้ลองความสามารถของตน
2. ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนมาตอบในแบบฝึกทักษะหรือนำมาประยุกต์ใช้ในการตอบในแบบฝึกทักษะ
3. สำนวนภาษาง่าย เหมาะกับวัยของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

- ระหว่างบุคคล
- หลาย ๆ ด้าน
4. แบบฝึกทักษะแต่ละชุดนั้นควรคำนึงถึงความแตกต่าง
 5. แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ควรฝึกความสามารถของผู้เรียน
 6. ควรฝึกทักษะการเรียนรู้ในด้านความคิดหลาย ๆ รูปแบบ เช่น
คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น
วิมลรัตน์ สุนทรวโรจน์ (2545, หน้า 131-132) ได้กล่าวถึงลักษณะ
ของแบบฝึกที่ดีประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้
1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
 2. เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของผู้เรียน
 3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
 4. ใช้เวลาเหมาะสมคือไม่นานเกินไป
 5. มีสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
 6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัด และตอบ
อย่างเสรี
 7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การ
เข้าใจ
 8. ควรมีความหลากหลายรูปแบบมีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
 9. ใช้หลักจิตวิทยา
 10. ใช้ภาษาสำนวนที่เข้าใจง่าย
 11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
 12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
 13. เหมาะสมกับวัย และความสามารถ
 14. สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

สุภจิตร คงสุวรรณ (2550, หน้า 53) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดี
ควรมีความหลากหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และต้องมีลักษณะที่เร้า ยั่วยุ
จูงใจให้คิดพิจารณา ได้ศึกษาค้นคว้าจนเกิดความรู้ ความเข้าใจทักษะ แบบฝึกทักษะ
ควรมีภาพดึงดูดความสนใจเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

มีคำสั่ง และคำชี้แจงชัดเจนเข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบ เนื้อหาพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป

นภาพร เฟื่องบุญ (2551, หน้า 50) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดีต้องสอดคล้อง เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน เมื่อผู้เรียน นำไปใช้ฝึกจะเกิดประสิทธิภาพต่อนักเรียนมากที่สุด นอกจากนั้นแบบฝึกที่ดี จะต้องช่วยพัฒนาทักษะผู้เรียนก่อให้เกิดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ตามสภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความชำนาญ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง หรือในชีวิตประจำวันของตนเอง

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะที่ดี ควรมีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และต้องมีลักษณะที่เร้า ยั่วยุ จูงใจ ให้คิดพิจารณา ได้ศึกษาค้นคว้าจนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ ควรมีภาพดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคำสั่งและคำชี้แจงชัดเจนเข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบ เนื้อหาพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง หรือในชีวิตประจำวันของตนเอง

3. หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน จึงต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะการเรียนรู้เป็นอย่างดี

กศยา แสงเดช (2545, หน้า 49-50) หลักสำคัญในการจัดทำแบบฝึกทักษะ มีดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระในการฝึกตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
2. เนื้อหาสาระในการฝึกเหมาะสมกับวัย และความสามารถของผู้เรียน
3. การวางรูปแบบของแบบฝึกทักษะมีความสัมพันธ์กับโครงเรื่อง และเนื้อหาสาระของเรื่อง
4. แบบฝึกทักษะต้องมีคำสั่งง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนอ่านเข้าใจเรียน จากง่ายไปหายาก มีแบบฝึกทักษะที่น่าสนใจ และท้าทายให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ

5. มีความถูกต้อง ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาตรวจสอบให้ดี
อย่าให้มีข้อผิดพลาด

6. กำหนดเวลาที่ใช้แบบฝึกทักษะแต่ละตอนให้เหมาะสม
สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (2549, หน้า 237) ได้ระบุไว้ว่า ในการ
สร้างแบบฝึกทักษะที่ดีจะต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน สิ่งที่ครูควรพิจารณาในการ
สร้างแบบฝึกทักษะมี ดังนี้

1. ควรศึกษาธรรมชาติวิชาก่อนว่าแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม
กับวิชานั้นหรือไม่

2. หากเป็นวิชาที่เหมาะสมในการพัฒนาทักษะผู้เรียนโดยใช้แบบ
ฝึกควรพิจารณาต่อไปว่ามีเนื้อหาย่อยข้อใดบ้างที่ควรนำมาสร้างเป็นแบบฝึก ควรเขียน
แยกแยะระบุไว้ให้ชัดเจน

3. แบบฝึกแต่ละชุดควรพัฒนาผู้เรียนในเรื่องใดบ้าง

4. การสร้างแบบฝึกแต่ละชุดอย่างไรจึงจะทำท่าย สนุกสนาน
น่าเรียนรู้ ไม่ซ้ำซากจำเจ

5. ควรสร้างแบบฝึกที่ชุดจึงจะครอบคลุมเรื่องที่สำคัญ สามารถ
พัฒนาผู้เรียนให้เกิดความชำนาญ หรือความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ได้

สรุปได้ว่า หลักสำคัญในการจัดทำแบบฝึกทักษะ คือ ต้องคำนึงถึงความ
เหมาะสมในหลาย ๆ ด้าน เช่น ธรรมชาติวิชา เนื้อหา จุดประสงค์ วัย และความสามารถ
ของผู้เรียน รูปแบบ ลักษณะการฝึก เพื่อให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ และสามารถพัฒนา
ผู้เรียนได้

4. ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

ในการสร้างแบบฝึกทักษะนั้นมีหลายขั้นตอนที่ผู้สร้างจะต้องดำเนินการ
เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 92) กล่าวว่า ในการสร้างแบบฝึก
ทักษะนั้น ผู้สร้างจะต้องดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร หลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้
และสาระการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ในแต่ละแบบฝึก
3. จัดทำโครงสร้างและแบบฝึกแต่ละชุด

4. ออกแบบให้แบบฝึกทักษะแต่ละชุดมีรูปแบบที่หลากหลาย และน่าสนใจ

5. ลงมือสร้างแบบฝึกในแต่ละชุด รวมทั้งออกข้อสอบก่อน และหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

6. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

7. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้ และบันทึกผล

8. ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะให้มีประสิทธิภาพ

9. นำไปใช้จริง และเผยแพร่ต่อไป

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนที่ได้ศึกษานำมาสร้างแบบฝึกโดยมีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คัดเลือกเนื้อหา สำหรับสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของ เนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มาปรับปรุงตาม ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแล้วเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง และนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มาปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง ต่อจากนั้นจึง รวบรวมเป็นเล่ม จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญเพื่อจัดทำเป็นรูปเล่ม เพื่อนำไปใช้กับ กลุ่มเป้าหมายต่อไป

5. ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากมายในการนำไปให้นักเรียน ได้ฝึกหัดฝึกฝนทักษะ เพื่อเป็นการเสริมเพิ่มเติมความรู้ นอกเหนือจากความรู้ในหนังสือ หรือบทเรียนช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีนักการศึกษาได้แสดง ทรรศนะไว้ ดังนี้

ศิริจิตราภรณ์ ศิลปะ (2547, หน้า 13) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึก ดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ช่วยลดภาระของครู
2. ช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะในการใช้ภาษาได้ดีขึ้น
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน

5. เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากเรียนบทเรียน
6. ช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจน
7. ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 88-89) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย เด็กแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน การให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน ใช้เวลาที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจ ในการเรียนรู้ นอกจากนั้นยังเป็นการซ่อมเสริมผู้เรียนที่เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน
2. แบบฝึกทักษะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่คงทน สามารถให้ผู้เรียนได้ฝึกทันทีหลังจากจบบทเรียนนั้น ๆ หรือให้มีการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก หรือเน้นย้ำให้ผู้เรียนทำการฝึกเพิ่มเติมเฉพาะในเรื่องที่ผิด
3. แบบฝึกทักษะสามารถเป็นเครื่องมือในการวัดผลหลังจากที่ผู้เรียน เรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความสามารถของตนเองได้ และเมื่อไม่เข้าใจและทำผิดในเรื่องใด ๆ ผู้เรียนก็สามารถซ่อมเสริมตนเองได้ จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าทั้งต่อครูผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีปมด้อยที่ตนทำผิด และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของตน
4. เป็นสื่อที่ช่วยเสริมบทเรียนหรือหนังสือเรียนหรือคำสอนของครูผู้สอนแบบฝึกที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้นอกเหนือจากความรู้ในหนังสือเรียนหรือบทเรียน เช่น แบบฝึกทักษะการคิดในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการเสริมสร้างลักษณะของผู้เรียนให้เป็นผู้ที่รู้จักคิดเป็น นำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตต่อไป
5. แบบฝึกทักษะรายบุคคลผู้เรียนสามารถนำไปฝึกเมื่อไรก็ได้ ไม่จำกัดเวลาและนอกสถานที่ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกได้ตามความต้องการของตน โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นหรือช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ลดภาระการนำเสนอของครูผู้สอน ไม่ต้องทบทวนความรู้ให้ผู้เรียน ตลอดเวลา ไม่ต้องตรวจงานด้วยตัวเองทุกครั้ง นอกจากแบบฝึกนั้นเป็นการฝึกทักษะ การคิดที่ไม่มีเฉลยตายตัวหรือมีแนวเฉลยที่หลากหลาย

7. เป็นการฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทำแบบฝึกตามลำพังโดยมีภาระให้ทำตามที่ได้รับมอบหมาย จัดได้ว่าเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์การทำงานให้ผู้เรียนเพื่อนำไปประยุกต์ปฏิบัติในการดำเนินชีวิต

8. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกทักษะ การเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลายจะทำให้ผู้เรียนสนุก และเพลิดเพลิน เป็นการท้าทาย ให้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบฝึกทักษะ

ศศิธร สรียวงศ์ (2555, หน้า 52) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้การสอนมีความหมาย ตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างเหมาะสม เกือบเป็นสื่อและเครื่องมือในการเรียนรู้ เราจึงให้ผู้เรียนได้ฝึกซ้ำย้ำทวนได้ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะการปฏิบัติเข้าใจเนื้อหาให้ดียิ่งขึ้น และจดจำเนื้อหาได้คงทน

อนุรักษ์ เร่งรัด (2557, หน้า 38) กล่าวว่า แบบฝึกมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อทั้งครูผู้สอนผ่านของครูผู้สอนนั้นทำให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียน ลดความแตกต่าง ระหว่างของนักเรียน ทราบความก้าวหน้าจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ ให้กับนักเรียน และยังช่วยลดภาระค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาให้กับครู ส่วนด้านนักเรียนแบบฝึกช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น นักเรียนสามารถฝึกฝนทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น และยังทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในขณะเดียวกันทำให้ครูทราบความก้าวหน้าของครู อีกด้วย

นฤมล ซอสี (2561, หน้า 57) กล่าวว่า ประโยชน์ของแบบฝึกได้ว่าเป็นแบบฝึกช่วยในการฝึก หรือเสริมทักษะของนักเรียน สามารถนำมาฝึกซ้ำทบทวนบทเรียน และผู้เรียนสามารถนำไปทบทวนด้วยตนเอง จดจำเนื้อหาได้คงทน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน แบบฝึกถือเป็นอุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนหรือประเมินผลการเรียน ก่อนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ครูทราบปัญหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเฉพาะจุดได้ นักเรียนทราบผลความก้าวหน้าของตนเอง ครูประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและลดภาระได้มาก

สรุปได้ว่า แบบฝึกมีประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนรู้มากมาย ในการนำไปให้นักเรียนได้ฝึกหัด ฝึกฝนทักษะเพื่อเป็นการเสริมเพิ่มเติมความรู้ ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังทำให้ครูทราบปัญหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเฉพาะจุดได้ นักเรียนทราบผลความก้าวหน้าของตนเอง โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นหรือเร้าใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน ช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการฝึกทักษะได้เป็นอย่างดี ทำให้กระบวนการเรียนการสอน เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการนำหลักสูตรไปปรับใช้ และเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูได้วางแผนการจัดการเรียนรู้เตรียมการสอนไว้ล่วงหน้า ส่งผลให้การจัดการสอนให้กับนักเรียนได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด จะประเมินผลอย่างไร

ดวงกมล สินเพ็ง (2551, หน้า 79) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาคุณภาพตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายลักษณะ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย และแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 54) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนที่ผู้สอนเขียนไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนจริง มีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้จนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปความหมายได้ว่า แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มีการเตรียมไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งมีหลายลักษณะ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย และแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเหมือนคู่มือสำหรับครู ถ้าจัดแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดีเท่ากับบรรลุวัตถุประสงค์ไปแล้วกว่าครึ่งหนึ่ง ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นอย่างดี ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

บุรชัย ศิริมหาสาร (2547, หน้า 16-17) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ต่อวิชาชีพครู ไว้ว่า

1. เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูแบบมืออาชีพ มีการเตรียมการล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้ของครูสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก มาผสมผสานกันให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน

2. ช่วยส่งเสริมให้ครูให้ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

3. ทำให้ครูผู้สอน และครูที่ทำการสอนแทน สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4. เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไป

5. เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบประจำปี เพื่อขอเลื่อนตำแหน่ง หรือระดับให้สูงขึ้น และเพื่อใช้ประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 58) กล่าวถึงความสำคัญของ
แผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเฝ้าศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาสื่อและใช้แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานของการเป็นครูมืออาชีพ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้สอนเฝ้าศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอน จัดหาสื่อ วัสดุกรรมและใช้แหล่งเรียนรู้ โดยผู้สอนกิจกรรมได้อย่างมั่นใจ มีการวัดผลและประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา และยังพัฒนาตนเอง ให้มีวิทยฐานะที่สูงขึ้นได้อีกด้วย

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2547, หน้า 17-18) กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Objective)
(จัดการเรียนรู้เพื่ออะไร)

2. การเรียนการสอนที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (Learning) (จัดการเรียนรู้อย่างไร)

3. การวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่า เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ (Evaluation) (จัดการเรียนรู้แล้ว ได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่)

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 63) กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ ว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

2. ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

2.1 สารระ

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้

2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.5 สารสำคัญ

2.6 จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์ปลายทาง และ จุดประสงค์นำทาง

2.7 สารการเรียนรู้เนื้อหา

2.8 กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้

2.9 สื่อวัสดุกรรม/แหล่งเรียนรู้

2.10 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย วิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

2.11 เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

3. ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย บันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนต้องบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำแผนไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางการแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผน การจัดการเรียนรู้ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

ทศนา แหมมณี (2554, หน้า 71) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมี องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ส่วนหัวของแผน บอกรายละเอียด กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ชื่อหน่วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ชั้น เวลา ชั่วโมง
 2. ในตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 2.2 ตัวชี้วัด
 - 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้ตัวชี้วัด (ควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ดีควรมีทั้งด้านความรู้ ทักษะ และ เจตคติหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 - 2.4 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
 - 2.5 สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ 2) ทักษะ/กระบวนการ คิด 3) คุณลักษณะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 2.6 ชิ้นงาน/ภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)
 - 2.7 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) วิธีการวัด และ ประเมินผล 2) เครื่องมือวัด และ 3) เกณฑ์การประเมิน
 - 2.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้
 - 2.9 สื่อการจัดการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้
 - 2.10 ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา
 - 2.11 บันทึกหลังสอน
 - 2.11.1 ผลการจัดการเรียนรู้ควรระบุผลการจัดการเรียนรู้ซึ่งทำให้เกิดความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะ หรือไม่อย่างไร และตรงตามเป้าหมาย การเรียนรู้ เช่น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือไม่อย่างไร เป็นต้น
 - 2.11.2 ปัญหา/อุปสรรค
 - 2.11.3 แนวทางการแก้ไข
 - 2.11.4 ลงชื่อครูผู้สอน
- จากองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มี 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย

ชื่อกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้น เวลาที่ใช้ 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ความคิดเห็นของผู้บริหาร 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

กรมสามัญศึกษา (2534, หน้า 36-37 อ้างถึงใน สถิตย์ นาคนาม, 2553, หน้า 67-68) เสนอแนะขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ครูศึกษาหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาและคำอธิบายรายวิชา
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา แล้วนำไปสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและหลักการของหลักสูตร เพื่อดูว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ได้นั้นครอบคลุม ครบถ้วนตามที่หลักสูตรต้องการหรือไม่ หากยังไม่ครบจะได้เติมเต็มให้สมบูรณ์
3. สัมพันธ์จุดประสงค์การเรียนรู้กับเวลา
4. จัดลำดับจุดประสงค์ ในการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้นั้น จะวิเคราะห์เป็นทักษะหรือตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่ปรากฏในหลักสูตรของแต่ละสาระการเรียนรู้
5. ต้องหากลวิธีการสอนเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้
6. จัดทำสื่อการสอนให้สอดคล้องกับกลวิธีการสอน
7. จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล

วัฒนาพร ระบับทุกซ์ (2542, หน้า 93-95) กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ เจตคติและค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้อง กับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ ต่อผู้เรียน

4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) โดยเลือกรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนที่ได้ศึกษานำมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เลือกเนื้อหาสำหรับเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 แผน นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว มาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติตามแผนต่อไป

การวิจัยปฏิบัติการ

1. ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการ

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการไว้หลายท่าน ดังนี้ เบญจวรรณ รอดแก้ว (2550, หน้า 28) ได้ให้ความหมายการวิจัยปฏิบัติการว่า หมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้า โดยผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง ตั้งแต่ทำความเข้าใจปัญหาหรือข้อสงสัยที่กำลังเผชิญอยู่ หาแนวทางแก้ไขปัญหาคำเนินการแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลการศึกษาไปใช้ปรับปรุงพัฒนางานที่ปฏิบัติ อยู่ให้ดีขึ้น โดยดำเนินการในลักษณะบันไดเวียน สามารถดำเนินการได้หลายครั้งจนกว่า จะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

วิรัชภา เพ็งธรรม (2550, หน้า 41) ได้ให้ความหมายการวิจัยปฏิบัติการว่า หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่ง queปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมใน

การปฏิบัติทุกขั้นตอน นั่นคือ การวางแผน การลงมือกระทำจริง การสังเกตและการสะท้อน ผลการปฏิบัติ ดำเนินการต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะได้ข้อสรุปหรือเป็นที่พอใจของผู้วิจัยและ ผู้ที่เกี่ยวข้อง

สุกิมล ว่องวาณิช (2550, หน้า 21) ให้ความหมายการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนว่า หมายถึง การวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในชั้นเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียน การสอน หรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ สูงสุดกับนักเรียน เป็นการวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไปใช้ทันที และสะท้อนข้อมูล เกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองให้ทั้งตนเอง และกลุ่มเพื่อนร่วมงาน ในโรงเรียนได้มีโอกาสวิพากษ์ อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในแนวทางที่ได้ปฏิบัติ และผลที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของครูและนักเรียน

ทัศนีย์ พลแก้ว (2551, หน้า 36) ได้ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการว่า หมายถึง การวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน หรือพฤติกรรมของนักเรียน โดยครูเป็นผู้ใช้กระบวนการวิจัย และดำเนินการอย่างมีขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมการ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ และรวบรวมข้อมูล ขั้นทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน มุ่งเน้น กระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้ปัญหาได้รับการคลี่คลาย ในชั้นเรียน หรือเป้าหมายของการพัฒนานั้นบรรลุผลตามต้องการ

นภาพร เฟื่องบุญ (2551, หน้า 56) ได้ให้ความหมายการวิจัยปฏิบัติการว่าหมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่ง ที่มีกระบวนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง ผู้วิจัยและผู้ที่มีส่วนร่วมเป็นผู้ปฏิบัติ เพื่อแสวงหาความรู้และวิธีการแก้ปัญหา ให้ได้ผลการวิจัย เพื่อนำผลการวิจัยไปปฏิบัติในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริง

อังสนา เข้มไคร (2552, หน้า 49) ให้ความหมายการวิจัยปฏิบัติการว่าหมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งที่ใช้กระบวนการในการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ วิเคราะห์ วิจัยผลการศึกษาปฏิบัติ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งนำไปสู่การปรับ แผนเข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาสิ่งที่ได้ศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ

ลำราญ กำจัดภัย (2553, หน้า 4) ได้ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ลักษณะที่ 1 มุ่งที่ผลการแก้ปัญหาหรือผลการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งหมายถึง กระบวนการแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ หรือสร้างเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบโดยครูผู้สอน

ลักษณะที่ 2 มุ่งค้นหาแนวทาง หรือวิธีการสำหรับนำมาใช้แก้ปัญหา หรือพัฒนาผู้เรียน ซึ่งหมายถึง กระบวนการค้นหาแนวทาง หรือวิธีการ รวมถึงการพัฒนา นวัตกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบโดยครูผู้สอน สำหรับนำมาทดลองใช้เพื่อ แก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน หรือพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ภัทรพร เกษสังข์ (2559, หน้า 5) ได้ให้ความหมายว่า การวิจัย ปฏิบัติการ (Action research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาวิธีการ เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบที่สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นงานในหน่วยงาน องค์กร ชุมชน หรือสถานศึกษา โดยนำไปทดลองปฏิบัติจริง พร้อมทั้ง สังเกต และสะท้อนผลที่ได้ ดำเนินการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามวงจรพัฒนาจนสำเร็จเป็นไปตามที่ต้องการ โดยที่ ขั้นตอนการปฏิบัติต้องมีความร่วมมือกันทุกฝ่ายจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา

นฤมล ซอสี (2561, หน้า 45) ให้ความหมายว่า การวิจัยปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่ง ซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและผู้ที่มี ส่วนเกี่ยวข้องเสนอสภาพปัญหา ความคาดหวัง แนวทาง และสะท้อนผลในการปฏิบัติ และวิเคราะห์ วิจัยผลลัพธ์ปฏิบัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ที่สำคัญ คือ 1) การวางแผน 2) ลงมือปฏิบัติ 3) การสังเกตการณ์ และ 4) การสะท้อนผล การปฏิบัติ

จากความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้นสรุปได้ว่า การวิจัยเชิง ปฏิบัติการเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ครูสามารถนำ ผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น โดยมีการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือกระทำจริง การสังเกต และการสะท้อนผลการปฏิบัติ ดำเนินการต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้ จริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้อและครูเกิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ส่งผลต่อการพัฒนาด้านวิชาชีพครูด้วย

2. ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการ

สุวิมล ว่องวาณิช (2550, หน้า 42) ขั้นตอนวิจัยปฏิบัติการมีลักษณะ ที่คล้ายคลึงกัน และมีกระบวนการดำเนินการวิจัยที่คล้ายกับหลักการวิจัยทั่วไป คือ มีการ

กำหนดปัญหาการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอผลการวิจัย ส่วนที่แตกต่างกันออกไปชัดเจน คือ การสะท้อนผลเพื่อให้เกิดการวิพากษ์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้องร่วมกัน

ทัศนีย์ พลแก้ว (2551, หน้า 4) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการที่นำมาใช้ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preplan Stage)
2. ขั้นวางแผน (Plan)
3. ขั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล (Act and Observe)
4. ขั้นทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน (Reflect/Review and

Evaluate Cycle)

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537, หน้า 4 อ้างถึงใน พิสมัย สิงหาเทพ, 2553, หน้า 66-70) ได้นำเสนอขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวิธีการดำเนินการตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มด้วยการสำรวจปัญหาร่วมกันระหว่างครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง ว่ามีปัญหาย่างไร ปัญหาที่ต้องการแก้ไขคืออะไร ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับใคร มีแนวทางแก้ไขและปฏิบัติอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (Act) เป็นการนำเอาแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมจากขั้นวางแผนงานดำเนินการใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ ประกอบไปด้วย การรับฟังจากผู้ร่วมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ จากการปฏิบัติจะเป็นข้อมูลย้อนกลับว่าแผนที่วางไว้อย่างสมเหตุสมผลนั้น ปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด และอาจจะมีอุปสรรคอื่น ๆ มาเกี่ยวข้องโดยไม่คาดคิด ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงในขั้นปฏิบัติการ ด้วยความรอบคอบ โดยอาศัยเครื่องมือเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น

1. การจดบันทึก ครูหรือผู้วิจัยใช้การบันทึกบรรยายสภาพการณ์เชิงรูปธรรม ที่เด็กคนหนึ่ง ๆ หรือกลุ่มได้พบระยะเวลาอย่างต่อเนื่องกัน เพื่อให้เป็นภาพรวมของสภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยนั้น

2. การใช้บันทึกภาคสนาม (Field Notes) เป็นการจดบันทึกเหมือนกับการใช้ระเบียนสะสม แต่การบันทึกสนามจะจดตามสภาพที่เห็น โดยไม่ใช้ข้อคิดเห็นส่วนตัวหรือการแปลความ การบันทึกวิธีนี้จะทำให้เห็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตามสภาพที่เป็นจริง

3. การบันทึกหรือบรรยายถึงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Ecological Behavioral Description) เป็นการจดบันทึกที่พยายามให้ความเข้าใจลำดับขั้นตอน ของพฤติกรรมในชั้นเรียนที่กำลังเป็นอยู่และมีสิ่งใดเกิดขึ้นบ้าง เช่น ในขณะที่บรรยายภาคในชั้นเรียนกำลังเคร่งเครียด มีนักเรียน 2-3 คน ส่งเสียงหัวเราะออกมา

4. การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ เช่น คู่มือครู สมุดเตรียมสอน สมุดจดงาน และสมุดแบบฝึกหัดของนักเรียน บันทึกผลการเรียน รายงานประจำปีของโรงเรียน เอกสารแสดงกฎระเบียบหรือนโยบายของโรงเรียน เป็นต้น

5. การจดบันทึกอนุทิน หรือจดหมายเหตุรายวัน (Diaries) เป็นการบันทึกบุคคล (ไม่จำเป็นต้องเป็นความลับส่วนตัว) ที่ระบุถึงหัวข้อหรือเรื่องราวที่ตนสนใจเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอน

6. การจดบันทึกลงกระดาษแข็งเป็นรายเรื่อง (Item Sampling Cards) เป็นการบันทึกเหมือนอนุทิน แต่เน้นเฉพาะเรื่องในช่วงเวลาหนึ่ง ครูหรือนักเรียนควรจดบันทึกรายวัน วันละเรื่องลงกระดาษแข็งแต่ละแผ่นแยกกัน

7. การใช้เอกสารจากแฟ้มสะสมงานหรือแฟ้มรายงาน (Portfolio) เช่น รายงานการประชุมของโรงเรียน ของหมวดวิชา ข่าวของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่กำลังดำเนินการอยู่ บทความ หรือการวิเคราะห์ปัญหาทางการศึกษาของหนังสือพิมพ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

8. การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ใช้แบบสอบถามศึกษาข้อมูลเชิงความคิดเห็นแบบปลายเปิดหรือแบบปลายปิด มีตัวเลือกให้ตอบ จะให้ได้ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดครบถ้วนเพียงพอที่ผู้วิจัยต้องกำหนดหัวข้อของเรื่องที่จะถามให้รัดกุมและครอบคลุม

9. การสัมภาษณ์ (Interviews) เทคนิคการสัมภาษณ์ ทำให้ได้คำถามยืดหยุ่นกว่าการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ดำเนินการได้ 3 ลักษณะ คือ แบบไม่วางแผน คือ การสนทนาแบบไม่เป็นทางการระหว่างครูกับครู หรือครูกับนักเรียน แบบวางแผนแต่ไม่มีโครงสร้าง เปิดโอกาสให้ผู้สนทนาเลือกหัวข้อที่สนใจจะพูด ผู้สัมภาษณ์ใช้ คำถามอื่น ๆ ประกอบเพื่อให้ได้คำถามที่ชัดเจน เข้าประเด็น และแบบสุดท้าย คือ การสัมภาษณ์ที่เป็นไปตามชุดคำถาม ที่ได้เตรียมการไว้แล้ว

10. การใช้สังคมมิติ (Sociometric Method) เพื่อตรวจสอบดูความสัมพันธ์เชิงสังคมในกลุ่มนักเรียน โดยใช้คำถามว่าเขาชอบที่จะทำงานหรือไม่ทำงานกับใคร

11. การใช้แบบตรวจสอบปฏิสัมพันธ์และแบบสำรวจรายการ (Interaction Schedules and Checklists) เพื่อความสะดวกและเชื่อถือได้ในการสังเกตพฤติกรรมระหว่างครูกับนักเรียน ผู้วิจัยอาจสร้างบรรยากาศแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน แล้วใช้ประกอบการสังเกตโดยการตรวจสอบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นไปตามรายการที่มีอยู่ เช่น การใช้คำถามของครู โอกาสในการตอบคำถามของนักเรียน เป็นต้น

12. การใช้เครื่องบันทึกเสียง (Tape Recording) เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างละเอียดลึกซึ้งในการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็ก หรือในการสนทนาส่วนตัว

13. การใช้วีดิทัศน์ (Video Recording) เพื่อให้เห็นกิจกรรมทั้งชั้นหรือเลือกบันทึกรายการประเด็นที่เด็กสนใจ จะมีประโยชน์มากในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์

14. การใช้แบบทดสอบ (Test) ใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดจุดเด่นจุดด้อยในเนื้อหาวิชาของผู้เรียน เป็นต้น เป็นการรวบรวมข้อมูลทางด้านความสามารถทางสมองของผู้เรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยทำการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรือสิ่งที่เป็นข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยร่วมกับผู้เกี่ยวข้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพสังคม และสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน และของระบบการศึกษา ที่ประกอบกันอยู่โดยผ่านการถก อภิปรายปัญหา การประเมินโดยกลุ่ม จะทำให้ได้แนวทาง ของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม และเป็นพื้นฐานข้อมูล ที่นำไปสู่การปรับปรุงและการวางแผนปฏิบัติต่อไป

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการมาประยุกต์ใช้ในแผนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทางแก้ไข

ขั้นที่ 2 วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา คือ ขั้นวางแผน

(P: Planning) ขั้นปฏิบัติการตามแผน (A: Acting) ขั้นสังเกต ติดตาม และประเมินผล (O: Observing) และขั้นสะท้อนผลเพื่อการปรับปรุง (R: Reflecting) จำนวน 4 วงรอบ ในแต่ละวงรอบมีการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนในการวางแผนแก้ปัญหาและพัฒนา

นักเรียนล่วงหน้าว่าจะพัฒนาอย่างไร ด้วยนวัตกรรมอะไร

2. ขั้นปฏิบัติการตามแผน เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสอนตามแผน ที่กำหนดไว้

3. ขั้นสังเกต ติดตาม และประเมินผล เป็นขั้นตอนการสังเกตการณ์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการสอน

4. ขั้นสะท้อนผลเพื่อการปรับปรุง เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ ความสำเร็จ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงในวงรอบต่อไป

ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา

3. หลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ

สุวิมล ว่องวาณิช (2550, หน้า 22-23) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการ วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนว่า ต้องมีการดำเนินงานที่เป็นวงจรต่อเนื่อง มีกระบวนการทำงาน แบบมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบ เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง การนำแนวทางการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ ในการพัฒนาการเรียนการสอน โดยขณะที่กิจกรรมการเรียนการสอนกำลังดำเนินการอยู่ ก็ต้องมีการวิจัยเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และทำการปรับปรุง แก้ไขพัฒนานักเรียนควบคู่กันไป กิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการพัฒนา จึงเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานพร้อมกันในการทำงานปกติ

หลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ (Mckerman, 1996, unpagged อ้างถึงใน ทศนีย์ พลแก้ว, 2551, หน้า 36-37) มีหลักการสำคัญอยู่ 15 ประการ สรุปได้ ดังนี้

1. เพิ่มพูนความเข้าใจในปัญหาต่าง ๆ
2. มุ่งปรับปรุงการปฏิบัติตนและการปฏิบัติงานของบุคคล
3. เน้นที่ปัญหาเร่งด่วนของผู้ปฏิบัติงาน

4. ให้ความสำคัญต่อการร่วมมือกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
5. ดำเนินการวิจัยภายใต้สถานการณ์ที่กำลังเป็นปัญหา
6. ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมอย่างเป็นธรรมชาติ
7. เน้นการศึกษาเฉพาะกรณีหรือศึกษาเพียงหน่วยเดียว
8. ไม่มีการควบคุมหรือจัดกระทำต่อตัวแปร
9. ปัญหาวัตถุประสงค์และระเบียบวิธีมีลักษณะเป็นกระบวนการ

สืบเสาะหาความรู้ ความจริง

10. มีการประเมินหรือสะท้อนผลที่เกิดขึ้นเพื่อทบทวน
11. ระเบียบวิธีวิจัยมีลักษณะเป็นนวัตกรรม สามารถคิดขึ้นมาใหม่

ให้เหมาะสมกับปัญหาได้

12. กระบวนการศึกษามีความหมายเป็นระบบหรือเป็นวิทยาศาสตร์

มีการแลกเปลี่ยนผลวิจัยและมีการนำไปใช้จริง

13. ใช้วิธีการแบบบรรยายข้อมูลหรือการอภิปรายร่วมกันอย่างเป็น

ธรรมชาติ

14. คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลซึ่งต้องมาจากการทำความเข้าใจ

การตีความหมายและการคิดอย่างอิสระ

15. เป็นการวิจัยที่ปลดปล่อยความคิดอย่างอิสระและเป็นการเสริมสร้าง

พลังร่วมในการทำงาน (Empowerment) ให้ผู้เกี่ยวข้อง

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537, หน้า 17 อ้างถึงใน นภาพร เฟื่องบุญ, 2551, หน้า 56-60) ได้กล่าวสรุปหลักการสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการ ดังนี้

1. การวิจัยปฏิบัติการ เป็นความพยายามที่จะปรับปรุงการศึกษา

โดยการเปลี่ยนแปลงการศึกษานั้นและเรียนรู้ลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงนั้น

2. การวิจัยปฏิบัติการเป็นการทำงานของกลุ่ม และใช้การปรึกษาหารือ

กันในการทำงาน ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยการฝึกปฏิบัติตามแนวทางที่กลุ่มกำหนด

ดังนั้นผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการฝึกอบรมด้านกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

3. การวิจัยปฏิบัติการใช้ผลการสะท้อนการปฏิบัติ โดยการประเมิน

ตรวจสอบในทุก ๆ ขั้นตอน เพื่อปรับปรุงการฝึกหรือการปฏิบัติให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย

4. การวิจัยปฏิบัติการ เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างมีระบบ โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องนำความคิดเชิงนามธรรมมาสร้างเป็นสมมติฐาน ทดลองฝึกปฏิบัติและประเมินผล การปฏิบัติ ซึ่งเป็นการทดสอบว่า สมมติฐานของแนวคิดนั้นผิดหรือถูก

5. การวิจัยปฏิบัติการ เริ่มต้นจากจุดเล็ก ๆ อาจเริ่มต้นจากบุคคลคนเดียวที่พยายามดำเนินการให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยขณะปฏิบัติต้องปรึกษารับฟังข้อคิดเห็นและอาศัยการร่วมปฏิบัติจากผู้เกี่ยวข้อง

6. การวิจัยปฏิบัติการ เป็นการสร้างความรู้ใหม่ที่ให้แนวทางปฏิบัติเชิงรูปธรรม จากการบันทึกพัฒนาการของกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เห็นกระบวนการ เข้าสู่ปัญหา การแก้ปัญหา การปรับปรุง และได้ผลสรุปที่สมเหตุสมผล ในขณะเดียวกัน สามารถนำปรากฏการณ์ที่ศึกษามาประมวลเป็นข้อเสนอเชิงทฤษฎี

สำราญ กำจัดภัย (2553, หน้า 4-5) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังนี้

1. ครูเป็นนักวิจัย ทั้งในแง่ผู้ผลิต (ผู้ทำวิจัย) และผู้บริโภค (ผู้ใช้ผลการวิจัย) ซึ่งการทำวิจัยจำเป็นต้องทำร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนครู ผู้เรียน หรือผู้ปกครอง ฯลฯ ในรูปแบบของการรวมพลัง (Collaboration) ที่มีความเท่าเทียมกันในฐานะส่วนหนึ่ง ของการวิจัย

2. ปัญหาการวิจัยต้องเกี่ยวกับงานในหน้าที่ครู เช่น ปัญหาด้านการเรียนรู้ ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน หรือปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครู เป็นต้น ซึ่งปัญหาการวิจัยนี้ ครูผู้สอนต้องเป็นผู้กำหนดด้วยตนเอง

3. เป้าหมายสำคัญของการวิจัยไม่ได้มุ่งสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีปัญหาหรือผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาคุณภาพ หรือศักยภาพให้สูงขึ้น โดยมุ่งเฉพาะผู้เรียนในชั้นเรียนที่ผู้วิจัย (ครูผู้สอน) รับผิดชอบเท่านั้น

4. กลุ่มเป้าหมายอาจเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม ทั้งห้องเรียนหรือหลายห้องเรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่า ปัญหานั้น ๆ เกิดเฉพาะรายบุคคล รายกลุ่ม ทั้งห้องเรียนหรือหลายห้องเรียน

5. สามารถดำเนินการวิจัยควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานตามปกติได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน โดยถือว่าการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน

6. ลักษณะของการวิจัยจะใช้วงจรในเรื่องการประกันคุณภาพ PDCA หรือวงจรการวิจัยปฏิบัติ PAOR โดยที่วงจรแรก P = Plan (วางแผน) D = Do (ลงมือปฏิบัติ) C = Check (ตรวจสอบผลการปฏิบัติ) A = Act (ปฏิบัติการปรับปรุงแก้ไข) วงจรที่สอง P = Plan (วางแผน) A = Action (ลงมือปฏิบัติ) O = Observation (เก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกผลที่เกิดขึ้น) R = Reflection (สรุป เสนอความคิดสะท้อนผลที่เกิดขึ้น และปฏิบัติการปรับปรุงแก้ไข) ซึ่งวงจรทั้งสองมีลักษณะเหมือนกัน คือ ต้องทำต่อเนื่อง หรืออาจ

ดำเนินการตามวงจรหลายรอบ

7. การวิจัยไม่ได้เน้นการสร้างกรอบความคิดตามโครงสร้างเชิงทฤษฎี ไม่เคร่งครัดกับการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน แต่อาศัยประสบการณ์ของผู้วิจัยและเพื่อนร่วมงาน หรือผู้เกี่ยวข้องมาช่วยในกระบวนการทำวิจัยซึ่งสามารถให้คำตอบที่นำไปสู่การปฏิบัติจริง และเน้นการเป็นธรรมชาติที่ปฏิบัติจริงตามปกติ

8. มีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่เน้นข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่า ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลจึงใช้การวิเคราะห์เนื้อหามากกว่าการใช้สถิติ

9. การเขียนรายงานวิจัยไม่เคร่งครัดในรูปแบบเหมือนการวิจัยเชิงวิชาการทั่วไป เพราะไม่มีเป้าหมายเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ ดังนั้น การวิจัยที่ไม่ซับซ้อนอาจเขียนรายงานการวิจัยเป็น 2-3 หน้า แต่ถ้าเป็นเรื่องที่ซับซ้อนจะเป็น 5 บท เหมือนงานวิจัยทั่วไป

10. ครูสามารถใช้ผลการวิจัยพัฒนาตนเองและพัฒนางานในหน้าที่ได้

11. สามารถทำการวิจัยได้ทุกวัน ทุกสัปดาห์ ทำให้ได้งานวิจัยมากมาย และไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

12. ไม่ได้มุ่งให้ครูทำเพื่อขอผลงาน จุดเน้น คือ นักเรียนและการพัฒนาสภาพการเรียนรู้การสอน ส่วนการขอผลงานนั้นเป็นผลพลอยได้

ดังนั้นสรุปได้ว่าการวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ครูทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนา นักเรียน กลุ่มเป้าหมายอาจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้ มีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลที่ได้จากการปฏิบัติการจะทำให้ได้รูปแบบการแก้ไขปัญหาคือ พัฒนาการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับนักเรียนและสภาพการณ์ของชั้นเรียน ของตนได้อย่างแท้จริง

4. เทคนิคการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยปฏิบัติการ

การรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถทำได้หลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล ขั้นตอนการวิจัย และกลุ่มเป้าหมายที่จะรวบรวม ข้อมูลวิธีการรวบรวมข้อมูลที่จะทำการรวบรวมทั้งที่เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ทำในโรงเรียน และในชั้นเรียน ดังนี้ (ประวิต เกราวรรณ, 2545, หน้า 55-86)

1. เทคนิคการรวบรวมข้อมูลทั่วไป เป็นการรวบรวมข้อมูลจาก เอกสารหลักฐาน วิธีการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารมีการดำเนินงานเป็นขั้นตอน นักวิจัยต้องกำหนดขอบข่ายของข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นจึงทำการสำรวจแหล่งข้อมูล สืบค้น และรวบรวมเอกสารและหลักฐาน ก่อนที่จะบันทึกข้อมูล นักวิจัยต้องศึกษาประเมิน คัดเลือกเอกสารและหลักฐานคัดเอาไว้เฉพาะส่วนที่ให้ข้อมูลที่มีคุณภาพแล้วจึงบันทึกข้อมูล หลักการในการดำเนินงานทุกขั้นตอนก็คือ การทำใจเป็นกลาง ไม่มีอคติ ศึกษาเอกสารอย่างละเอียด และต้องมีความชำนาญในการหาความหมาย หรือข้อเท็จจริงที่แฝงอยู่ในเอกสารหลักฐาน เหล่านั้นด้วย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.1 รวบรวมเอกสารหลักฐาน เมื่อได้สืบค้นทราบแหล่งของเอกสารหลักฐานแล้ว นักวิจัยควรจัดทำรายการเอกสารหลักฐานให้เป็นระบบเพื่อความสะดวกในการศึกษา และใช้ประโยชน์ต่อไป

1.2 ประเมินคัดเลือกเอกสารและหลักฐาน นักวิจัยต้องประเมิน คัดเลือกเอกสารหลักฐานก่อนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ วิธีการประเมินต้องพิจารณา ประเมิน ทั้งแบบภายนอกและภายใน การประเมินภายนอกเป็นการประเมินลักษณะภายนอกทั่ว ๆ ไป ของเอกสารหลักฐานว่าเป็นเอกสารอะไร ผลผลิตที่ไหน เมื่อไร ใครผลิต มีการดัดแปลงหรือไม่ สารยังคงถูกต้องคงเดิมหรือไม่ มีการตรวจสอบได้อย่างไร ส่วนการประเมินภายในเป็นการประเมินเนื้อหาสาระว่าเอกสารหลักฐานนั้นมีข้อมูลครบถ้วน มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่

1.3 การบันทึกข้อมูล การบันทึกข้อมูลจากเอกสารอาจจดบันทึกอย่างละเอียด หรือเลือกบันทึกเฉพาะประเด็นที่น่าสนใจ โดยทำรายการประเด็นที่ต้องการศึกษา ไว้ในแบบบันทึก แล้วบันทึกรายละเอียดของเหตุการณ์ หรือพฤติกรรมในแต่ละประเด็น ลักษณะแบบบันทึกนิยมใช้บัตรขนาด 4X6 นิ้ว บันทึกข้อมูลแยกบัตรละประเด็น เพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยยึดหลักการบันทึกข้อมูลให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

1.4 การสังเกต การสังเกตเป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้มาก สำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เหมาะกับการกระทำกิริยาอาการหรือพฤติกรรมที่สามารถใช้ประสาทสัมผัส และหรือเครื่องมือช่วยในการรับรู้ ทำความเข้าใจ และจดบันทึกเป็นข้อมูลได้เหมาะสมที่จะใช้การรวบรวมข้อมูลทั้งจากบุคคล สถานที่ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งการสังเกตมีหลายลักษณะดังนี้

1.4.1 ประเภทของการสังเกต

1.4.1.1 การสังเกตโดยผู้ถูกสังเกตรู้ตัวและไม่รู้ตัว การสังเกตโดยผู้ถูกสังเกตรู้ตัวนั้น นักวิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ และใกล้ชิดกับผู้ถูกสังเกต ข้อดี คือ นักวิจัยสังเกตพฤติกรรมได้ครบถ้วน แต่มีข้อเสียคือการที่ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว อาจมีผลทำให้การแสดงพฤติกรรมไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ส่วนการสังเกตโดยผู้ถูกสังเกตไม่รู้ตัวนั้น นักวิจัยอาจไม่เห็นพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตอย่างใกล้ชิด และจะได้พฤติกรรมที่เป็นธรรมชาติแท้จริง

1.4.1.2 การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม การสังเกตแบบมีส่วนร่วมนั้นนักวิจัยต้องทำตัวเสมือนเป็นสมาชิกของกลุ่มและต้องร่วมทำกิจกรรมไปกับกลุ่มด้วย โดยอาจมีการบันทึกข้อมูลโดยผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ วิธีนี้จะได้ข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมตามธรรมชาติ และได้ข้อมูลครบถ้วน ส่วนการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเป็นการสังเกตที่นักวิจัยทำตัวเป็นผู้ดู หรือผู้สังเกตการณ์อยู่นอกกลุ่ม และไม่เข้าร่วมกิจกรรม วิธีนี้จึงอาจไม่ได้ข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมที่เป็นธรรมชาติและอาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน เมื่อผู้ถูกสังเกตมีปฏิกิริยาต่อนักวิจัย

1.4.1.3 การสังเกตแบบมีและไม่มีระบบ ในกรณีที่นักวิจัยทราบแน่ชัดว่าพฤติกรรมที่จะสังเกตเกิดขึ้นช่วงเวลาใด อย่างไรก็ตามก็อาจกำหนดแนวทางรูปแบบ ของการสังเกตให้เป็นระบบไว้ล่วงหน้าได้ โดยการนิยามพฤติกรรมการกำหนดหน่วย พฤติกรรม และตัวผู้ถูกสังเกตการกำหนดช่วงเวลาการสังเกต การสร้างเครื่องมือบันทึกผล การสังเกต และการช่อมก่อนที่จะทำการสังเกตจริงการเตรียมระบบการสังเกตล่วงหน้าทำให้ได้ข้อมูลมีความเป็นปรนัย ครบถ้วนและมีความสอดคล้องกรณีที่มีผู้สังเกตหลายคน สำหรับ การสังเกตแบบไม่มีระบบเหมาะสำหรับสถานการณ์เฉพาะหน้า หรืออาจต้องการได้ข้อมูลที่เป็นลักษณะทั่ว ๆ ไป หรืออาจต้องการรายละเอียดของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้มากที่สุดจนไม่อาจวางระบบการสังเกตได้

1.4.1.4 การสังเกตโดยตรงและโดยอ้อม การสังเกตโดยตรง เป็นวิธีการที่วิจัยได้สัมผัสสิ่งที่ต้องการสังเกตด้วยตนเอง ส่วนการสังเกตโดยอ้อมนั้น นักวิจัย ไม่สามารถสังเกตสัมผัสด้วยตนเอง แต่ใช้เครื่องมือ เช่น การบันทึกเทปโทรทัศน์ และนำมาสังเกตและบันทึกข้อมูล วิธีนี้ได้ข้อมูลที่มีข้อมูลจำกัด และคุณภาพต่ำกว่าการสังเกตโดยตรง

1.4.2 เครื่องมือบันทึกการสังเกต

เครื่องมือสำคัญสำหรับการสังเกต ได้แก่ แบบบันทึก การสังเกต และเครื่องมือช่วยการสังเกตประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น เครื่องมือบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพยนตร์ เป็นต้น สำหรับแบบบันทึกการสังเกตเป็นเครื่องมือวิจัยที่นักวิจัยต้องสร้างขึ้นให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสังเกต ลักษณะของแบบบันทึกการสังเกตที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบรายการตรวจสอบ แผนภูมิการมีส่วนร่วม มาตรฐานค่า และแบบบันทึกพฤติกรรมแต่ละแบบ มีรายละเอียด ดังนี้

1.4.2.1 แบบรายการตรวจสอบ เครื่องมือวิจัยประเภทแบบ รายการตรวจสอบ ประกอบด้วย รายการพฤติกรรมที่นักวิจัยต้องการสังเกตว่า มีพฤติกรรมเกิดขึ้น หรือไม่ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากน้อยเพียงไร นักวิจัยเพียงแต่บันทึก โดยทำเครื่องหมายขีดรอย คะแนนลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรม กล่าวได้ว่าเป็นแบบบันทึก การสังเกตที่ง่าย และสะดวก

1.4.2.2 แผนภูมิการมีส่วนร่วม แบบบันทึกการสังเกตชนิดนี้ เหมาะสำหรับการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้ถูกสังเกตมีระดับการแสดงพฤติกรรม แตกต่างกัน เช่น การสังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปรายของครู กลุ่มหนึ่งจำนวน 3-5 คน การขีดรอยคะแนนพฤติกรรมของครูในกลุ่มจะทำให้ทราบว่า การมีส่วนร่วมของครูแตกต่างกัน อย่างไร

1.4.2.3 แบบมาตรฐานค่า เป็นแบบบันทึกพฤติกรรมที่ สังเกตได้ในรูปของระดับความเข้มของพฤติกรรมตามการกำหนดน้ำหนัก ความเข้มของ นักวิจัยแทนที่นักวิจัยจะบันทึกโดยการขีดรอยคะแนน นักวิจัยต้องระบุความเข้มของ พฤติกรรมด้วย มาตรฐานค่าที่ใช้กันทั่วไปมี 3 แบบ คือ มาตรฐานค่า ตามรายการ มาตรฐานค่าใช้ตัวเลข และมาตรฐานค่าใช้กราฟ

1.4.2.4 แบบบันทึกพฤติกรรม เครื่องมือวิจัยประเภทแบบ

บันทึกพฤติกรรมไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับนักวิจัยแต่ละคน แบบบันทึกเป็นรายงานพฤติกรรมของผู้ถูกสังเกต ณ ช่วงเวลาหนึ่ง สามารถบันทึกพฤติกรรมคือการได้ข้อมูลรายงานพฤติกรรมของผู้ถูกสังเกต ณ ช่วงเวลาหนึ่ง สามารถบันทึกพฤติกรรมคือการได้ข้อมูล ที่เป็นเรื่องราวเป็นกระบวนการชัดเจนกว่าแบบบันทึกอื่น ข้อเสียคือใช้เวลาในการบันทึกมาก และมีความเป็นอัตนัยสูง

1.5 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยการสนทนาซักถามและโต้ตอบระหว่างนักวิจัยกับผู้ให้ข้อมูล วิธีนี้นักวิจัยมีโอกาสสังเกตบุคลิกภาพ อากัปกริยา ตลอดจนพฤติกรรมทางกายและวาจา ขณะสัมภาษณ์ซึ่งอาจใช้เป็นข้อมูลประกอบไปด้วย ซึ่งการสัมภาษณ์นั้นมีหลายประเภท ดังนี้

1.5.1 ประเภทของการสัมภาษณ์

1.5.1.1 การสัมภาษณ์แบบมีและไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์

แบบมีระบบเป็นวิธีการที่นักวิจัยกำหนดรูปแบบการสัมภาษณ์ รายการคำถาม เวลาและสถานที่สัมภาษณ์ไว้เรียบร้อยแล้ว วิธีนี้ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องไม่เบี่ยงเบนเนื่องจากความแตกต่างในการสัมภาษณ์แต่มีข้อเสียตรงที่ทำให้ได้ข้อมูลไม่ลึกซึ้งเพียงพอในบางประเด็น ตรงข้ามกับการสัมภาษณ์แบบไม่มีระบบ ซึ่งนักวิจัยอาจตั้งคำถามเพิ่มเติมเพื่อดึงข้อเท็จจริงจากผู้ให้ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากแต่ละคนมีรูปแบบต่างกันไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.5.1.2 การสัมภาษณ์เป็นกลุ่มและรายบุคคล การสัมภาษณ์

แบบนี้เป็นการแยกตามจำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม ใช้เมื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ต้องการข้อเท็จจริงจากสมาชิกทั้งกลุ่ม วิธีนี้ช่วยประหยัดเวลาในการสัมภาษณ์ และถ้าจัดกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ให้มีลักษณะประสบการณ์คล้ายคลึงกันในเรื่อง จะยิ่งทำให้ผู้สัมภาษณ์มีอารมณ์ร่วม และเต็มใจตอบคำถามมากขึ้น นอกจากนี้กลุ่มสมาชิกมีโอกาสดังแสดงความคิดเห็นก่อนสรุปเป็นความคิดเห็นของกลุ่ม ทำให้ได้ความคิดเห็นจากกลุ่มที่เที่ยงตรงขึ้น

1.5.1.3 การสัมภาษณ์แบบลึก วิธีการสัมภาษณ์แบบลึก

เป็นวิธีการสัมภาษณ์ที่นักวิจัยต้องใช้ความเชี่ยวชาญทะลอมถาม (Probe) เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง จากการสัมภาษณ์มากที่สุดการสัมภาษณ์แบบนี้ นักวิจัยเตรียมแนวทางการ

สัมภาษณ์ได้ล่วงหน้า เช่นเดียวกับการสัมภาษณ์แบบอื่น ๆ แต่คำถามที่จะใช้ระดมความคิด เป็นความสามารถเฉพาะตัว ของนักวิจัยซึ่งต้องอาศัยความรู้ความชำนาญ ลักษณะของการสัมภาษณ์แบบลึกจึงมีลักษณะ เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีรูปแบบเป็นระบบมาตรฐาน เพราะการระดมความคิดอาจแตกต่างกัน ตามลักษณะผู้สัมภาษณ์ แม้ว่าผู้สัมภาษณ์จะเป็น คนเดียวกันก็ตาม

1.5.2 เครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ รูปแบบ ของแบบรายการสัมภาษณ์ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็น 3 แบบตามลักษณะ คำถาม คือ คำถามกำหนดตัวเลือก คำถามปลายเปิด และคำถามแบบมาตราประมาณค่า

1.6 การรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

การรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเป็นวิธีที่เหมาะสมมาก สำหรับการสำรวจซึ่งต้องรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก หรืออยู่อย่าง กระจายตัว ครอบคลุมพื้นที่ที่เหมาะสมกับการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ได้แก่ ข้อมูล เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความเชื่อ ทศนคติ และความสนใจ

1.6.1 ประเภทของการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

1.6.1.1 แบบสอบถามชนิดปลายเปิด เป็นชุดของข้อคำถามที่มี รายการคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมดเป็นตัวเลือกให้ผู้ตอบเลือกตอบ

1.6.1.2 แบบสอบถามชนิดปลายปิด เป็นชุดของข้อคำถามที่มี ที่ว่างเว้นให้ผู้ตอบเขียนตอบอย่างอิสระตามความต้องการของตน มีเสรีภาพในการตอบ สำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในโรงเรียนนั้นควรระมัดระวังในการใช้แบบสอบถามในการ รวบรวมข้อมูล เพราะไม่อาจรับประกันได้ว่า ข้อมูลที่ได้นั้นเป็นคำตอบ จากใจจริงของ ผู้ตอบ เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายในโรงเรียนมีจำนวนไม่มาก และรู้จักกัน ทำให้อาจมี ความรู้สึกเกรงใจกันอยู่ หรือไม่กล้าตอบตามความเป็นจริงทั้งหมด ดังนั้น วิธีการนี้จึงไม่ เป็นที่นิยมมากนัก

1.7 การรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดหรือมาตรวัด การรวบรวมข้อมูล ด้วยมาตรวัดเหมาะสมกับข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะทางจิตใจที่เป็นนามธรรม มาตรวัด ประกอบด้วย ชุดของข้อคำถามหรือสถานการณ์ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้ให้ข้อมูลแสดงการ ตอบสนองตามความจริงใจ นักวิจัยกำหนดช่วงของการตอบสนอง และกำหนดค่าตัวเลข ตามเกณฑ์กำหนดไว้ ให้ค่าตัวเลขแทนระดับของคุณลักษณะที่ต้องการซึ่งประเภทของแบบ วัดหรือมาตรประมาณค่า มีดังนี้

1.7.1 ประเภทของแบบวัดหรือมาตราประเมินค่า

1.7.1.1 มาตรฐานจัดประเภท มาตรฐานประเภทนี้มีการเสนอ สิ่งเราให้ผู้ตอบตอบสนองโดยการจัดประเภทคำตอบ เช่น ให้ตอบว่า ถูกหรือผิด เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย มากหรือปานกลางหรือน้อย เป็นต้น มาตรฐานวัดจัดประเภทนี้เป็นที่นิยมใช้สำรวจข้อมูลทั่ว ๆ ไป

1.7.1.2 มาตรฐานเรียงอันดับ มาตรฐานเรียงอันดับมีการเสนอ สิ่งเราในรูปแบบข้อความ สถานการณ์ หรือคำถาม แล้วให้ผู้ตอบตอบสนองสิ่งเราโดยการจัด เรียงลำดับการตอบสนองมาตรฐานที่เป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ มาตรฐานวัดความต้องการ สังคมมิติ

1.7.1.3 มาตรฐานอัตรภาพ มาตรฐานประเภทอัตรภาพ มีการจัดสิ่งเราให้ผู้ตอบตอบสนองมีระดับแตกต่างกัน โดยแต่ละระดับมีช่วงความแตกต่างเท่ากัน เหมาะสำหรับข้อมูลประเภทคุณลักษณะทางจิต เช่น ทักษะคิด ความรู้สึก แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น มาตรฐานที่ควรรู้จัก เช่น มาตรฐานประมาณค่าแบบลิเคอร์ท มาตรฐานประมาณค่า แบบออกสกุต

2. เทคนิคการรวบรวมข้อมูลจากตัวผู้เรียน

2.1 วิธีการและเครื่องมือรวบรวมข้อมูลตามพฤติกรรมการเรียนรู้ แบ่งตามลักษณะของพฤติกรรม ดังนี้

2.1.1 เครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัยที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายก็คือ แบบทดสอบซึ่งแบ่งเป็น 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ ข้อสอบแบบความเรียง หรืออัตนัย และข้อสอบแบบปรนัย ได้แก่ แบบเติมคำตอบสั้น แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบเลือกตอบ

2.1.2 เครื่องมือรวบรวมข้อมูลด้านจิตพิสัย เครื่องมือวัดด้านจิตพิสัยที่นิยมใช้ทั่วไป ได้แก่ มาตรฐานประมาณค่า แบบบันทึกการสังเกต และแบบบรรยาย ความรู้สึกของตนเอง

2.2 เครื่องมือรวบรวมข้อมูลด้านทักษะพิสัย เป็นการวัดความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางสมองกับร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางกาย พฤติกรรมด้านภาษา ท่าทางที่นักเรียนแสดงออก ความสามารถในการปฏิบัติตามขั้นตอนหรือกระบวนการ คุณลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าว สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือหลายอย่าง แต่ที่นิยมใช้คือ การสังเกต และการสอบภาคปฏิบัติ

2.3 วิธีการรวบรวมข้อมูลแบบประเมินตามสภาพจริง สำหรับวิธีการประเมินตามสภาพจริงเป็นการวัด กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ของผู้เรียน

ที่สะท้อนความสามารถที่แท้จริง เป็นการวัดกระบวนการเรียนรู้ประเมินกระบวนการทำงาน ของสมองและจิตใจของผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมา โดยพยายามตอบคำถามว่า “ผู้เรียนทำอะไร” (How) และ “ทำไม” (Why) จึงทำอย่างนั้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ พัฒนาการเรียนรู้ และผู้สอนได้พัฒนาการสอนของตนเอง ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มีดังนี้

2.3.1 ประเมินความสามารถจากการทำงาน/ปฏิบัติจริง เช่น ประเมินการเขียนของผู้เรียนจากที่เขียนจริง ประเมินการทดลองวิทยาศาสตร์จากการทดลองจริง เป็นต้น

2.3.2 เกณฑ์การตัดสิน ได้มาจากการกำหนดร่วมกัน ระหว่าง ผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง

2.3.3 ผู้เรียนได้ประเมินและสะท้อนผลการเรียนรู้ของตน

2.3.4 ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานของตนต่อผู้อื่นด้วยตนเอง

2.3.5 ใช้เวลานานพอสมควรในการได้ข้อมูลเพื่อประมวลผล

2.4 วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินกระบวนการเรียนรู้

2.4.1 แบบบันทึกสั้น ๆ หลังเรียนแต่ละครั้งหรือการทำกิจกรรม อย่างใดอย่างหนึ่งเสร็จสิ้น

2.4.2 การทำตารางบันทึก ครูออกแบบตาราง เพื่อให้นักเรียน บันทึกสิ่งที่ได้เรียน

2.4.3 การทำตารางระบุความต่าง ครูกำหนดตาราง เพื่อให้นักเรียนระบุประเด็นและความแตกต่างกันของสิ่งที่ได้ศึกษา

2.4.4 การทำตารางความเห็นสองทาง เมื่อเรียนทำกิจกรรมเสร็จสิ้นครูกำหนดให้นักเรียนระบุสิ่งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ในสิ่งที่เรียนหรือกิจกรรมนั้น พร้อมเหตุผล

2.4.5 การบันทึกต่อเนื่อง ครูกำหนดข้อความหรือรายการ ขึ้นมาแล้วให้ผู้เรียนทุกคนบันทึกต่อเนื่องให้สมบูรณ์ โดยส่งต่อให้ผู้เรียนเขียนต่อเนื่องกันไป ทีละคนจนครบ

2.4.6 การทำแผนที่ ให้นักเรียนศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว ให้สร้างเป็นแผนที่หรือแผนผังสิ่งที่ศึกษา เช่น เรียนเรื่องชุมชนของเราก็ให้ทำแผนที่ชุมชน และกำหนดสถานที่สำคัญ ๆ เป็นต้น

2.4.7 แบบสำรวจรายการ ก่อนที่ผู้เรียนจะลงมือศึกษาเรื่องใด ให้ผู้เรียนวางแผนที่จะสำรวจสิ่งที่กำลังศึกษา ตามที่ตนเองอยากรู้ เช่น ศึกษาระบบนิเวศน์ในโรงเรียน ก็ให้ทำแบบสำรวจรายการสิ่งมีชีวิตภายในโรงเรียน เป็นต้น

2.4.8 การวิเคราะห์ 5W 1H กำหนดให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สิ่งที่เรียน โดยตอบคำถาม Who What Why When Where และ How

2.4.9 การระบุจุดอ่อน-แข็ง ให้ผู้เรียนศึกษาสิ่งที่เรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้ว ให้วิเคราะห์และระบุจุดอ่อน-แข็ง ของเรื่องนั้น ๆ

2.4.10 การระบุจุดสำคัญ กำหนดเรื่องให้นักเรียนศึกษาแล้ว ให้นักเรียนเขียนบรรยายจุดสำคัญของเรื่อง หรือมโนทัศน์ใหม่ ๆ ที่เรียนไปแล้ว โดยให้ผู้เรียน เขียนบรรยายในเวลาจำกัด

2.4.11 แผนทึมนิทัศน์ ให้ผู้เรียนทำแผนทึมนิทัศน์ เพื่อสรุป สิ่งที่เรียน

2.4.12 การวิเคราะห์ระบบ ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการเชิงระบบโดยวิเคราะห์สิ่งที่เรียนว่า อะไรคือปัจจัย กระบวนการ ผลผลิต และผลกระทบ

2.4.13 การสรุป 1 ประโยค ให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วสรุปให้เพียง 1 ประโยค

2.4.14 แผนภูมิขั้นตอน ให้ผู้เรียนบอกวิธีการ ขั้นตอน หรือสิ่งต่าง ๆ โดยให้ทำเป็นแผนภูมิขั้นตอน เช่น แผนภูมิขั้นตอนการทำไข่เจียว

2.4.15 การหาเกณฑ์ ให้ผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งที่เรียนแล้วกำหนดหาเกณฑ์เพื่อจำแนกประเภท เช่น ต้นไม้ จำแนกได้เป็นที่ประเภท ใช้อะไรเป็นเกณฑ์

2.4.16 การบันทึกเชิงวิเคราะห์/ทำนาย ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ปัญหาจากหัวข้อที่กำหนดให้ เช่น การเลือกตั้งน่าจะมีปัญหาอะไรบ้าง

2.4.17 การทำสารบัญ ให้นักเรียนวางแผนการนำเสนอ รายงานในเรื่องและประเด็นที่ศึกษาหรือกำลังจะศึกษา โดยให้ทำเป็นสารบัญว่าจะประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

2.4.18 การเรียบเรียงภาษาใหม่ กำหนดเนื้อหาให้ผู้เรียนศึกษา แล้วให้นักเรียนเรียบเรียงใหม่เป็นภาษาของตนเอง เพื่อสื่อสารกับคนอื่น

2.4.19 การถามตอบตนเอง ให้ผู้เรียนตั้งคำถามและตอบคำถาม เรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตนเอง แล้วเขียนเป็นบันทึกถามตอบไว้

2.4.20 การทำโครงร่าง ให้ผู้เรียนทำโครงร่างหรือเค้าโครงเรื่องที่จะศึกษา

2.4.21 สร้างบทสนทนา ให้ผู้เรียนสร้างบทสนทนาในเนื้อหา หรือประเด็นที่กำหนดให้

2.4.22 การทำหนังสือเล่มเล็ก กำหนดเรื่อง/ประเด็น ให้ผู้เรียนออกแบบและจัดทำเป็นหนังสือเล่มเล็กของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นอ่าน

2.4.23 การทำโครงงาน ให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วตั้งคำถามว่ายังมีข้อสงสัยอะไรบ้าง แล้วให้ทำโครงงานเพื่อศึกษาหาคำตอบ

2.4.24 การสร้างสิ่งประดิษฐ์ ให้ผู้เรียนสร้างสิ่งประดิษฐ์จากสิ่งที่ได้ศึกษาเพื่อนำเสนอเป็นผลงาน

2.4.25 การทำแฟ้มสะสมงาน ให้ผู้เรียนนำเรื่องที่เรียนทั้งหมดมาจัดทำเป็นแฟ้มสะสมงานของตนเอง

2.4.26 การเล่นเกมหรือบทบาทสมมติ ศึกษาประเด็นหรือสภาพการณ์ต่าง ๆ แล้วนำมาสร้างเป็นบทละคร แล้วให้ผู้เรียนเล่นเกมหรือแสดง บทบาทสมมติ

3. เทคนิคการรวบรวมข้อมูลจากตัวนักวิจัย

ตัวนักวิจัยก็ถือว่าเป็นแหล่งข้อมูลในการวิจัยปฏิบัติการ เพราะนักวิจัยมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติ (Practitioner) ที่สัมผัสและรับรู้ปัญหา วางแผนแก้ไข ลงมือปฏิบัติ และสังเกตที่เกิดขึ้น ดังนั้นตัวนักวิจัยจึงสามารถสะท้อนสิ่งที่ปฏิบัติเพื่อเป็นข้อมูล การวิจัยได้เช่นเดียวกันซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นการรวบรวมข้อมูลจากตัวนักวิจัย โดยนักวิจัยเองเทคนิคการรวบรวมข้อมูลแบบนี้ อาศัยการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติที่นักวิจัยได้ลงมือปฏิบัติสามารถออกแบบวิธีการได้หลากหลาย เช่น

3.1 การทำตารางบันทึกการปฏิบัติงานส่วนบุคคล เป็นการบันทึกกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติไปของครู อาจทำตารางเป็นรายวันหรือรายสัปดาห์ก็ได้ ซึ่งจะเป็นการบันทึกและตรวจสอบว่าครูได้ปฏิบัติอะไรบ้าง ซึ่งนำไปสู่การสะท้อนผลการปฏิบัติ

3.2 การบันทึกประจำวันหรือเขียนอนุทิน เป็นการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชั้นเรียน ผู้เรียน การเรียนการสอน หรือการปฏิบัติงานในแต่ละวัน ในประเด็นที่กำลังทำการวิจัยการทำบันทึกแบบนี้มักบันทึกข้อมูลสองด้าน เช่น ด้านบวก-ด้านลบ

ด้านดี-ด้านไม่ดี ด้านเด่น-ด้านด้อย เป็นต้น เพื่อเป็นการมองภาพที่เป็นกลาง หรือบันทึกข้อมูล อย่างรอบด้าน อย่างรอบด้าน

3.3 การบันทึกช่วงเวลาปฏิบัติกิจกรรม เป็นการวิเคราะห์ การลงมือปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ว่านักวิจัยมีวิธีการปฏิบัติกิจกรรม เหล่านั้นอย่างไร ซึ่งจะเป็นการสะท้อนข้อมูลการปฏิบัติได้วิธีหนึ่ง

จากการศึกษาเกี่ยวกับเทคนิควิธีการรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ส่วน คือ เทคนิควิธีการรวบรวมข้อมูลทั่วไป เทคนิควิธีการรวบรวมข้อมูลจากตัวผู้เรียน และเทคนิควิธีการรวบรวมข้อมูลจากตัวนักวิจัย สามารถสรุปได้ว่าในแต่ละขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการ ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้วิธีการได้ตามความเหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการ กลุ่มเป้าหมาย หรือประเด็นวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ชวาล แพร่ตกุล (2552, หน้า 15) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมอง ในด้านต่าง ๆ

อำนาจ นันทนา (2552, หน้า 35) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์ (2556, หน้า 17) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์และการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะหรือความสามารถอันเกิดจากการจัดการเรียนการสอนของครูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงจัดเป็นเกณฑ์อย่างหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการสอนของครูและเป็นเครื่องชี้วัดความสามารถของนักเรียน

กฤษฎกร สุขอนันต์ (2558, หน้า 30) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาในการเรียน เพื่อมุ่งวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยที่พึงประสงค์ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้สามารถนำไปเป็นเกณฑ์ประเมินระดับความสามารถของผู้เรียนได้

Good (1973, unpagged อ้างถึงใน รัตนา วงศ์ล้ำม, 2560, หน้า 54) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จของนักเรียนในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนรู้

Wehimeier (2000, p. 9 อ้างถึงใน รัตนา วงศ์ล้ำม, 2560, หน้า 54) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรประกอบด้วย ส่วนสำคัญอย่างน้อย 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของด้านอื่น ๆ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ของนักเรียนอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นผลให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

2. ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียน โดยจะทำการวัดหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัดนั้น คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 15-20) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด โดยมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนเขียนตอบกับให้นักเรียนปฏิบัติ จริงซึ่งมี 2 แบบ คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐานเป็นแบบทดสอบที่ดำเนินการสอบแบบมาตรฐาน การแปลคะแนนก็เป็นมาตรฐานสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาและยอมรับในคุณภาพที่สามารถ ขยายอิงสู่ประชากรได้การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานนี้ต้องทำตามคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าการแจกการอธิบายการใช้เวลาการตรวจและการแปลคะแนนของข้อสอบ

2. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบจำลองสร้างตามจุดประสงค์ของครูที่สอนเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัด เพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู บางฉบับอาจไม่ได้ทดลองสอบถามมาก่อน กลุ่มตัวอย่างไม่คลุมประชากร และแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นจึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนี้จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกันเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน เหมือนกัน ดังนี้

- 2.1 วัดด้านการนำไปใช้
- 2.2 วัดด้านการวิเคราะห์
- 2.3 วัดด้านการสังเคราะห์
- 2.4 วัดด้านการประเมินค่า

สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 73-79) ได้เสนอว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or essay test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรีเขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกา ถูก-ผิด (True-false test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่ 2 ตัวเลือกแต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก ผิด ใช่ ไม่ใช่ จริง หรือไม่จริง เหมือนกันต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้ได้ใจความและถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำถามที่ต้องการสั้น ๆ และกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบโดยมีคำถาม หรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุดแล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความ

ในชุดหนึ่ง (ตัวอื่น) จะจับคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นอนอย่างหนึ่งตามที่ได้ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำ หรือคำถาม กับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบ ถูก และตัวเลือกที่เป็นตัวลวงและคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 67-71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบ ทั้งฉบับที่สามารถวัด ได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำความเที่ยงตรง จึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบ ทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกันและไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา
4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้น จะต้องไม่ถามผิวเผิน หรือถามประเภทความรู้ความจำแต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ ความเข้าใจไปคิดแปลง แก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้
5. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุก เพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย
6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางการถาม ตอบ ชัดเจนไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนง
7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีคุณสมบัติ 3 ประการ
 - 7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจนทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน
 - 7.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกันแม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน
 - 7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมาก พอประมาณใช้เวลาสอบพอเหมาะประหยัดค่าใช้จ่ายจัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีตตรวจ ให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบ แบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึดเช่นตามทฤษฎีการวัดผล แบบอิงเกณฑ์ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปหรือมีความยากพอเหมาะ ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดีได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตาม

ชวาล แพร์ตกุล (2552, หน้า 16) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสรุปได้ว่าแบบทดสอบที่ดีควรมีลักษณะ 10 ประการ ดังนี้

1. เทียงตรง (Validity) หมายถึงคุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์แบบทดสอบ ที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย

2. ยุติธรรม (Fair) เป็นแบบทดสอบที่ให้ความเสมอภาคเท่าเทียมกันที่ผู้สอบจะทำข้อสอบได้ตามความสามารถจริงของเขาในวิชานั้น ๆ ซึ่งลักษณะที่สำคัญ คือ ต้องไม่มีความลำเอียง เข้าข้างกลุ่มใดและไม่เปิดโอกาสให้คนเก่งหรืออ่อนเคาะข้อสอบใด

3. ถามลึก (Searching) เป็นแบบทดสอบที่ทำให้ผู้สอบได้คิดคำตอบด้านความสามารถในระดับสติปัญญาที่อยู่ในขั้นสูง ข้อสอบจะต้องล้วงลึก ซึ่งจะทำให้ผู้สอบได้พัฒนาความสามารถที่กล้าแข็งต่อไป

4. ยั่วยุ (Exemplary) เป็นข้อสอบที่ลักษณะท้าทายชวนให้คิดต่อเด็กสอบแล้วมีความอยากรู้อย่างไรให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

5. จำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่า ครูถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไรไม่ถามคลุมเครือ

6. เป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ

- ชัดเจนในความหมายของคำถาม
- ชัดเจนในวิธีการตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
- ชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนน

7. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) สามารถให้คะแนนได้เที่ยงตรงที่สุดโดยใช้เวลา แรงงาน เงินทองน้อยที่สุด

8. ยากพอเหมาะ (Difficulty) ข้อสอบในแต่ละข้อไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีความยากปานกลางเป็นข้อสอบที่ดีเพราะช่วยแปลความหมายของคะแนนได้ดี

9. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดถึงเก่งสุด

10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือ ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้ตรงที่แน่นอน ไม่แปรผัน

สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทางการเรียน ให้ครอบคลุมพฤติกรรมในการเรียนรู้ มีการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามผลการวิเคราะห์แล้ว จึงจัดทำแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้จริง

3. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนจำเป็นต้องมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องนักวัดผลทางการศึกษา และผู้รู้หลายท่านได้กล่าวไว้ ดังต่อไปนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2545, หน้า 99-101) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกันพอสรุปได้ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา สารและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ครูมุ่งหวังให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งครูจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้างโดยการศึกษาตารางวิเคราะห์ หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจ

เลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะใช้แบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของนักเรียนแล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3

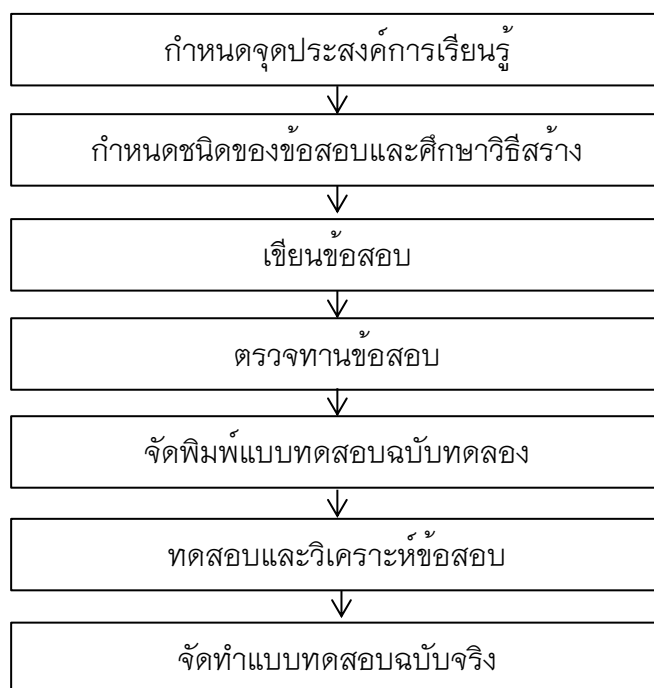
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาบทวนตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบ ทั้งหมดจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุง ข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบหากพบว่า ข้อสอบข้อใด ไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีอาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้ว จึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป ดังภาพประกอบ 2

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ที่มา : พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 101)

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นต้องวิเคราะห์ หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรกำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้างกำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้เขียนข้อสอบตรวจทานข้อสอบจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองสอนและวิเคราะห์ข้อสอบ และจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการ และแนวคิดการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนดังกล่าว จากที่นักวิชาการได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แล้ว ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง เขียนข้อสอบ ตรวจทาน ข้อสอบ จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบจัดทำแบบทดสอบฉบับจริง โดยแบบทดสอบมาตรฐานจะสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชาส่วนแบบทดสอบที่ครู

สร้างขึ้นนั้นมีหลายแบบโดยครูจะสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะ เนื้อหาวิชานั้น ๆ และเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน คือ วัดด้านการนำไปใช้ วัดด้านการวิเคราะห์วัดด้านการสังเคราะห์ วัดด้านการประเมินค่าและต้องเป็นแบบทดสอบที่ดีตามหลักการที่นักวิชาการกล่าวไว้เพื่อใช้เป็นแนวการประเมินและสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 119) กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษามุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวม ของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักการวัดและประเมินผลไม่ใช้อยู่ที่การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการวัดผลและประเมินผลเพื่อนำผลไปประเมินใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ

พนารัตน์ แซ่มชื่น (2548, หน้า 67) กล่าวว่า ในปัจจุบันนี้การศึกษามีความก้าวหน้าไปมาก มีการปฏิรูปการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้การจัดการศึกษานั้น ส่งเสริมให้บุคคลมีการพัฒนาเป็นบุคคลที่สมบูรณ์ ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการวัดและประเมินอย่างหลากหลายและครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ผู้เรียนเป็นคนดีคนเก่งและมีความสุขได้อย่างแท้จริง

ไกรฤกษ์ พลพา (2551, หน้า 65) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ควรมีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและครอบคลุมเนื้อหา ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาและสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เต็มศักยภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของผู้เรียนที่ตั้งไว้

4.1 หลักการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

ผดุงชัย ภูพัฒน์ (2551, หน้า 3-4) ได้กล่าว การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการและ

ความก้าวหน้า ในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้สอนและ ผู้เรียนทราบจุดเด่นและจุดด้อยด้านการสอนและการเรียนรู้และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตน การวัดและประเมินการเรียนรู้ ของผู้เรียนยึดหลักการสำคัญ ดังนี้

1. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน

2. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องสอดคล้องกับ จุดประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้

3. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนควรประเมินให้ ครอบคลุมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นความรู้ความเข้าใจเนื้อหา คุณลักษณะที่พึงประสงค์และ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ของผู้เรียน

4. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่ข้อมูล สารสนเทศ เกี่ยวกับนักเรียนรอบด้าน

5. การวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องเป็นกระบวนการ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถของตนเอง

การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้สอนได้ สารสนเทศ สำหรับนำไปใช้พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และตัดสินผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียนการวัดและประเมิน การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถวัด และประเมินการเรียนรู้ของ ผู้เรียนทั้งก่อนระหว่าง และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงสามารถนำ สารสนเทศไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้

1. การประเมินก่อนเริ่มต้นการเรียนการสอนเพื่อจัดวางตำแหน่งผู้เรียน หรือประเมินความรู้ทักษะพื้นฐานของผู้เรียน ก่อนเริ่มกิจกรรมอันจะได้สารสนเทศที่เป็น ประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ในการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับ ผู้เรียนและเตรียมการ สำหรับการปูพื้นฐานความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องมีมาก่อน

2. การประเมินระหว่างการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถทักษะ ของผู้เรียนขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่อันจะได้ สารสนเทศย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ ต่อการติดตามดูความก้าวหน้าหรือพัฒนาการในการ เรียนรู้ตลอดจนจุดบกพร่องในการเรียนรู้ ของผู้เรียนสำหรับปรับปรุงแก้ไขและซ่อมเสริม

3. การประเมินหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอันจะได้ สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินพัฒนาการและระดับสัมฤทธิ์ผล

ของผู้เรียนวิธีการวัด และประเมินการเรียนรู้มีหลากหลายผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้ที่นิยมใช้ เช่น การทดสอบ การสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต การตรวจผลงาน การใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น แต่ละวิธีสามารถใช้เครื่องมือวัดได้แตกต่างกัน ตามความเหมาะสมตัวอย่างแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้และตัวอย่างเครื่องมือวิธีการวัด

วิธีการวัดและประเมินการเรียนรู้	ตัวอย่างเครื่องมือ
การทดสอบ (Testing)	แบบสอบข้อเขียน (Written Test) แบบสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) แบบวัด (Scale)
การสัมภาษณ์ (Interview)	แบบสัมภาษณ์ (Interview guide)
การสอบถาม (Inquiry)	แบบสอบถาม (Questionnaire)
การสังเกต (Observation)	แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) แบบบันทึก (Record)
การตรวจผลงาน	แบบประเมินผลงาน
การใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio)	แบบบันทึก (Record) แบบประเมินผลงาน แบบประเมินตนเอง
การใช้ศูนย์การประเมิน (Assessment Center Method)	แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบบันทึก (Record) แบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) แบบประเมินพฤติกรรม แบบประเมินผลงาน

4.2 การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พิไลพร แซ่มซ้อย (2552, หน้า 10) ได้กล่าวว่า การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรใช้กิจกรรมการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่เร้าที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยอาจใช้คำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจด้านเนื้อหา ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผู้สอนยังคงสามารถใช้คำตอบของผู้เรียนเป็นข้อมูลเพื่อตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาการด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนไปด้วย

2. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องสอดคล้องกับคุณภาพ ของผู้เรียนที่ระบุไว้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ และจะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องกำหนดวิธีการวัดผลประเมินผล เพื่อใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และต้องแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบโดยตรง หรือทางอ้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงตนเอง

3. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามสาระการเรียนรู้ที่จัดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการทำงาน หรือทำกิจกรรม ที่ส่งเสริมให้เกิดสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน

4. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องช่วยให้ได้ข้อสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมอย่างหลากหลาย และนำผลที่ได้ไปตรวจสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่กำหนดไว้ เพื่อช่วยให้ผู้สอนได้มีข้อสนเทศ ดังกล่าวสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

4.1 การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถและค้นหาจุดเด่นหรือจุดด้อยของผู้เรียน ด้วยการสังเกตการสอบปากเปล่าหรือการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย ทั้งนี้คำถามหรืองานที่มอบหมายควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ และครอบคลุมทักษะ กระบวนการหรือความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วย

4.2 การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลป้อนกลับ มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบ ผู้เรียนถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยเน้นการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงที่ ครอบคลุมทั้งการทดสอบ การนำเสนอผลงานในชั้นเรียน การทำโครงการ การแก้ปัญหา การอภิปรายในชั้นเรียนหรือการทำภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

4.3 การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบ ความรู้ ความเข้าใจการประยุกต์ใช้ความรู้ความสามารถของผู้เรียนในรายวิชา

นั้น วิธีการประเมิน ควรพิจารณาจากการปฏิบัติงาน และการทดสอบที่สอดคล้องกับผล การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชาหรือมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

5. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังเป็นกระบวนการ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกหรือร้นในการปรับปรุงความสามารถทาง คณิตศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการ เรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้มี ประสิทธิภาพ จึงต้องวัดผลประเมินผล อย่างสม่ำเสมอและนำผลที่ได้มาใช้ในการ พัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งการประเมินผลเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.1 การวัดผลประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินผลที่กำหนด ไว้ก่อนเริ่มต้นการสอนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทตามจุดมุ่งหมายของการสอน

5.2 การวัดผลประเมินผลระหว่างเรียน หรือการวัดผลประเมินผล เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นการวัดผลประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นการวัดผล ประเมินผลความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามตัวชี้วัดการเรียนรู้ที่กำหนด ไว้สำหรับการเรียนรู้ แต่ละบทหรือแต่ละหน่วย

5.3 การวัดผลประเมินผลหลังการเรียน เพื่อนำผลไปใช้สรุปผล การเรียนรู้ หรือเป็นการวัดผลประเมินผลแบบสรุปรวบยอดหลังจากจบหน่วยการเรียน ภาคเรียน ปีการศึกษา

จากสิ่งที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็น กระบวนการ ที่ช่วยให้ได้ข้อมูลที่แสดงถึงพัฒนาการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ช่วยให้ ผู้สอนและทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของตนเองเพื่อจะนำไปพัฒนาตนเองต่อไป

เจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติ

บุญทัน อยู่บุญชม (2550, หน้า 87) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า หมายถึง สภาพจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์ ซึ่งจะทำให้บุคคลมีท่าทีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะใด ลักษณะหนึ่ง

สุรางค์ โค้วตระกูล (2550, หน้า 366) ใช้คำว่าทัศนคติแทนคำว่า เจตคติ โดยกล่าวว่า ทัศนคติเป็นอัสมาลีย์ (Disposition) หรือแนวโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม สมองต่อสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้งคน วัตถุสิ่งของ หรือความคิด

(Ideas) ทักษะคิดอาจจะเป็นบวก หรือลบ ถ้าบุคคลมีทัศนคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้นถ้ามีทัศนคติลบก็จะหลีกเลี่ยงทัศนคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้และเป็นการแสดงออก ของค่านิยมและความเชื่อของตนเอง สามารถสร้างและเปลี่ยนแปลงได้

พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์ (2550, หน้า 52) กล่าวว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกเชื่อศรัทธาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่อาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นสามารถสร้างและเปลี่ยนแปลงได้

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2551, หน้า 245) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่อง ความชอบไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึกเชื่อฟังใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มักจะเกิดขึ้นเมื่อเรารับรู้หรือประเมินผู้คน เหตุการณ์ในสังคมเราจะเกิดความรู้สึกบางอย่าง ควบคู่ไปกับการรับรู้และมีผลต่อความคิดรวมทั้งเกิดปฏิกิริยาในใจ ดังนั้นเจตคติจึงเป็นพฤติกรรมภายนอกที่สังเกตเห็นได้ หรือพฤติกรรมภายในที่สามารถสังเกตได้โดยง่าย แต่มีความเอนเอียงที่จะเป็นพฤติกรรมภายในมากกว่าพฤติกรรมภายนอก

Good (1967, pp. 583–584) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่งอาจเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่าง บุคคลหรือสิ่งใด ๆ เช่น รักเกลียด กล้าหรือพ้อใจมาน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น

Anastasi, Anne (1988, pp. 453) กล่าวว่า เจตคติเป็นความโน้มเอียงที่จะแสดงออกในทางชอบ หรือไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น เชื้อชาติ ขนบธรรมเนียมประเพณีหรือสถาบันต่าง ๆ เจตคติไม่อาจสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถสรุปอ้างจากพฤติกรรมภายนอก ทั้งที่เป็นพฤติกรรมทางภาษา และไม่ใช้ภาษา

Karahan (2007, pp. 84) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกทางบวก คือ การปล่อยให้ผู้เรียนได้มีทัศนคติเชิงบวกในการปรับตัวเข้าสู่การเรียนรู้ การประสบความสำเร็จของพวกเขา

จากความหมายของเจตคติดังกล่าวสรุปได้ว่า เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเห็น ความรู้สึก หรือพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในลักษณะที่พึงพอใจ เรียกว่า เจตคติทางบวก หรืออาจจะแสดงออกในลักษณะที่ไม่พอใจ เรียกว่า เจตคติทางลบ เพื่อตอบสนองต่อประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ลักษณะสำคัญของเจตคติ

ศักดิ์ไทย สุรกีจาวร (2545, หน้า 138) ได้สรุปลักษณะของเจตคติไว้ ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้
2. มีลักษณะที่คงทนอยู่นานพอสมควร
3. มีลักษณะของการประเมินค่าอยู่ในตัว คือ จะบอกลักษณะดี-ไม่ดี

ชอบ-ไม่ชอบ

4. ทำให้บุคคลที่เป็นเจ้าของพร้อมที่จะตอบสนองต่อที่หมายของเจตคติ
5. บอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บุคคลกับสิ่งของ และบุคคล

กับสถานการณ์

วรรณดี แสงประทีปทอง และคณะ (2546, หน้า 332) กล่าวว่า ลักษณะของเจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคลเจตคติของบุคคลจะเกิดขึ้นลอย ๆ โดยไม่มีเป้าหมายไม่ได้ เจตคติมีทิศทางทั้งทางบวก และลบ นอกจากนี้เจตคติมีความเข้มและมีลักษณะค่อนข้างคงทนหรือไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง แต่เจตคติของบุคคลจะเปลี่ยนแปลงได้

3. องค์ประกอบของเจตคติ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติไว้ดังนี้

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2545, หน้า 79) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติว่า เจตคติ มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่งขึ้นอยู่กับว่าบุคคลนั้นมีความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเป็นเจตคติต่อสิ่งนั้น
2. ด้านความรู้ (Cognitive Component) บุคคลจะมีเจตคติอย่างไร ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มา
3. ด้านพฤติกรรม (Behavior Component) บุคคลมีเจตคติต่อสิ่งใดอย่างไรมันสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออก

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 247-248) กล่าวว่าเจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component)

เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า เพื่อเป็นเหตุผลที่สรุปความ และรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินค่าสิ่งเร้าต่าง ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Component)

เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า เป็นผลเนื่องมาจากที่บุคคลประเมินค่าสิ่งเหล่านั้นแล้วพบว่าพอใจ หรือไม่พอใจ ต้องการ หรือไม่ต้องการ ดีหรือเลว องค์ประกอบทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้สึกเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้หรืออารมณ์น้อย แต่เจตคติบางอย่างมีลักษณะตรงกันข้าม เช่น เจตคติที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จะมีองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจสูง แต่มีองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ต่ำ ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับว่าจะเน้นองค์ประกอบใดเป็นสำคัญ และเหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนรู้นั้น

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Cognitive Component)

เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองสิ่งเร้าในทิศทางที่สนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินผลพฤติกรรมที่คิดจะแสดงออกมา จะสอดคล้องกับความรู้สึก

วันเพ็ญ จันทร์เจริญ (2546, หน้า 57) กล่าวว่า เจตคติ ประกอบด้วย องค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ เป็นความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นเมื่อ

บุคคลได้รับสิ่งเร้า เป็นภาพรวมที่เกิดขึ้นในความคิดของบุคคล เป็นพื้นฐานของความรู้สึก และพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งเร้านั้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก เป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อ

สิ่งเร้าอันเป็นผลมาจากการประเมินสิ่งเร้านั้น ๆ แล้วว่าพอใจ หรือไม่พอใจ ต้องการ หรือไม่ต้องการดี หรือเลว องค์ประกอบด้านนี้เห็นได้ชัดว่าด้านความรู้เนื่องจากเมื่อเกิดความรู้สึก จะมีผลต่อด้านสรีระด้วย

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม เป็นความพร้อมหรือความโน้มเอียง

ที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามความรู้ หรือความรู้สึกที่มีอยู่

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกอารมณ์ และด้านพฤติกรรมของแต่ละบุคคล

4. แบบวัดเจตคติ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแบบวัดเจตคติไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 58) ได้กล่าวถึงแบบวัดเจตคติว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความรู้สึกตามสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส เป็นข้อคำถาม ข้อความ หรือภาพที่ต้องการให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกออกมาอย่างตรงไปตรงมา แบบวัดที่เป็นแบบมาตรฐาน (Standard Form) มีหลากหลาย แต่ผู้วิจัยเลือกใช้ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมีความสอดคล้องเหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

1. แบบวัดเจตคติ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert)

แบบวัดเจตคติ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตราวัดเจตคติ ซึ่งอาจกำหนดค่าระดับ เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยแต่ละขั้นต้องบอกน้ำหนักการประเมินข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นออกมา

2. วิธีสร้างเครื่องมือตามแบบของลิเคิร์ต (Likert)

2.1 รวบรวมข้อความที่ต้องการให้แสดงความคิดเห็น

2.2 กำหนดประเด็นและสร้างคำถามโดยใช้ภาษาที่เด่นชัดไม่มี

ความหมายกำกวม

2.3 ตรวจสอบข้อความในคำถามให้สอดคล้องกับแนวการตอบ

2.4 นำแบบวัดที่สร้างไปทดลองขั้นต้น เพื่อตรวจสอบความชัดเจน

ของข้อความ

2.5 กำหนดน้ำหนักคะแนนตัวเลือกในแต่ละข้อ เช่น 5-1 หรือ 4-1

ขึ้นอยู่กับผู้สร้างกำหนดว่าควรมีกี่ระดับ หรือกำหนดการให้คะแนน โดยให้ 5 4 3 2 1

สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 5 สำหรับข้อความทางลบ (เรียก Arbitrary weighting method) การให้คะแนนผลการสอบวัดเจตคติถือเกณฑ์การตรวจ ดังนี้

กรณีที่ข้อความมีความหมายทางนิมิต (Positive) ให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

กรณีที่ข้อความมีความหมายทางนิเสธ (Negative) ให้คะแนน

ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

เกณฑ์ที่กำหนดมีดังนี้

4.50 – 5.00	มีเจตคติในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	มีเจตคติในระดับมาก
2.50 – 3.49	มีเจตคติในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	มีเจตคติในระดับน้อย
1.00 – 1.49	มีเจตคติในระดับน้อยที่สุด

จากการศึกษาเกี่ยวกับเจตคติ สรุปได้ว่า เจตคติ เป็นความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความพอใจหรือไม่พอใจส่วนตัวของแต่ละบุคคล สามารถแสดงพฤติกรรมออกมาให้เห็นได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความรู้ของบุคคลด้วย ทั้งนี้องค์ประกอบสำคัญ คือ ด้านความรู้สึก ด้านความรู้ และด้านพฤติกรรม

ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบวัดเจตคติตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) โดยใช้เป็นแบบวัด 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ใช้เกณฑ์การประเมินเจตคติในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับวิจัยปฏิบัติการ

วิรัชญา เพ็งธรรม (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสกลนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1 พบว่า หลังการพัฒนาทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการวิจัย นักเรียนทั้งชั้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และเมื่อวิเคราะห์เป็นรายบุคคล มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 92 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ก็สามารถทำคะแนนได้สูงกว่าเกณฑ์การผ่าน จุดประสงค์ของกระทรวงศึกษาธิการที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 60

สุพัฒน์ เมืองมูล (2552, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยใช้กลวิธี อภิปัญญาเพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลของกลวิธีอภิปัญญา 4 องค์ประกอบ ที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนใช้กลวิธีอภิปัญญาในการแก้ปัญหาในระดับที่เพิ่มขึ้น โดยในหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 มีการปฏิบัติในระดับพอใช้ และในหน่วยที่ 3 และหลังเรียนมีการปฏิบัติในระดับดี 2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการใช้กลวิธีอภิปัญญาในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแต่ละหน่วยและหลังเรียนเพิ่มขึ้นตามลำดับ 3) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง ส่วนเจตคติต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา นักเรียนมีเจตคติในระดับดี 4) นักเรียนมีความคิดเห็นในเชิงบวก ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา

สุภาพร รักอ่อน (2552, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และพหุปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของ กิตติพร ปัญญาภิบุญผล (2540) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นปฏิบัติ และรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน มีการปฏิบัติต่อเนื่องกันเป็นวงจรจนทำให้ผลการวิจัยเป็นที่น่าพอใจ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการ

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.97 และนักเรียนร้อยละ 87.50 มีพหุปัญญาในระดับสูง

สุดารัตน์ ไชยรา (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนหลายหลัก ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองแคนโคกสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ภายหลังจากการพัฒนา นักเรียนทั้ง 15 คน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบจำนวนหลาย หลัก ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2) การนำกระบวนการวิจัย ปฏิบัติการมาใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาการบวกและการลบจำนวนหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ นักเรียนเรียนรู้ด้วยความ สนุกสนาน ไม่เบื่อ และมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม การเรียนรู้ เนื่องจากเป็นการเรียนรู้จากกิจกรรมที่มีสาระการเรียนรู้จากง่ายไปยาก นักเรียนได้เรียนรู้จากการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความ รอบคอบในการทำงาน

รัชณี กันบุรรมย์ (2557, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนา ความสามารถในการแก้สมการการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็มบวก ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนทรายคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ภายหลังจากพัฒนานักเรียนทั้ง 14 คน มีความสามารถในการแก้สมการ การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็มบวก ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2) การนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้สมการการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็มบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD นักเรียนได้ เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มคณะความสามารถ เป็นการสร้าง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน รวมทั้งได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ เช่น ทักษะการ สื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการแสวงหาความรู้และทักษะการคิดการ แก้ปัญหา นักเรียนที่เก่งช่วยเหลือ นักเรียนที่อ่อนกว่า ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความ สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย นักเรียนแต่ละคนรู้จักหน้าที่และบทบาทของตน กล้าแสดงออก

ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น การทำแบบทดสอบย่อยประจำชุดกิจกรรม ทำให้นักเรียนทราบระดับความสามารถและข้อบกพร่องของตนเอง สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันที การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWL นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน คิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีความรอบคอบในการทำงานมากขึ้น

นฤมล ซอสี (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิต มีความบกพร่องในเรื่องการจำแนกประเภทของรูปเรขาคณิต และไม่สามารถเชื่อมโยงรูปเรขาคณิตสองมิติไปสู่เรขาคณิตสามมิติได้ 2) ความคาดหวังผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำต้องมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 จากนักเรียนทั้งหมด 3) ผลการพัฒนาพบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเรขาคณิต สามมิติ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 เรื่องเส้นขนานนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 เรื่องรูปสี่เหลี่ยมนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียน และนักเรียนหลังที่ได้พัฒนามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเรขาคณิต สูงกว่าก่อนการพัฒนา

ภคมน โภษาจันทร์ (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนภูเรือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัญหานักเรียนยังไม่เข้าใจเรื่องที่โจทย์กำหนดให้ ไม่รู้ว่าต้องใช้วิธีอะไรในการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้นจะวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ ขาดทักษะการคำนวณ ขาดลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา 2) ความคาดหวังนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 65 จากคะแนนเต็ม และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำต้องมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จากนักเรียนทั้งหมด 3) ผลการพัฒนาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหา โดยภาพรวม มีคะแนนเฉลี่ย 22.14 คิดเป็นร้อยละ 73.81 ของคะแนนเต็ม นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด และผลการ

เปรียบเทียบ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังที่ได้รับการพัฒนาความสามารถ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่า ก่อนการพัฒนา

ภคมน แสงไสย์ (2562, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้าน ชำม่วง ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผลการ ทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ($\bar{X} = 29.38$, S.D. = 10.73) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการตีความโจทย์ การวิเคราะห์โจทย์ การเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน และผลการทดสอบก่อนการพัฒนาไม่มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 2) ความคาดหวังให้นักเรียน มีความรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนต้องผ่านเกณฑ์จำนวนร้อยละ 80 ของนักเรียน ทั้งหมด และสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ แนวทางการ พัฒนาควรสอนพื้นฐานทักษะต่าง ๆ ที่อยู่ในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบฝึกให้ทำ หากสื่อมีลติมีเดียที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต หรือสื่ออื่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3) ผลการพัฒนาผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา 2 วงจร พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 ของนักเรียนทั้งหมด และผลการเปรียบเทียบ พบว่า นักเรียนมีทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าคะแนนก่อนการพัฒนา อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบฝึก

สุเทวี แก้วนิมิตดี (2547, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกหัด เสริมทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

- 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 79.13/76.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

สุภาวธน์ นามเจริญ (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริม ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.39/85.59 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

กนกกร พวงสมบัติ (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหาในระดับมากที่สุด มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.00/78.52 มีดัชนีประสิทธิผล การสอนในระดับมาก (E.I.) เท่ากับ 0.69 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับมาก

นฤมล ทิพย์พิณี (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 เท่ากับ 87.33/84.33 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เทคนิค KWDL หลังเรียน ($\bar{X} = 16.87$, S.D. = 1.74) สูงวกาก่อนเรียน ($\bar{X} = 10.27$, S.D. = 1.70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรูแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.90)

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Wilson (1989, p. 416) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ครูยอมรับว่า การใช้ชุดการสอนในการจัดการเรียนการสอนได้ผลดีมากกว่าการสอน ตามปกติ แสดงว่าชุดการสอนเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนใน หลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

Farkas (2002, p. 1243-A) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบปกติและ การสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ การเอาใจใส่ต่อการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนชั้นปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแปลดีขึ้น เนื่องจากชุดการสอนมีสื่อที่หลากหลาย

Watamura. (2001, p. 1279-A) ได้ทำการศึกษาการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง เพื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบตรงในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา เนื่องจากมีการโต้เถียงกันมากในวงการศึกษาวិธีการสอนที่เหมาะสมที่จะให้การศึกษาแก่เด็ก นักการศึกษา บางคนสนับสนุนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง แต่บางคนยืนยันว่าเด็ก ๆ เรียนรู้ได้ดีที่สุดในสภาพแวดล้อมการสอนแบบตรง การวิจัยสมองและได้รับสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ที่มากขึ้น เมื่อได้รับการสอนในชั้นเรียนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ส่วนการสอนแบบตรง ทำให้เด็กที่รู้ข้อเท็จจริงที่แยกแยะออกจากกันได้ แต่ไม่สามารถจะเชื่อมโยงข้อเท็จจริงเหล่านั้น เข้าด้วยกันเป็นประเด็นรวมที่ใหญ่ขึ้นได้ และเด็กเหล่านี้ไม่มีความคงทนของสารสนเทศนี้ ผลการศึกษาเปรียบเทียบชั้นเรียนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางกับชั้นเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบตรง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในด้านความรู้ โดยชั้นเรียนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ผลิเด็กที่มีฐานความรู้กว้างไกลกว่าและเป็นเด็กนักเรียนที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิม เข้ากับโลกรอบ ๆ ตัวพวกเขาได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวิจัยปฏิบัติการเป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนหรือพฤติกรรมของผู้เรียนโดยครูเป็นผู้ใช้กระบวนการวิจัยและดำเนินการอย่างมีขั้นตอน มุ่งเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้ปัญหาได้รับการคลี่คลายในชั้นเรียนหรือเป้าหมายของการพัฒนานั้นบรรลุผลตามต้องการ ที่ช่วยให้การเรียนของนักเรียนและการสอนของครูมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยครูสามารถหาแนวทางปรับปรุง พัฒนาวิธีการสอนและใช้กิจกรรมที่หลากหลายจากการทดลองปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาด้านการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนกำลังเผชิญอยู่ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ คงจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัย
ปฏิบัติการ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทาง
การพัฒนา

ขั้นที่ 2 วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา

ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา

รายละเอียดของแต่ละขั้นเป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทาง การพัฒนา

ศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดี
ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาสภาพปัญหาของนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา

การศึกษาในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหา
จากการสัมภาษณ์ และระดมความคิดเห็นของครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในกลุ่มเครือข่ายสามผง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม
ศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 6 คน จากการสังเกตในขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
ของผู้วิจัยเอง การตรวจแบบฝึกการทดสอบในปีที่ผ่านมา พบสภาพปัญหา ดังนี้

1.1 นักเรียนยังขาดทักษะการคิดคำนวณซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของ
การบวกลบระคน เช่น การบวก เมื่อผลบวกเกินสิบ จะลืมหด และในการลบที่ตัวตั้งมีค่า

ในหลักนั้นน้อยกว่าตัวลบ เมื่อกระจายค่าตัวตั้งแล้ว นักเรียนยังคงค่าหลักเดิมไว้ ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง

1.2 ในการบวกลบระคน นักเรียนบางคนพอกระทำการบวกหรือลบจำนวนสองจำนวนแล้ว มักจะลืมจำนวนที่เหลือ

1.3 ในการบวกลบระคน นักเรียนบางคนจะไม่ค่อยสนใจเครื่องหมายว่าจะเป็นเครื่องหมายบวกหรือเครื่องหมายลบ

1.4 นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เพราะได้รับการบอกต่อ ๆ กันมาว่าเป็นวิชาที่ยาก

1.5 นักเรียนไม่มีสิ่งจูงใจ กระตุ้นและเร้าความสนใจให้อยากเรียนคณิตศาสตร์

1.6 นักเรียนไม่มีความพร้อม เนื่องจากขาดความรู้พื้นฐานในระดับชั้นที่ผ่านมา

เมื่อผู้วิจัยได้ทราบถึงสภาพปัญหาแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนขาดความสามารถในการบวกลบระคน

2. วิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาของนักเรียน

การศึกษาในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ และระดมความคิดเห็นของครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในกลุ่มเครือข่ายสามผอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 6 คน การสัมภาษณ์นักเรียน และการสัมภาษณ์ผู้ปกครอง พบสาเหตุของปัญหา โดยแยกเป็นด้านครู ด้านผู้ปกครอง และจากสาเหตุอื่น ๆ ดังนี้

สาเหตุด้านครู ได้แก่

1. ครูขาดการเสริมแรง จึงทำให้นักเรียนไม่สนใจและไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ครูขาดการใช้สื่อที่หลากหลาย อาจทำให้นักเรียนขาดความสนใจ

3. ครูขาดการกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ครูเป็นผู้ชี้คำตอบ ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกคิดวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง

4. ครูขาดเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายอาจจะไม่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนไม่สนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่าที่ควร

สาเหตุด้านผู้ปกครอง ได้แก่

1. ไม่สามารถบอกหรืออธิบายการบ้านให้นักเรียนเข้าใจได้
เนื่องจากไม่มีความรู้ในเนื้อหา
2. ไม่มีเวลาให้กับลูก เพราะต้องไปทำงานที่อื่น ส่วนใหญ่นักเรียน
จะอาศัยอยู่กับปู่ย่าตายาย

สาเหตุอื่น ๆ ได้แก่

1. ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. ขาดแคลนสื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนานักเรียน

จากการศึกษาสภาพปัญหา และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ทำให้ผู้วิจัยพบว่า การใช้เทคนิควิธีการสอนที่ดีของครู รวมถึงการใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหา และความต้องการของนักเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ การกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดจากเรื่องที่ย้ายไปยาก จะทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และแบบฝึกทักษะเป็นสื่อหนึ่งที่มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยฝึกทักษะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

3. หาแนวทางการพัฒนาปัญหาของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งได้สัมภาษณ์และระดมความคิดเห็นของครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในกลุ่มเครือข่ายสามผอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 จำนวน 6 คน ถึงแนวทางที่นำมาใช้ในการพัฒนา ผู้วิจัยสรุปแนวทางการพัฒนาไว้ดังนี้

3.1 ใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อสำหรับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน เนื่องจากในแต่ละชุดมีกิจกรรมเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถกระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียน มีกิจกรรมที่เรียงจากง่ายไปยาก นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชุดแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นสามารถยืดหยุ่นเวลา และความเหมาะสมของกิจกรรมได้ตามแนวทางการพัฒนา

3.2 ใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในการพัฒนา โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็นวงรอบ ในขณะที่ปฏิบัติการพัฒนามีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสะท้อนผลการพัฒนา สำหรับนำไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบต่อไป และมีการประเมินผลการ

พัฒนาในแต่ละวงรอบด้วยคะแนนแบบฝึกทักษะ ซึ่งถ้ามีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะใช้การสอนซ่อมเสริม การให้นักเรียนทำแบบฝึกเพิ่มเติม และการใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนจนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยจึงได้เตรียมการออกแบบและจัดทำแบบฝึกทักษะสำหรับนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ตามแนวคิดและแนวทางการพัฒนาที่ได้ศึกษาในขั้นที่ 2 ต่อไป

ขั้นที่ 2 วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา

การวิจัยในขั้นนี้ เป็นการวางแผนและออกแบบเครื่องมือสำหรับนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียน ตามแนวคิดและแนวทางการพัฒนาที่ได้ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
4. แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน
6. แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

1.2 คัดเลือกเนื้อหาสำหรับสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

- 1.2.2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- 1.2.3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- 1.2.4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- 1.3 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ที่สร้างขึ้น
เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความ
สอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.4 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 1.5 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง
- 1.6 นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
มาปรับปรุง และ แก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง ต่อจากนั้นจึงรวบรวมเป็นเล่ม จัดทำคำชี้แจง
คู่มือการใช้ สารบัญเพื่อจัดทำเป็นรูปเล่ม เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการบวกลบระคน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
สร้างตามลำดับ ดังนี้
- 2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้
- 2.2 เลือกเนื้อหาสำหรับเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
- 2.2.1 การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
- 2.2.2 การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้งและแนวนอน
- 2.2.3 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน
- 2.2.4 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง
- 2.2.5 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน
- 2.2.6 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง
- 2.2.7 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน
- 2.2.8 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง

2.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ซึ่งประกอบด้วย
หัวข้อสำคัญ ดังนี้

2.3.1 สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

2.3.2 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

2.3.3 สารการเรียนรู้

2.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.3.6 การวัดผลและประเมินผล

2.3.7 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

2.3.8 บันทึกผลหลังการสอน

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขแล้ว เสนอต่อ
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีดังนี้

2.5.1 ดร.อุษา ปราบหงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5.2 ดร.พจมาน ชำนาญกิจ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร
และการสอน สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์
กรรมการบริหารหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5.4 นายยงยุทธ อินอุเทน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านนาหว้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษานครพนม เขต 2

2.5.5 นางสาวแก้วตา พิมพ์พงษ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านแค สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษา นครพนม เขต 2

ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์
การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า แผนการจัด

การเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.66 แสดงว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
(ภาคผนวก ค หน้า 177-179)

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว มาแก้ไข
ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติ
ตามแผนต่อไป

3. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูล
เกี่ยวกับ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนโดยภาพรวมและจุดเด่น ทั้งที่เป็นส่วนดี ส่วนที่
ควรปรับปรุงแก้ไข เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละครั้ง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติเป็นข้อมูล
สำหรับวงรอบต่อไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

3.1 กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมที่จะสังเกตในหัวข้อต่อไปนี้

3.1.1 ความพร้อมของนักเรียนก่อนเรียน

3.1.2 พฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียน

3.1.3 ข้อคิดเห็นอื่น ๆ

3.2 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน มาปรับปรุงตาม
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ที่ปรับปรุงแล้วเสนอ
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง

3.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน มาปรับปรุง และแก้ไข
ข้อบกพร่องอีกครั้ง ต่อจากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกสำหรับ
ผู้วิจัย ใช้บันทึกข้อมูลผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปัญหา/สิ่งที่ควรพัฒนา และแนวทาง

แก้ไข/พัฒนาหลังจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในรอบต่อไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

- 4.1 กำหนดขอบข่ายแบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ในหัวข้อต่อไปนี้
 - 4.1.1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 4.1.2 ปัญหา/สิ่งที่ควรพัฒนา
 - 4.1.3 แนวทางแก้ไข/พัฒนา
- 4.2 นำแบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
- 4.3 นำแบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- 4.4 นำแบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแล้วเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้ง
- 4.5 นำแบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง ต่อจากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน เป็นแบบทดสอบที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อทดสอบพัฒนาการ การบวกลบระคน ซึ่งครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้
 - 5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 5.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกให้เหลือ 20 ข้อ
 - 5.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ชูจุดเดียวกับการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความ สอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังตามพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดผลการ เรียนรู้ที่คาดหวังตามพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดผล การเรียนรู้ที่คาดหวังตามพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

5.6 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อสอบครั้งนี้ ตามวิธี โรบินเนลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K. Hambleton) โดยคำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 40 ข้อ ใช้ได้ 40 ข้อ ได้ผลการตรวจสอบ ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) มีค่าเฉลี่ย 1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 180-181)

5.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านสามผง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คน ที่ได้เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

5.8 นำผลการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) โดยกำหนด เกณฑ์คุณภาพของข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.73 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.73 (ภาคผนวก ค หน้า 182)

5.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการคัดเลือก มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเชื่อมั่น 0.86 (ภาคผนวก ค หน้า 183)

5.10 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

6. แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดความรู้สึก ของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

6.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดเจตคติ

6.2 สร้างแบบวัดเจตคติ โดยกำหนดรูปแบบของการวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วย

ระดับ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ระดับ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ระดับ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

6.3 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ชุดเดียวกับการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อความที่ใช้ในแบบวัดเจตคติที่มีคุณภาพ จำนวน 20 ข้อ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยพิจารณาค่าดัชนี (IOC) ไม่ต่ำกว่า 50 ขึ้นไป คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตามเกณฑ์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเฉลี่ย 1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 184-186)

6.4 ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามหรือรายการที่สอบถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ หรือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6.5 จัดทำแบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 3 ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนา

การวิจัยในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเครื่องมือการวิจัยตลอดจนสื่ออุปกรณ์ที่ได้สร้างขึ้น มาดำเนินการสอน และเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการพัฒนาโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ซึ่งเป็นแบบวัดแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ และวัดเจตคติโดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน จำนวน 20 ข้อ

2. ดำเนินการพัฒนาตามลำดับวงจรรอบทั้ง 4 วงรอบ โดยแต่ละวงจรรอบต้องปฏิบัติตามแนวทางที่วางไว้ คือ มุ่งพัฒนาผู้เรียน มีความยืดหยุ่นเวลา ความเอาใจใส่ การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อการปรับปรุงการดำเนินงาน ซึ่งแต่ละวงจรรอบดำเนินการพัฒนา ดังนี้

วงจรรอบที่ 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน จากการวิเคราะห์สภาพปัญหา และสาเหตุของปัญหา ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาในวงจรรอบที่ 1 โดยใช้แบบฝึกเล่ม 1 เพื่อพัฒนาการบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง โดยใช้ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน

1.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

1.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

1.2.2 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 1

จำนวน 20 แบบฝึก

2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้ประกอบกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 1 ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง โดยเวลาสามารถยืดหยุ่นได้ตามเหมาะสม

3. ขั้นสังเกต เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสังเกตการณ์พร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในขณะที่ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมจดบันทึกข้อมูลตามสภาพที่เกิดขึ้นจริง และประเมินผลการพัฒนาจากตารางสรุปผลการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 1

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตการบันทึกข้อมูล การทำแบบฝึก มาวิเคราะห์ทบทวนผลการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อออกแบบชุดกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาในวงรอบที่ 2 ต่อไป

วงรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากวงรอบที่ 1 และศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2 เพื่อพัฒนาการบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง โดยใช้ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน

1.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

1.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

1.2.2 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2 จำนวน 20 แบบฝึก

2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้ประกอบกับชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2 ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง โดยเวลาสามารถยืดหยุ่นได้ตามเหมาะสม

3. ขั้นสังเกต เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสังเกตการณ์พร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในขณะดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมจดบันทึกข้อมูลตามสภาพที่เกิดขึ้นจริง และประเมินผลการพัฒนาจากตารางสรุปผลการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตการบันทึกข้อมูล การทำแบบฝึก มาวิเคราะห์ทบทวนผลการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อออกแบบชุดกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาในวงรอบที่ 3 ต่อไป

วงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับเลขหนึ่งหลักในแนวนอน และแนวตั้ง มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จาก วงรอบที่ 2 และศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3 เพื่อพัฒนาการบวกลบระคนเลข สองหลักกับเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับเลขหนึ่งหลักในแนวนอน และแนวตั้ง โดยใช้ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน

1.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

1.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

1.2.2 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3 จำนวน 20 แบบฝึก

2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้ประกอบกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3 ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง โดยเวลาสามารถยืดหยุ่นได้ ตามเหมาะสม

3. ขั้นสังเกต เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสังเกตการณ์พร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน ขณะที่กำลังสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมจดบันทึกข้อมูลตามสภาพ ที่เกิดขึ้นจริง และประเมินผลการพัฒนาจากตารางสรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการ สังเกตการบันทึกข้อมูล การทำแบบฝึก มาวิเคราะห์ทบทวนผลการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อออกแบบชุดกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาในวงรอบที่ 4 ต่อไป

วงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นวางแผน จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จาก
วงรอบที่ 3 และศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง
แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 4 เพื่อพัฒนาการบวกลบระคนเลข
สองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง โดยใช้
ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน

1.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่

1.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

1.2.2 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.3 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
เล่ม 4 จำนวน 20 แบบฝึก

2. ขั้นปฏิบัติการ เป็นขั้นที่ผู้วิจัยลงมือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้ประกอบกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 4 ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง โดยเวลาสามารถยืดหยุ่นได้
ตามเหมาะสม

3. ขั้นสังเกต เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ
กิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสังเกตการณ์พร้อมจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน
ขณะที่ดำเนินการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมจดบันทึกข้อมูลตามสภาพ
ที่เกิดขึ้นจริง และประเมินผลการพัฒนาจากตารางสรุปผลการทำแบบฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 4

4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ มีการดำเนินการ ดังนี้

4.1 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการสังเกต การบันทึกข้อมูล
และการประเมิน มาวิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงาน

4.2 นำผลสรุปที่ได้มาวิเคราะห์หาคำถาม และอภิปรายผลเพื่อจะ
ได้ชุดแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาความสามารถการบวกลบระคนของ
นักเรียนได้

ในขณะดำเนินการแก้ปัญหาในแต่ละวงรอบ ถ้านักเรียนกลุ่มเป้าหมายไม่ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้คือร้อยละ 70 ผู้วิจัยจะทำการสอนซ่อมเสริมเพิ่มเติมในชั่วโมงว่าง ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน และการให้นักเรียนที่ไม่ผ่านทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน เป็นต้น

3. ทดสอบหลังการพัฒนาโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ซึ่งเป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ และวัดเจตคติ โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน จำนวน 20 ข้อ
4. สรุปผลการพัฒนาและข้อค้นพบจากงานวิจัย

ขั้นที่ 4 ประเมินและสรุปผลการพัฒนา

เป็นการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา และสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติ โดยได้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 3 ผ่านการวิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการปฏิบัติ การพัฒนาและหลังจากสิ้นสุดการพัฒนา มีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการพัฒนาตามวงรอบทั้ง 4 วงรอบ ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ประกอบด้วยข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้
 - 1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การจดบันทึกผลหลังการสอนของผู้วิจัย และข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ประมวลผลเรียบเรียงและนำเสนอเป็นความเรียง
 - 1.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลจากการทำแบบฝึกทักษะประจำแผนจัดการเรียนรู้ และนักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ
2. การวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังการพัฒนา คือ วิเคราะห์คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน สถิติที่ใช้ ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และวิเคราะห์แบบวัด

เจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการปฏิบัติการ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

- 4.50–5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 3.50–4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย
- 2.50–3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่แน่ใจ
- 1.50–2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย
- 1.00–1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภายหลังปฏิบัติการพัฒนา ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโดยแบ่งวงรอบการพัฒนาออกเป็น 4 วงรอบ คือ วงรอบที่ 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง วงรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง วงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง วงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการพัฒนา
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการพัฒนา ดังนี้
 - 2.1 ผลการพัฒนางวงรอบที่ 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
 - 2.2 ผลการพัฒนางวงรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
 - 2.3 ผลการพัฒนางวงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
 - 2.4 ผลการพัฒนางวงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
 - 2.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการพัฒนา
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการพัฒนา
4. สรุปผลการพัฒนาและข้อค้นพบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการพัฒนา

ก่อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ทั้ง 4 วรรบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย 20 ข้อ และได้ดำเนินการ วัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการวัดความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยขอเสนอผล ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนการพัฒนา)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการพัฒนา เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนที่ได้ (20 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
1	11	55.00	ไม่ผ่าน
2	7	35.00	ไม่ผ่าน
3	11	55.00	ไม่ผ่าน
4	5	25.00	ไม่ผ่าน
5	11	55.00	ไม่ผ่าน
6	10	50.00	ไม่ผ่าน
7	8	40.00	ไม่ผ่าน
8	9	45.00	ไม่ผ่าน
9	6	30.00	ไม่ผ่าน

ตาราง 9 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนที่ได้ (20 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
รวม	78	390.00	
$\bar{X}$	8.67	43.33	
S.D.	2.29		
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์			0
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์			0

จากตาราง 9 พบว่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบระคน ก่อนการพัฒนา โดยรวมมี $\bar{X} = 8.67$ คิดเป็นร้อยละ 43.33 S.D. = 2.29 และ นักเรียนทั้ง 9 คน ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่าร้อยละ 70 ทุกคน

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก่อนการพัฒนา)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการพัฒนา

เลขที่	คะแนนที่ได้ (100 คะแนน)	เฉลี่ย (5)	ระดับคุณภาพ
1	70	3.50	มาก
2	63	3.15	ปานกลาง
3	72	3.60	มาก
4	53	2.65	ปานกลาง
5	71	3.55	มาก
6	60	3.00	ปานกลาง
7	67	3.35	ปานกลาง
8	68	3.40	ปานกลาง
9	55	2.75	ปานกลาง

ตาราง 10 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนที่ได้ (100 คะแนน)	เฉลี่ย (5)	ระดับคุณภาพ
รวม	579	28.95	
$\bar{X}$	64.33	3.22	ปานกลาง
S.D.		0.35	
จำนวนของนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			3
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			33.33

จากตาราง 10 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.22$, S.D. = 0.35) มีนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ของนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการดำเนินการพัฒนา

ผลการพัฒนางรอบที่ 1 การบอกและการลบจำนวนสามจำนวน ในแนวนอนและแนวตั้ง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบอกลบระคน ในวงรอบที่ 1 ผู้วิจัยต้องการพัฒนาการบอกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้งของกลุ่มเป้าหมาย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน และมีชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบอกลบระคน เล่ม 1 เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาการบอกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 20 แบบฝึก แบ่งเป็นการบอกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 10 แบบฝึก และการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 10 แบบฝึก ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนา ดังนี้

1. ด่านกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบที่ 1 สรุปพอสังเขปได้ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การบอกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง ปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานช้า เสียงดัง นักเรียนที่ทำกิจกรรม

ส่วนมากจะเป็นนักเรียนกลุ่มเก่ง และนักเรียนกลุ่มปานกลางบางคน ส่วนนักเรียนกลุ่มอ่อนยังไม่ค่อยร่วมกิจกรรม จะคุย และเล่นหยอกล้อกัน ระบายสีของเพื่อน เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มปานกลาง และนักเรียนกลุ่มอ่อน เริ่มสนใจกระตือรือร้นที่จะเรียน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมมากขึ้น นักเรียนกลุ่มเก่งพยายามอธิบาย และแนะนำเพื่อนกลุ่มอ่อน เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

จากการสังเกตของผู้วิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน มีความสุข ในการร้องเพลง และเล่นเกม ทำให้เสียงค่อนข้างดัง นักเรียนส่วนมากตั้งใจทำงาน และนักเรียนกลุ่มเก่ง พยายามอธิบายและแนะนำเพื่อนกลุ่มอ่อน

2.2 การทำแบบฝึก นักเรียนส่วนมากจะตั้งใจทำอย่างสะอาด และเป็นระเบียบ แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ต้องคอยเตือน และเน้นย้ำให้นักเรียนทำงานให้สะอาดและเป็นระเบียบมากขึ้น

3. ผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน

การพัฒนาในวงรอบนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมของผู้วิจัย โดยรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาซักถาม ได้ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนชอบ ประทับใจ และไม่ชอบจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏดังนี้

“ผมรู้สึกดีใจ ที่เพื่อนคอยช่วยอธิบายในการทำแบบฝึกครับ”

(นักเรียนคนที่ 2)

“หนูชอบเพลงที่คุณครูร้อง มันสนุกดีค่ะ” (นักเรียนคนที่ 7)

“ครูจัดกิจกรรมสนุกสนานมากเลยครับ ได้ทั้งร้องเพลงและเล่นเกมด้วย” (นักเรียนคนที่ 4)

“อยากให้ครูทำกิจกรรมนี้อีกค่ะ” (นักเรียนคนที่ 8)

“สนุกมากครับ ไม่เบื่อเลย” (นักเรียนคนที่ 3)

ซึ่งจากผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นักเรียนชอบกิจกรรมการร้องเพลง และการเล่นเกมที่ผู้วิจัยจัดให้ ซึ่งทำให้นักเรียนเรียนรู้

อย่างมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
นักเรียนทุกคนตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถของแต่ละคน

4. สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากผลการพัฒนาในรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการจดบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขในรอบที่ 1 เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในรอบที่ 2 ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในรอบที่ 1

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางคนยังบวกละในแนวนอน ไม่คล่อง ทำให้ใช้เวลามาก จึงทำให้ส่งไม่ทันในเวลาที่กำหนด	1. ให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกบอย ๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และให้นักเรียนได้ฝึกทั้งแนวตั้งและแนวนอน
2. นักเรียนในกลุ่มอ่อนส่วนใหญ่งานไม่เป็นระเบียบ	2. เน้นให้นักเรียนทำงานให้เป็นระเบียบ สะอาด โดยครูต้องคอยให้ความใส่ใจและสนใจเป็นพิเศษ

5. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 12 และตาราง 13

ตาราง 12 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การบวกจำนวนสามจำนวน
ในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง
ตามลำดับ

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	รวม	ร้อยละ	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)		
1	10	10	10	9	9	10	10	9	9	8	94	94.00	ผ่าน
2	10	10	10	9	9	10	10	9	9	9	95	95.00	ผ่าน
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
4	10	10	9	9	8	10	9	9	8	8	90	90.00	ผ่าน
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
6	10	10	9	9	9	10	10	10	9	8	94	94.00	ผ่าน
7	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	98	98.00	ผ่าน
8	10	9	8	8	8	10	9	8	8	8	86	86.00	ผ่าน
9	10	9	8	8	8	10	9	9	8	8	87	87.00	ผ่าน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100

จากตาราง 12 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การบวก
จำนวนสามจำนวนในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง
พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียน
ทั้งหมด

ตาราง 13 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวนสามจำนวน
ในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง ตามลำดับ

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ร้อยละ	ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	รวม			
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)			
1	10	10	9	8	8	10	9	10	8	9	91	91.00	ผ่าน	
2	10	10	9	9	8	10	8	9	9	8	90	90.00	ผ่าน	
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน	
4	10	9	8	9	9	10	10	9	8	8	90	90.00	ผ่าน	
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน	
6	10	10	9	8	9	10	9	9	8	9	91	91.00	ผ่าน	
7	10	10	9	10	9	10	10	9	9	10	96	96.00	ผ่าน	
8	9	8	9	8	8	10	9	8	9	8	86	86.00	ผ่าน	
9	10	9	9	8	7	10	8	9	9	8	87	87.00	ผ่าน	
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9	
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100	

จากตาราง 13 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวน
สามจำนวนในแนวนอน และแบบฝึกที่ 1-5 การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง พบว่า
นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ผลการพัฒนางรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยต้องการพัฒนาการบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้งของกลุ่มเป้าหมาย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน และมีแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 2 เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 20 แบบฝึก แบ่งเป็นการบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน จำนวน 10 แบบฝึก และการบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง จำนวน 10 แบบฝึก ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนา ดังนี้

1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบที่ 2 สรุปพอสังเขปได้ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน ปรากฏว่า นักเรียนไม่ค่อยชอบและบอกว่ายาก เนื่องจากนักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อน ผู้วิจัยจึงสร้างความสนใจของนักเรียนด้วยการให้ร้องเพลงและเล่นเกมด้วยความสนุกสนานก่อนให้นักเรียนทำกิจกรรมและทำแบบฝึก เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง ปรากฏว่า นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น นักเรียนในกลุ่มเก่งสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็ว ทำกิจกรรมและแบบฝึกได้ถูกต้อง นักเรียนในกลุ่มปานกลาง ทำกิจกรรมและแบบฝึกได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ และนักเรียนในกลุ่มอ่อนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกับเพื่อน และการทำแบบฝึกต้องให้เพื่อนช่วยอธิบายเพิ่มเติม เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

จากการสังเกตของผู้วิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 นักเรียนชอบร้องเพลง ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่เคร่งเครียดจนเกินไป และนักเรียนยังสนุกสนานกับการเล่นเกมซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดขึ้นเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก่อนเริ่มทำแบบฝึก

2.2 การทำแบบฝึก นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการทำงาน มีความสนใจและตั้งใจทำงานมากขึ้น งานที่ออกมาจึงเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาดมากขึ้น แต่ครูยังต้องคอยเน้นย้ำอยู่เป็นระยะ

3. ผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน

การพัฒนาในวงรอบนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมของผู้วิจัย โดยรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาซักถาม ได้ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนชอบ ประทับใจ และไม่ชอบจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏดังนี้

- “ผมรู้สึกดีใจที่ได้สอนเพื่อนที่ไม่เก่ง จนเพื่อนทำแบบฝึกได้ถูกต้อง” (นักเรียนคนที่ 5)
- “การเรียนแบบนี้ทำให้หนูเข้าใจมากขึ้น หนูสามารถทำแบบฝึกได้ถูกต้องหมดเลยคะ” (นักเรียนคนที่ 6)
- “หนูไม่ชอบเวลาครูให้ไปเฉลยหน้าห้องทีละคนเลยคะ หนูกลัวผิด” (นักเรียนคนที่ 9)

จากผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนในวงรอบที่ 2 ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในการเรียนรู้ ตั้งใจทำงาน นักเรียนชอบการร้องเพลง ชอบการเล่นเกม มีความสนใจและชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น รวมทั้งนักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น มีบางกิจกรรมที่นักเรียนไม่ค่อยชอบ ซึ่งผู้วิจัยจะได้พยายามหาแนวทางแก้ไขต่อไป

4. สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากผลการพัฒนาในวงรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการจดบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขในวงรอบที่ 2 เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบที่ 3 ปรากฏผลดังตาราง 14

จากตาราง 15 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน
คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ตาราง 16 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลัก
ในแนวตั้ง

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ร้อยละ	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)		
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
2	10	10	10	9	10	10	10	8	9	9	95	95.00	ผ่าน
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
4	7	9	8	8	9	9	8	10	8	8	84	84.00	ผ่าน
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
7	10	10	10	9	9	9	8	8	8	9	90	90.00	ผ่าน
8	10	9	10	8	8	8	7	7	9	9	85	85.00	ผ่าน
9	9	9	10	8	7	7	8	9	10	10	87	87.00	ผ่าน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100

จากตาราง 16 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน คิดเป็น
ร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ผลการพัฒนางรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักใน แนวนอนและแนวตั้ง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ในวงรอบที่ 3 ผู้วิจัยต้องการพัฒนาการบวกลบระคน
เลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้งของกลุ่มเป้าหมาย โดยจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน และมีแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 3 เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 20 แบบฝึก แบ่งเป็นการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน จำนวน 10 แบบฝึก และการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง จำนวน 10 แบบฝึก ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนา ดังนี้

1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรอบที่ 3 สรุปพอสังเขปได้ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน ปรากฏว่า นักเรียนส่วนมากจะหาคำตอบได้ถูกต้องทันเวลา ตั้งใจ และมีความกระตือรือร้นมาก ในการคิดหาคำตอบ เนื่องจากนักเรียนได้รับการพัฒนา มาแล้วในรอบที่ 2 จึงทำให้นักเรียนสามารถบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน ได้ถูกต้อง เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง ปรากฏว่า ก่อนเริ่มกิจกรรม ผู้วิจัยสร้างความสนใจด้วยการให้นักเรียน ออกไปร้องเพลงและเล่นเกมที่ร่มไม้ข้างสนามวอลเลย์บอล นักเรียนดีใจสนุกสนานและชอบมาก นักเรียนได้พยายามทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ แต่มีนักเรียนบางคนที่ยังทำได้ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้อธิบายเพิ่มเติม และให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดหาคำตอบอีกหลาย ๆ ตัวอย่าง จนนักเรียนทุกคนเข้าใจจึงได้ให้นักเรียนทำแบบฝึก เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

จากการสังเกตของผู้วิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 นักเรียนชอบและสนุกสนานกับการร้องเพลงและเล่นเกมนอกห้องเรียน นักเรียนยังกังวลกับการออกมาแสดงวิธีคิดหน้าห้องเรียน แต่ก็ให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้น ที่อยากจะแสดงออกมากขึ้นเพราะกลัวไม่ได้สติ๊กเกอร์ เพื่อนำไปสะสมแลกรางวัล

2.2 การทำแบบฝึก นักเรียนมีความตั้งใจ และย้ำกับตัวเองเสมอว่า ต้องทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเพราะกลัวไม่ได้รางวัล งานที่ออกมาจึงมีความสะอาดเรียบร้อยมากเป็นพิเศษ โดยที่ครูไม่ต้องคอยเน้นย้ำ

3. ผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน

การพัฒนาในวงรอบนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมของผู้วิจัย โดยรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาซักถาม ได้ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนชอบ ประทับใจ และไม่ชอบจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏดังนี้

“การบวกลบระคนไม่ยากเลย หนูทำแบบฝึกได้ถูกทุกข้อเลยคะ”

(นักเรียนคนที่ 7)

“เมื่อก่อนพี่เกียจเรียน ไม่อยากให้ครูสอน ตอนนี้อยากให้ครูสอนคณิตศาสตร์ทุกวันเลย สนุกมากครับ” (นักเรียนคนที่ 3)

“ครูใจดีมาก คอยตอบคำถามเวลาหนูไม่เข้าใจและให้พวกหนูได้เล่นเกม และร้องเพลง หนูชอบเรียนกับครูคะ” (นักเรียนคนที่ 8)

“แม่ผมชมว่าผมคิดเลขได้เก่งขึ้น และดีใจที่ผมตั้งใจทำการบ้านครับ” (นักเรียนคนที่ 1)

จากผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนในวงรอบที่ 3 ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นักเรียนยังชอบกิจกรรมที่มีการร้องเพลง ซึ่งนักเรียนจะมีส่วนร่วมอย่างเต็มความสามารถ และมีความสุขสนุกสนานทุกครั้ง การพัฒนาความสามารถในการบวกลบระคนดีขึ้น และมีความพยายามในการทำกิจกรรมมากขึ้น รวมถึงได้รับความพึงพอใจจากผู้ปกครองอีกด้วย

4. สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากผลการพัฒนาในวงรอบที่ 3 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการจดบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขในวงรอบที่ 3 เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบที่ 4 ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 17 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 3

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางคนยังไม่สามารถหาคำตอบได้ในเวลาที่กำหนด	1. ให้นักเรียนได้ฝึกคิดบ่อย ๆ โดยอาจขยายเวลาให้ทำการบ้านหรือให้นักเรียนทำในช่วงโมงสอนซ่อมเสริม

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ร้อยละ	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)		
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
2	10	10	10	9	10	8	9	10	9	9	94	94.00	ผ่าน
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
4	8	9	9	9	8	8	10	7	7	9	84	84.00	ผ่าน
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
6	10	10	10	9	9	9	10	9	10	8	94	94.00	ผ่าน
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
8	10	10	9	10	8	8	9	9	8	9	90	90.00	ผ่าน
9	9	7	9	9	7	10	8	9	10	9	87	87.00	ผ่าน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100

จากตาราง 18 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน
9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ตาราง 19 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคนเลขสองหลัก
กับหนึ่งหลักในแนวตั้ง

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ร้อยละ	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)		
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
4	10	10	8	10	10	9	9	10	8	10	94	94.00	ผ่าน
5	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	99	99.00	ผ่าน
6	10	9	10	10	10	9	10	10	8	10	96	96.00	ผ่าน
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
8	10	9	10	10	8	10	9	9	10	10	95	95.00	ผ่าน
9	10	10	7	10	7	10	8	8	10	9	89	89.00	ผ่าน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100

จากตาราง 19 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9
คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ผลการพัฒนางรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและ แนวตั้ง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ในวงรอบที่ 4 ผู้วิจัยต้องการพัฒนาการบวกลบระคน

เลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้งของกลุ่มเป้าหมาย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน และมีแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน เล่ม 4 เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาการบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง จำนวน 20 แบบฝึก แบ่งเป็นการบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน จำนวน 10 แบบฝึก และการบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง จำนวน 10 แบบฝึก ผู้วิจัยขอเสนอผลการพัฒนา ดังนี้

1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบที่ 4 สรุปพอสังเขปได้ดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน ปรากฏว่า นักเรียนได้ฝึกการบวกลบระคนในวงรอบที่ผ่านมา และได้ฝึกคิดบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาในการคิดเลขดีขึ้นมาก นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้ เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง ปรากฏว่า นักเรียนสนใจการเรียนรู้และกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม นักเรียนมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง นักเรียนในกลุ่มอ่อนต้องมีครูและเพื่อนในกลุ่มเก่งคอยแนะนำเพิ่มเติม เมื่อตรวจแบบฝึกแล้วนักเรียนทำได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

จากการสังเกตของผู้วิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 นักเรียนมีความกระตือรือร้น และตั้งใจทำกิจกรรมมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีคะแนนที่ดีขึ้นกว่าวงรอบที่ผ่านมา นักเรียนมีความมั่นใจในการออกมาแสดงวิธีคิดหน้าชั้นเรียน มองเห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน นักเรียนกล้าพูดคุยและสนทนากับครูมากขึ้น

2.2 การทำแบบฝึก นักเรียนตั้งใจ เอาใจใส่รับผิดชอบงานของตนเอง นักเรียนในกลุ่มเก่ง ต่างพยายามช่วยเหลือ อธิบายบทเรียนให้เพื่อนในกลุ่มอ่อนฟัง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน จนทำให้แบบฝึกออกมาดีมากขึ้น

3. ผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน

การพัฒนาในวงรอบนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมของผู้วิจัย โดยรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาซักถาม ได้ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนชอบ ประทับใจ และไม่ชอบจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏดังนี้

“ผมดีใจที่ผมทำแบบฝึกได้ถูกต้องหมดทุกข้อเลย” (นักเรียนคนที่ 1)

“หนูรู้สึกว่าการเรียนดีขึ้น แล้วก็ทำงานเรียบร้อยขึ้นมากเลยคะ”

(นักเรียนคนที่ 8)

“หนูยังไม่ได้คะแนนเต็มเหมือนเพื่อนเลย แต่หนูจะตั้งใจขึ้นนะคะ”

(นักเรียนคนที่ 9)

“ทำไมงานรอบนี้ยากจังเลยครับ แต่ผมก็ตั้งใจ มันท้าทายดีครับ ผมจะทำให้ได้เต็มเลยครับ” (นักเรียนคนที่ 5)

“ผมชอบเกมที่ครูให้เล่น และเพลงที่ครูให้ร้องมากเลยคะ มันสนุกและไม่น่าเบื่อครับ” (นักเรียนคนที่ 3)

จากผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนในวงรอบที่ 4 ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า นักเรียนยังสนุกสนานกับการเล่นเกมและร้องเพลง แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่กังวลกับเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อนมากกว่ารอบที่ผ่านมา

4. สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากผลการพัฒนาในวงรอบที่ 4 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการจดบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขได้ ปรากฏผลดังตาราง 20

ตาราง 20 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขจากการพัฒนาในวงรอบที่ 4

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. มีนักเรียนที่ยังไม่สามารถทำแบบฝึกการบวกลบระคนได้ทันเวลา	1. ให้นักเรียนได้ฝึกบ่อย ๆ และต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความชำนาญ และได้พัฒนาความสามารถในการทำแบบฝึกได้รวดเร็วทันเวลา

จากตาราง 21 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขสองหลักในแนวนอน พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน
คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

ตาราง 22 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบระคนเลขสองหลัก
ในแนวตั้ง

เลขที่	คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกที่ (คะแนนเต็ม)												ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ร้อยละ	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(100)		
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
2	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	99	99.00	ผ่าน
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
4	10	8	10	8	10	10	10	9	9	10	94	94.00	ผ่าน
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	100.00	ผ่าน
6	10	10	10	8	9	10	10	10	8	10	95	95.00	ผ่าน
7	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	99	99.00	ผ่าน
8	10	9	10	10	10	10	9	10	10	10	98	98.00	ผ่าน
9	10	10	8	10	10	9	10	10	9	9	95	95.00	ผ่าน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์													100

จากตาราง 22 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบฝึกที่ 1-10 การบวกลบ
ระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 9 คน
คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการพัฒนา

จากการนำชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบระคน มาใช้ในการ
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบว
กลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ครบทั้ง 4 วงรอบ
แล้ว ผู้วิจัยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการพัฒนา ได้ดังนี้

1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 การจัดกิจกรรมที่พัฒนานักเรียนให้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องการบวกลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้งก่อน ส่งผลให้การพัฒนาความสามารถในการบวกลบระคนในวงรอบต่อไป ประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี

1.2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน มีความสุขในการเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย และชอบออกไปทำกิจกรรมนอกห้องเรียน นักเรียนทุกคนชอบกิจกรรมการร้องเพลง การเล่นเกม มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดให้ มีความรับผิดชอบในงานของตนเอง และมีการพัฒนา เพื่อให้ได้รับรางวัลที่มีการสร้างข้อตกลงร่วมกัน ซึ่งเห็นได้จากการสังเกต และการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนในแต่ละวงรอบ

1.3 การสะท้อนผลการพัฒนาในแต่ละวงรอบของวิจัยปฏิบัติการ ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียน และสามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแบบฝึก ให้มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหา สิ่งที่ต้องการพัฒนาและความต้องการของนักเรียนในวงรอบต่อไป

2. ด้านพฤติกรรมของนักเรียน

2.1 นักเรียนสามารถร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน มีความสุข กระตือรือร้นและไม่เบื่อหน่ายในการเรียนรู้ตามกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดให้

2.2 นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ มีน้ำใจ คอยช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนกว่า และมีความรับผิดชอบในงานของตนเองมากขึ้น

2.3 นักเรียนมีความมั่นใจในตนเอง และกล้าแสดงออกมากขึ้น โดยเฉพาะนักเรียนในกลุ่มอ่อน ที่มีพัฒนาการดีขึ้นในการร่วมกิจกรรม

2.4 นักเรียนมีความรอบคอบในการทำงาน ผลงานสะอาด และมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น

3. ผลสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน

จากการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน สรุปได้ว่า นักเรียนส่วนมากชอบกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดให้ โดยเฉพาะกิจกรรมร้องเพลง กิจกรรมเล่นเกม ทำให้นักเรียนไม่เครียดกับการเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง ตามขั้นตอน ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนไม่ชอบ ได้แก่ การออกไปแสดงการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน ซึ่งส่วนมากจะเป็นนักเรียนกลุ่มอ่อนเนื่องจากกลัวอายเพื่อนเวลาหาคำตอบไม่ถูกต้อง แต่เมื่อนักเรียน

ได้พัฒนาครบทั้ง 4 วงรอบแล้ว นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองทำให้ความคิดเห็นต่อกิจกรรมที่ไม่ชอบเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

4. สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

4.1 ในการทำแบบฝึก มีนักเรียนที่ทำแบบฝึกไม่ได้ หรือทำไม่ผ่าน เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยแก้ไขโดย สอนซ่อมเสริมในช่วงไม่ว่าง ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน และให้นักเรียนทำแบบฝึกเพิ่มเติมเป็นการบ้าน

4.2 นักเรียนไม่กล้าออกมาแสดงการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน โดยเฉพาะนักเรียนในกลุ่มอ่อน ผู้วิจัยแก้ไขโดยการใช้การกระตุ้น มีการเสริมแรง คอยให้กำลังใจ และให้นักเรียนได้ฝึกบ่อย ๆ

4.3 นักเรียนทำงานไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ผู้วิจัยแก้ไขโดยการให้การเสริมแรงทางบวก คอยกระตุ้น เน้นย้ำ และคอยให้ความสนใจเป็นพิเศษ

5. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 4 วงรอบ พบว่า คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะในวงรอบที่ 1 และวงรอบที่ 2 นักเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกคน ส่วนวงรอบที่ 3 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 5 คน (ภาคผนวก จ หน้า 223-227) และวงรอบที่ 4 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน (ภาคผนวก จ หน้า 228-229) สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกคน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังการพัฒนา

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ครบทั้ง 4 วงรอบแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย 20 ข้อ และได้ดำเนินการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการวัดความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยขอเสนอผล ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังการพัฒนา)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ปรากฏผลดังตาราง 23

ตาราง 23 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หลังการพัฒนา เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	คะแนนที่ได้ (20 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์
1	18	90.00	ผ่าน
2	17	85.00	ผ่าน
3	20	100.00	ผ่าน
4	15	75.00	ผ่าน
5	20	100.00	ผ่าน
6	17	85.00	ผ่าน
7	19	95.00	ผ่าน
8	18	90.00	ผ่าน
9	15	75.00	ผ่าน
รวม	159	795.00	
$\bar{X}$	17.67	88.33	
S.D.	1.87		
จำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์			9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์			100

จากตาราง 23 พบว่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน หลังการพัฒนา โดยรวมมี $\bar{X} = 17.67$ คิดเป็นร้อยละ 88.33 S.D. = 1.87 และหลังการพัฒนานักเรียนทั้ง 9 คน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (หลังการพัฒนา)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบวัดเจตคติ
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 24

ตาราง 24 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการพัฒนา

เลขที่	คะแนนที่ได้ (100 คะแนน)	เฉลี่ย (5)	ระดับคุณภาพ
1	95	4.75	มากที่สุด
2	83	4.15	มาก
3	98	4.90	มากที่สุด
4	78	3.90	มาก
5	98	4.90	มากที่สุด
6	90	4.50	มากที่สุด
7	88	4.40	มาก
8	85	4.25	มาก
9	75	3.75	มาก
รวม	790	39.50	
$\bar{X}$	87.78	4.39	มาก
S.D.		0.42	
จำนวนของนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			100

จากตาราง 24 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการพัฒนา โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$,
S.D. = 0.42) มีนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100
ของนักเรียนทั้งหมด

สรุปผลการพัฒนาและข้อค้นพบ

สรุปผลการพัฒนา

จากการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ผู้วิจัยสรุปผลการพัฒนาได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังตาราง 25

ตาราง 25 คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เลขที่	ก่อนการพัฒนา			หลังการพัฒนา		
	คะแนน (20)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน	คะแนน (20)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
1	11	55.00	ไม่ผ่าน	18	90.00	ผ่าน
2	7	35.00	ไม่ผ่าน	17	85.00	ผ่าน
3	11	55.00	ไม่ผ่าน	20	100.00	ผ่าน
4	5	25.00	ไม่ผ่าน	15	75.00	ผ่าน
5	11	55.00	ไม่ผ่าน	20	100.00	ผ่าน
6	10	50.00	ไม่ผ่าน	17	85.00	ผ่าน
7	8	40.00	ไม่ผ่าน	19	95.00	ผ่าน
8	9	45.00	ไม่ผ่าน	18	90.00	ผ่าน
9	6	30.00	ไม่ผ่าน	15	75.00	ผ่าน
รวม	78	390.00		159	795.00	
$\bar{X}$	8.67	43.33		17.67	88.33	
S.D.	2.29			1.87		

ตาราง 25 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนการพัฒนา			หลังการพัฒนา		
	คะแนน (20)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน	คะแนน (20)	ร้อยละ	ผลการ ประเมิน
จำนวนของนักเรียนที่ผ่าน			0			9
ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่าน			0			100

จากตาราง 25 พบว่าผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ก่อนและหลังการพัฒนาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนา โดยรวมมี $\bar{X} = 8.67$ คิดเป็นร้อยละ 43.33 S.D. = 2.29 และก่อนการพัฒนานักเรียนทั้ง 9 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนหลังการพัฒนา โดยรวมมี $\bar{X} = 17.67$ คิดเป็นร้อยละ 88.33 S.D. = 1.87 และหลังการพัฒนานักเรียนทั้ง 9 คน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด จะเห็นได้ว่านักเรียนทุกคนมีการพัฒนาและผ่านเกณฑ์ตามที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 หลังการพัฒนานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

2. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ได้จากการทำแบบวัดเจตคติ
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 26

ตาราง 26 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์

เลขที่	ก่อนการพัฒนา			หลังการพัฒนา		
	คะแนน (100)	เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ	คะแนน (100)	เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1	70	3.50	มาก	95	4.75	มากที่สุด
2	63	3.15	ปานกลาง	83	4.15	มาก
3	72	3.60	มาก	98	4.90	มากที่สุด
4	53	2.65	ปานกลาง	78	3.90	มาก
5	71	3.55	มาก	98	4.90	มากที่สุด
6	60	3.00	ปานกลาง	90	4.50	มากที่สุด
7	67	3.35	ปานกลาง	88	4.40	มาก
8	68	3.40	ปานกลาง	85	4.25	มาก
9	55	2.75	ปานกลาง	75	3.75	มาก
รวม	579	28.95		790	39.50	
$\bar{X}$	64.33	3.22	ปานกลาง	87.78	4.39	มาก
S.D.		0.35			0.42	
จำนวนของนักเรียน ที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			3			9
ร้อยละของจำนวนนักเรียน ที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป			33.33			100

จากตาราง 26 ผลการศึกษาเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนา โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง
($\bar{X} = 3.22$, S.D. = 0.35) มีนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็น

ร้อยละ 33.33 ส่วนหลังการพัฒนา โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.42) มีนักเรียนที่มีระดับคุณภาพมากขึ้นไป จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด จะเห็นได้ว่านักเรียนทุกคนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ตามที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 หลังการพัฒนานักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

ข้อค้นพบจากการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบจากการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพปัญหาและสาเหตุในกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ที่ผู้วิจัยใช้ทำให้ผู้วิจัยสามารถเตรียมการ และออกแบบนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาได้อย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียน

2. แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ เนื่องจากแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีกิจกรรมที่เรียงจากง่ายไปยาก และมีการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน ไม่เคร่งเครียดกับการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน มีการสะท้อนผลการพัฒนาในแต่ละวงรอบ ทำให้แบบฝึกที่สร้างขึ้นสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมตามความต้องการของนักเรียน และสิ่งที่ต้องการพัฒนาในวงรอบต่อไป

3. การดำเนินการพัฒนาตามวงรอบของวิจัยปฏิบัติการทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในวงรอบใด จะได้รับการสอนซ่อมเสริม การใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน และการให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน และในทุกวงรอบจะมีการเสริมแรงโดยการแจกลูกอม เพื่อนำไปแลกรางวัลตามที่ตกลงกันไว้ จนนักเรียนได้รับการพัฒนาสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภายหลังปฏิบัติการพัฒนา ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 9 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยประมาณ 20 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 เล่ม แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน และแบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ และได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และหาแนวทางแก้ไข 2) วางแผน และออกแบบนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนา 3) ดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาเป็นวงรอบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (P : Planning) ขั้นปฏิบัติการตามแผน (A : Acting) ขั้นสังเกต ติดตาม และประเมินผล (O : Observing) และขั้นสะท้อนผลเพื่อการปรับปรุง (R : Reflecting) และ 4) ประเมินและสรุปผลการพัฒนา ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งวงรอบการพัฒนาออกเป็น 4 วงรอบ คือ วงรอบที่ 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

วงรอบที่ 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง วงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง และวงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภักยาคาร) ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการพัฒนา พบว่า ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่าร้อยละ 70 ส่วนผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.22$, S.D. = 0.35)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในระหว่างการพัฒนาแต่ละวงรอบของการวิจัยปฏิบัติการ พบว่า คะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะในวงรอบที่ 1 และวงรอบที่ 2 นักเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกคน ส่วนวงรอบที่ 3 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 5 คน และวงรอบที่ 4 มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการพัฒนา พบว่า ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน หลังการพัฒนา โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่าร้อยละ 70 และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

4. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคน โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ โดยรวมนักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.42) และสูงกว่าก่อนการพัฒนา

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้พบว่า ภายหลังการพัฒนานักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 9 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยคะแนนต่ำสุด คือ ร้อยละ 75 และคะแนนสูงสุด คือ ร้อยละ 100 ซึ่งผลการพัฒนาครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่วางไว้ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะสาเหตุสำคัญ ๆ ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสม สามารถยืดหยุ่น และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ และความต้องการของนักเรียน มีการออกแบบ กิจกรรมให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียงจากง่ายไปยากตามลำดับ นักเรียนได้ร่วมกันคิด และร่วมกันปฏิบัติ ได้แก้ปัญหาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้คิดอย่างเป็นขั้นตอนและคิดอย่างเป็นระบบ การทำแบบฝึกย่อยในแต่ละวงรอบ ผู้วิจัยเฝ้าระวังที่นักเรียนทำเสร็จ ทำให้นักเรียนชื่นชอบ เพราะถ้าเกิดการผิดพลาด นักเรียนจะได้รู้ถึงข้อผิดพลาดนั้น ๆ และสามารถซักถามข้อผิดพลาดนั้นได้ทันที เพื่อนำข้อผิดพลาดดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขในวงรอบต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นภาพร เฟื่องบุญ (2551, หน้า 50) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดีต้องสอดคล้อง เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียนเมื่อผู้เรียน นำไปใช้ฝึกจะเกิดประสิทธิภาพต่อนักเรียนมากที่สุด นอกจากนั้นแบบฝึกที่ดี จะต้องช่วยพัฒนาทักษะผู้เรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ตามสภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความชำนาญ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง หรือในชีวิตประจำวันของตนเอง

ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภวัฒน์ นามเจริญ (2552, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง

เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.39/85.59 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกกร พวงสมบัติ (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหาในระดับมากที่สุด มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.00/78.52 มีดัชนีประสิทธิผลการสอนในระดับมาก (E.I.) เท่ากับ 0.69 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wilson (1989, p. 416) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า ครูยอมรับว่า การใช้ชุดการสอนในการจัดการเรียนการสอนได้ผลดีมากกว่าการสอน ตามปกติ แสดงว่าชุดการสอนเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนใน หลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า และ Farkas (2002, p. 1243-A) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนแบบปกติและการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ การเอาใจใส่ต่อการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนชั้นปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแปลดีขึ้น เนื่องจากชุดการสอนมีสื่อที่หลากหลาย

2. การนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถของแต่ละบุคคล มีการดำเนินการพัฒนาเป็นวงรอบต่อเนื่อง ตามขั้นตอน มีการสะท้อนผลการพัฒนาในแต่ละวงรอบ ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับความสนใจ และความต้องการของนักเรียน เมื่อมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในวงรอบใด ผู้วิจัยได้พัฒนานักเรียนโดยการสอนซ่อมเสริม การทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน และกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เบญจวรรณ รอดแก้ว (2550, หน้า 28); สุวิมล ว่องวาณิช (2550, หน้า 21) และ สำราญ กำจัดภัย (2553, หน้า 4) ที่กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการเป็นกระบวนการแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ หรือส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนอย่างเป็น

ระบบโดยครู หรือเป็นกระบวนการค้นหาแนวทาง หรือวิธีการ รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับนำมาทดลองใช้เพื่อแก้ปัญหา พัฒนานักเรียนหรือพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น เป็นงานวิจัยที่มีกระบวนการปฏิบัติที่เป็นระบบ มีการประเมินเป็นระยะ ๆ มีการวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องด้วยการเก็บข้อมูล และทบทวนข้อมูลอย่างละเอียดในระหว่างการดำเนินการวิจัย มีลักษณะการดำเนินงานเป็นวงรอบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (P) การปฏิบัติจริง (A) การสังเกต (O) และการสะท้อนการปฏิบัติ (R) การดำเนินการต่อเนื่องไปจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรัชญา เพ็ชรธรรม (2550, บทคัดย่อ); สุภารัตน์ ไชยรา (2554, บทคัดย่อ) และภคมน โกษาจันทร์ (2561, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามลำดับ โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงขึ้นและมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. การดูแลเอาใจใส่ การสนทนาพูดคุยและการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอยู่เสมอ ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบความคิดเห็น ความรู้สึกจากการรวมกิจกรรมของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนา และปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบต่อไปให้ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เมื่อนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน และใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน ส่งผลให้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคนในครั้งนี้ บรรลุผลตามความมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กรมวิชาการ (2545, หน้า 191-192) ที่กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุผลนั้นครูจะต้องสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและความพร้อมด้านต่าง ๆ ของนักเรียนด้วยและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยความสนใจและความต้องการของนักเรียน ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูควรดำเนินการวิเคราะห์สภาพปัญหา และสาเหตุก่อนการดำเนินการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อจะได้แนวทางแก้ไขสภาพปัญหาที่เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

1.2 การจัดกิจกรรมพัฒนาสามารถยืดหยุ่นเวลาได้ เพื่อจะทำให้นักเรียนไม่ต้องกังวลในเรื่องเวลา แต่ครูควรพิจารณาความเหมาะสมของเวลาในแต่ละกิจกรรม

1.3 ในการดำเนินการพัฒนา ครูควรออกแบบกิจกรรมการพัฒนาให้หลากหลาย เพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนและทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย

1.4 การดูแลเอาใจใส่ การให้คำแนะนำ และการพูดคุยสนทนาซักถามกับนักเรียนอยู่เสมอ เป็นการสะท้อนผลการพัฒนาที่ทำให้รู้สภาพปัญหา และแนวทางแก้ไข เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ดี รวมทั้งสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรนำรูปแบบการเรียนการสอน เทคนิค หรือวิธีการสอนอื่น ๆ มาบูรณาการสอดแทรกในการพัฒนา หรือปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับสภาพความพร้อม ศักยภาพของโรงเรียน และให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน อย่างเช่นช่วงที่มีการแพร่ระบาดไวรัสโควิด 2019 ควรมีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น การเรียนการสอนแบบ On Line การเรียนผ่านช่องทางออนไลน์ On Air การเรียนรู้ผ่านดีแอลทีวี หรือทางดิจิทัลทีวี On Demand การเรียนการสอนผ่านการใช้งานแอปพลิเคชันต่าง ๆ และ On Hand การจัดส่งหนังสือแบบเรียนและสื่อการเรียนรู้ถึงบ้าน เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกกร พวงสมบัติ. (2560). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 11(2), 1-7.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน.
- กรมวิชาการ. (2541). รายงานการวิจัยสภาพปัญหาของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ระดับประถมศึกษา วิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการ.
- _____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กัญญา โพธิ์วัฒน์. (2542). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. สุรินทร์: สถาบันราชภัฏสุรินทร์.
- กิตานัน มะลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- กุลกาญจน์ สุวรรณรักษ์. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง การชั่งและการตวง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์ กับชีวิตประจำวัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- กุศยา แสงเดช. (2545). แบบฝึกคู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ฟลิทส์เซนเตอร์.

- กฤษฎกร สุขอนันต์. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT. วิทยานิพนธ์ ค.ม. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความคิดรวบยอดที่ผิดพลาด เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน (Bermutaions) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนาธิป พรกุล. (2552). การออกแบบการสอน : การบูรณาการการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเขียน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วิ.พรินท์.
- ชวาล แพรัตน์กุล. (2552). เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนหน่วยที่ 5-8. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ดวงกมล ลินเพ็ง. (2551). การพัฒนาผู้เรียนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ : การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ: วิ.พรินท์.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2550). นวัตกรรมการศึกษา ชุดแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี.
- ทิตนา แหมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2554). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนีย์ พลแก้ว. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- นภาพร เฟื่องบุญ. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาการอ่านหนังสือไม่ออกของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนดงมะไฟเจริญศิลป์ สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร:
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- นฤมล ซอสี. (2561). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนบัวเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- นฤมล ทิพย์พินิจ. (2560). ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา
การบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จังหวัด
นครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สุราษฎร์ธานี.
- เบญจวรรณ รอดแก้ว. (2550). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน. สกลนคร:
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2547). แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
(ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บุ๊ค พอยท์.
- ประวิต เอราวรรณ์. (2545). การวิจัยปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้าวิชาการ.
- ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์. (2551). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ:
ศูนย์สื่อเสริม.
- ผดุงชัย ภูพัฒน์. (2551). ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เล่มที่ 15 เรื่อง การวัดผลและ
ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษา
แห่งชาติ (องค์การมหาชน).

- พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พิไลพร แซ่ม้อย. (2552). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปทุมธานี เขต 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- พนารัตน์ แซ่มชื่น. (2548). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2551). ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการ เรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสมัย สิงหาเทพ. (2553). การวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ภาษาอังกฤษเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสายปลาหลาย (คุรุราษฎร์ผดุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลนคร เขต 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ภคมน โกษาจันทร์. (2561). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชนภูเรือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

- ภคมน แสงไสย์. (2562). *วิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชำม่วง*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ภัทรพร เกษสังข์. (2559). *การวิจัยปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชณี กันบุรณย์. (2557). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้สมการการบวกลบ คูณ และหารจำนวนเต็มบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนทรายคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รัตนา วงศ์ล้ำม. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาการ). (2560). *หลักสูตรสถานศึกษา พ.ศ. 2560*.
นครพนม: โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาการ).
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สุวีนิยาสาสน์.
- วรรณิ์ โสมประยูร. (2541). *การวิจัยและการพัฒนารูปแบบการสอนและสื่อการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา “วิธีสอนแบบวรรณิ์”*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนภาษาไทย*. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิรัชญา เพ็งธรรม. (2550). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสกลนคร*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2)*.
กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส.

- วันเพ็ญ จันทร์เจริญ. (2546). *การเรียนรู้การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศศิธร สุริยวงศ์. (2555). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความโดยใช้แผนผังความคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *จิตวิทยาสังคม: ทฤษฎีและปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิจิตราภรณ์ ศิลปะ. (2547). *การพัฒนาสื่อประสมรวมกับการเรียนแบบซี ไอ อาร์ ซี เรื่อง การสะกดคำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่กกด วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2545). *พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน*. กรุงเทพฯ: อักษรพัฒนา.
- สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า. (2549). *เจาะลึกการพัฒนาผลงานวิชาการครูสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560*. เข้าถึงได้จาก <http://www.scimath.org/e-books/8378/8378.pdf> 25 เมษายน 2561.
- สถิต นาคนาม. (2553). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาไทยเชิงวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สุคนธ์ ลินทพานนท์. (2551). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน: การสร้างแบบฝึก*. ชัยนาท: โมเดิร์นโฮม.
- สุรพล พยอมแย้ม. (2544). *จิตวิทยาพื้นฐานสำหรับการศึกษา*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์.

- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด
(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2550). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพัฒ เมืองมูล. (2552). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนโดยใช้กลวิธีอภิปรายเพื่อ
พัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุกิจิตร คงสุวรรณ. (2550). การพัฒนาแผนการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการเขียนสะกด
คำที่ไม่ตรงตามมาตรฐานตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลศรีวิไล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
หนองคาย เขต 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สุภาวัฒน์ นามเจริญ. (2552). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี.
- สุภาพร รักอ่อน. (2552). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์และพหุปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุดารัตน์ ไชยรา. (2554). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาการบวกและการลบจำนวนหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแคนโคกสะอาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร.
- สุเทวี แก้วนิมิตดี. (2547). การพัฒนาแบบฝึกหัดเสริมทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏอุบลราชธานี.

- ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2546). *คู่มือการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. กทม.: ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. (2540). *เอกสารเสริมความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: คอมพิวเตอร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553*. เข้าถึงได้จาก <https://person.mwit.ac.th/01-Statutes/National Education.pdf> 25 เมษายน 2561.
- สำราญ กำจัดภัย. (2553). *เอกสารประกอบการสอนการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research)*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อนุรักษ์ เร่งรัด. (2557). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัมพร ม้าคนอง. (2546). *คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อังสนา เข้มไคร. (2552). *การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา และการสอนแบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อำนวย นันทนา. (2552). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบวัฏจักรเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Anastasi, Anne. (1988). *Psychology Testing* (6th ed.). New York: MacMillan Publishing.

- Fakas, R.D. (2002). Effect(s) of Traditional Versus Learning–styles Instructional Methods on Seventh–Grade Student Achievement, Attitude, Empathy, and Transfer of Skills Through a Study of the Holocaust. *Dissertation Abstract International*, 63(4), 73–A; 1243–A.
- Good Cater. (1973). V. *Dictionary of Education* (3rd ed.). New York: McGraw–Hill Book Co.
- Karahan, F. (2007). Language attitudes of Turkish students towards the English language and its use in Turkish context. *Journal of Arts and Science Say*, 7(4), 73–87.
- Wilson, Cynthia R. (1989). An Analysis of a Direct Instruction Produce in Teach word Problem–Solving to Learning Disabled Student. *Dissertation Abstracts International*, 50(02A), 416.
- Watamura, Kalhleen Patricia. (2001). Child–centered Learning Versus Direct Instruction in Mathematics in the Elementary Classroom. *Dissertation Abstracts International*, 39(05), 1279–A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องมือ

1. ดร.อุษา ปราบหงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. ดร.พจมาน ชำนาญกิจ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์ กรรมการบริหารหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
4. นายยงยุทธ อินอุเทน ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนบ้านนาหว้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2
5. นางสาวแก้วตา พิมพ์พงษ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านแค สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม
เขต 2



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๒๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม

อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.อุษา ปราบหงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๑๖ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวันต์ กุลโพธิ์บุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และประเมินคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๔๓๖ ๘๖๓๙

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๒๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.พจมาน ชำนาญกิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๑๖ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และประเมินคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๔๓๖ ๘๖๓๙

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๒๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตเคราะห้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพลินพิศ ธรรมรัตน์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนกัน รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๑๖ ซึ่งเป็น นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำ วิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการ ศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธ์ กุลไพบุตร เป็น ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุญาตเคราะห้ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และประเมินคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนกัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๔๓๖ ๘๖๓๙

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๒๙



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถนนโยธา ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายยงยุทธ อินอุเทน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๑๖ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนากร กุลไพฑูรย์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และประเมินคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนก้น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๔๓๖ ๘๖๓๙

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๑๒๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม

อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้อยู่อาศัยตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวแก้วตา พิมพ์พงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

๒. เครื่องมือการวิจัย

๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนก้น รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๑๖ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาพันธุ์ กุลไพบุตร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ และประเมินคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนก้น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๙ ๓๔๓๖ ๘๖๓๙

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน
- แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

คำชี้แจง แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนนี้ ใช้สำหรับบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน
 ในขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้
 ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

วงรอบที่.....แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ความพร้อมของนักเรียนก่อนเรียน

1. ด้านร่างกาย.....

.....

2. ด้านอุปกรณ์การเรียนรู้.....

.....

พฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียน

1. การทำงาน.....

.....

.....

2. การแก้ปัญหา.....

.....

.....

3. ความสัมพันธ์กับเพื่อนและคนอื่นๆ.....

.....

.....

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนก้น)

แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง แบบบันทึกนี้ใช้บันทึกข้อมูลผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ปัญหา/สิ่งที่ควรพัฒนา และแนวทางแก้ไข/พัฒนาหลังจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในวงรอบต่อไป

วงรอบที่.....แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม เรื่อง

มีนักเรียนทั้งหมด.....คน ผ่านเกณฑ์.....คน ไม่ผ่านเกณฑ์.....คน
แสดงให้เห็นว่า.....

ปัญหา/สิ่งที่ควรพัฒนา

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

แนวทางแก้ไข/พัฒนา

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

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(นางสาวเพ็ญลัดดา ก้อนก้น)

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 60 นาที
2. ก่อนลงมือทำข้อสอบให้เขียน ชื่อ – สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้ชัดเจน และทำเครื่องหมาย ☒ ตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงบนกระดาษคำตอบ
4. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

1. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

- ก. $3 + 2 + 3 = \square$
 ข. $3 + 4 + 2 = \square$
 ค. $1 + 5 + 3 = \square$

2. ข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 8

- ก. $2 + 5 + 3 = \square$
 ข. $1 + 3 + 4 = \square$
 ค. $2 + 2 + 3 = \square$

3. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

- ก. $5 - 0 - 1 = \square$
 ข. $9 - 2 - 2 = \square$
 ค. $8 - 2 - 1 = \square$

4. จำนวนใดลบด้วย 3 แล้วมีค่า

เท่ากับ $9 - 2 - 2$

- ก. 9
 ข. 8
 ค. 7

5. $(9 - 2) + 8 = \square$ มีผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

- ก. 15
 ข. 16
 ค. 17

6. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

- ก. $9 - (4 + 4) = \square$
 ข. $(3 + 3) - 3 = \square$
 ค. $(8 - 6) + 1 = \square$

7. ข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 11

- ก. $(9 - 3) + 6 = \square$
 ข. $7 + (4 - 3) = \square$
 ค. $(8 + 4) - 1 = \square$

8. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 8

- ก. $(4 + 5) - 8 = \square$
 ข. $8 - (2 + 5) = \square$
 ค. $(5 - 5) + 8 = \square$

9. ข้อใดมีผลลัพธ์น้อยกว่า 5

- ก. $(3 + 6) - 4 = \square$
 ข. $(2 + 8) - 7 = \square$
 ค. $7 + (8 - 6) = \square$

10. จำนวนใดบวกด้วย 10 แล้วมีค่า

เท่ากับ $7 + (9 - 2)$

- ก. 2
 ข. 4
 ค. 6

11. $(12 + 13) - 4 = \square$ มีผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก. 20

ข. 21

ค. 22

12. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

ก. $(34 - 23) + 4 = \square$

ข. $32 - (13 + 9) = \square$

ค. $(5 + 12) - 7 = \square$

13. ข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 25

ก. $(27 + 15) - 7 = \square$

ข. $14 - (6 + 5) = \square$

ค. $(48 - 42) + 8 = \square$

14. ข้อใดมีผลลัพธ์น้อยกว่า 20

ก. $(12 - 2) + 9 = \square$

ข. $(25 - 13) + 9 = \square$

ค. $9 + (14 - 2) = \square$

15. จำนวนใดลบด้วย 15 แล้วมีค่า

เท่ากับ $31 - (16 + 4)$

ก. 16

ข. 26

ค. 36

16. $(49 + 10) - 33 = \square$ มีผลลัพธ์ตรงกับ

ข้อใด

ก. 30

ข. 28

ค. 26

17. ข้อใดมีผลลัพธ์ต่างจากข้ออื่น

ก. $85 - (22 + 31) = \square$

ข. $(39 + 30) - 27 = \square$

ค. $(96 - 75) + 11 = \square$

18. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ 58

ก. $(76 - 24) + 16 = \square$

ข. $(26 + 73) - 41 = \square$

ค. $96 - (21 + 42) = \square$

19. จำนวนใดบวกด้วย 23 แล้วมีค่า

เท่ากับ $(78 - 42) + 11$

ก. 26

ข. 25

ค. 24

20. จำนวนใดลบด้วย 21 แล้วมีค่า

เท่ากับ $22 + (78 - 37)$

ก. 82

ข. 83

ค. 84

แบบวัดเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. ข้อความในแบบวัดเจตคตินี้เป็นการวัดความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความในแต่ละข้อตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนมากน้อยเพียงใด
3. ในแต่ละข้อมีช่องว่างให้นักเรียนเลือก 5 ช่อง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
4. แบบวัดเจตคติ ได้กำหนดรูปแบบของการวัดเป็น 5 ระดับ ดังนี้
 - ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วย
 - ระดับ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
 - ระดับ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
 - ระดับ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
0	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	✓				

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ฉันมีความสุขสนุกสนานเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
2	ฉันตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์และไม่รู้สึกเบื่อหน่าย					
3	ฉันรู้สึกดีใจเมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์					
4	ฉันสนุกกับการทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
5	ฉันอยากให้เวลาเรียนคณิตศาสตร์ผ่านไปเร็วๆ					
6	ฉันกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ					
7	ฉันคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์ยุ่งยากน่าเบื่อ					
8	ฉันยินดีที่จะอธิบายเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้เพื่อน ๆ ฟัง					
9	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์					
10	ฉันรู้สึกง่วงนอนทุกครั้งที่ยเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
11	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อนักเรียน					
12	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนมีเหตุผลมากขึ้น					
13	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาดขึ้น					
14	การเรียนคณิตศาสตร์ฉันไม่เคยทำแบบฝึกหัดเสร็จตามเวลาที่กำหนด					
15	วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ฉันได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น					
16	วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของทุกวิชา					
17	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ					
18	วิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับฉัน					
19	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เป็นคนกล้าคิดกล้าตัดสินใจ					
20	วิชาคณิตศาสตร์จะเป็นวิชาสุดท้ายที่ฉันจะเลือกเรียน					
รวม						

ภาคผนวก ค

ผลการประเมินคุณภาพเครื่องมือ

- ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน
- ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดเจตคติ

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ดังปรากฏในตาราง 27

ตาราง 27 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน

รายงานความคิดเห็น องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. สำคัญ								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ ของการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
2. มาตรฐาน / ตัวชี้วัด								
2.1 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	4	5	4.60	0.49	มากที่สุด
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	4	4	5	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้								
3.1 เหมาะสมกับเวลา	4	5	5	4	5	4.60	0.49	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4	5	5	5	4	4.60	0.49	มากที่สุด
3.4 น่าสนใจและเป็น ประโยชน์ต่อผู้เรียน	4	5	5	4	4	4.40	0.80	มาก

ตาราง 27 (ต่อ)

รายงานความคิดเห็น องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
4. จุดประสงค์การเรียนรู้								
4.1 สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้	5	4	4	5	4	4.40	0.80	มาก
4.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	4	5	4	4.40	0.80	มาก
4.3 ระบุพฤติกรรมที่ ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	4	5	3	5	4	4.20	0.75	มาก
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	5	4.40	0.80	มาก
5.2 กิจกรรมเร้าความสนใจ ผู้เรียน	4	5	4	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับสาระการ เรียนรู้	4	4	4	5	5	4.40	0.80	มาก
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจาก ง่ายไปหายาก	4	5	4	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
5.5 เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหา ความรู้ มีส่วนร่วม ค้นคว้า สำรวจ วิเคราะห์ และสรุป องค์ความรู้	4	5	5	5	4	4.60	0.49	มากที่สุด

ตาราง 27 (ต่อ)

รายงานความคิดเห็น องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. การวัดและประเมินผล								
6.1 ใช้เครื่องมือวัด								
ประเมินผลได้เหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 วัดประเมินผลได้								
ครอบคลุมจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	5	5	4	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
6.3 มีการวัดผลและ								
ประเมินผลตามสภาพจริง	4	4	4	5	5	4.40	0.80	มาก
7. สื่อการเรียนรู้								
7.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ								
ใช้สื่อการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจใน								
เนื้อหาได้เร็วขึ้น	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
7.3 ช่วยให้นักเรียนมี								
ความสามารถตามจุดประสงค์	4	5	5	5	5	4.80	0.40	มากที่สุด
7.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จัก								
การค้นคว้าด้วยตนเอง	4	4	5	5	5	4.60	0.49	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.39	4.76	4.60	4.84	4.76	4.66	0.44	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ
ดังปรากฏในตาราง 28

ตาราง 28 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย							1.00	

ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50–1.00

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ทดลองใช้

ข้อ ที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการ คัดเลือก	ข้อ ที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการ คัดเลือก
1	.83	.33	ตัดทิ้ง	21	.53	.40	คัดเลือกไว้
2	.77	.47	ตัดทิ้ง	22	.53	.53	คัดเลือกไว้
3	.63	.27	ตัดทิ้ง	23	.50	.47	คัดเลือกไว้
4	.67	.40	คัดเลือกไว้	24	.43	.47	คัดเลือกไว้
5	.53	.47	คัดเลือกไว้	25	.33	.40	คัดเลือกไว้
6	.73	.26	ตัดทิ้ง	26	.57	.20	ตัดทิ้ง
7	.70	.20	ตัดทิ้ง	27	.70	.47	คัดเลือกไว้
8	.47	.20	ตัดทิ้ง	28	.50	.20	ตัดทิ้ง
9	.53	.13	ตัดทิ้ง	29	.47	.40	คัดเลือกไว้
10	.70	.47	ตัดทิ้ง	30	.37	.47	ตัดทิ้ง
11	.63	.60	คัดเลือกไว้	31	.47	.53	คัดเลือกไว้
12	.80	.27	ตัดทิ้ง	32	.67	.67	คัดเลือกไว้
13	.73	.40	ตัดทิ้ง	33	.47	.27	ตัดทิ้ง
14	.70	.33	ตัดทิ้ง	34	.63	.73	คัดเลือกไว้
15	.80	.40	ตัดทิ้ง	35	.40	.53	คัดเลือกไว้
16	.73	.53	คัดเลือกไว้	36	.47	.27	ตัดทิ้ง
17	.63	.33	คัดเลือกไว้	37	.70	.33	ตัดทิ้ง
18	.77	.33	ตัดทิ้ง	38	.53	.47	คัดเลือกไว้
19	.63	.47	คัดเลือกไว้	39	.53	.40	คัดเลือกไว้
20	.73	.27	ตัดทิ้ง	40	.67	.53	คัดเลือกไว้

ตาราง 30 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ที่คัดเลือกไว้

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
4	.67	.40	25	.33	.40
5	.53	.47	27	.70	.47
11	.63	.60	29	.47	.40
16	.73	.53	31	.47	.53
17	.63	.33	32	.67	.67
19	.63	.47	34	.63	.73
21	.53	.40	35	.40	.53
22	.53	.53	38	.53	.47
23	.50	.47	39	.53	.40
24	.43	.47	40	.67	.53

จากตาราง 30 แสดงข้อคำถามที่ใช้ได้ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.73
และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.73 และผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน
พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิจัย
ปฏิบัติการ ดังตาราง 31

ตาราง 31 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบวัดเจตคติ

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
1	ฉันมีความสุขสนุกสนาน เวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	ฉันตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์ และไม่รู้สึกเบื่อหน่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ฉันรู้สึกดีใจเมื่อถึงชั่วโมง คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ฉันสนุกกับการทำกิจกรรม ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ฉันอยากให้เวลาเรียน คณิตศาสตร์ผ่านไปเร็ว ๆ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	ฉันกระตือรือร้นในการ ค้นคว้าหาความรู้ คณิตศาสตร์เพิ่มเติมอยู่ เสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	ฉันคิดว่าการเรียน คณิตศาสตร์ยุ่งยากน่าเบื่อ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	ฉันยินดีที่จะอธิบายเนื้อหา คณิตศาสตร์ให้เพื่อน ๆ ฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 31 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
10	ฉันรู้สึกง่วงนอนทุกครั้ง ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีประโยชน์ต่อนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดความเครียดเพราะ ต้องขบคิดปัญหาตลอดเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ฉันมีเหตุผลมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ฉันฉลาดขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	การเรียนคณิตศาสตร์ ฉันไม่เคยทำแบบฝึกหัดเสร็จ ตามเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ฉันได้ฝึกทักษะและ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ฉันได้ มีโอกาสดูแสดงความคิดเห็น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน ของทุกวิชา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ ทำให้ฉันคิดอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ผลรวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
20	วิชาคณิตศาสตร์เป็นที่เรื่อง ที่ยากเกินไปสำหรับฉัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชา เดียวที่ฉันเรียนแล้วไม่รู้เรื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ ทำให้เป็นคนกล้าคิดกล้า ตัดสินใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	วิชาคณิตศาสตร์จะเป็นวิชา สุดท้ายที่ฉันจะเลือกเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	วิชาคณิตศาสตร์ส่งเสริม ให้ฉันทำงานเป็นกลุ่มรวม กับผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	ฉันเห็นว่าความรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ไม่มีประโยชน์ เพราะไม่มีโอกาสได้นำไปใช้ ในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
รวมเฉลี่ย								1.00	

ภาคผนวก ง

ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

- เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง



คำนำ

คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชุดนี้ ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครู จำนวนชั่วโมง จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และเฉลยแบบฝึก ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองอย่างเต็มศักยภาพที่มีอยู่ โดยเริ่มพัฒนาความสามารถในการบวกลบระคน เพื่อเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรื่องต่าง ๆ ต่อไป โดยครูควรศึกษาให้เข้าใจเพื่อจะสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ และแบบฝึกทักษะ โดยแบบฝึกทักษะแบ่งเป็น 4 เล่ม แต่ละเล่มมีเนื้อหา ดังนี้

เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ในการนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการพัฒนาทักษะความสามารถด้านการคำนวณของนักเรียน และเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนพัฒนาศักยภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ รวมทั้งช่วยให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพ็ญลัดดา ก้อนกัน

ผู้จัดทำ

คำชี้แจงสำหรับครู

1. ศึกษาคู่มือการใช้ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้เข้าใจ
2. เตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบ
3. ศึกษาสาระการเรียนรู้ และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
4. ก่อนนำแบบฝึกทักษะไปใช้ ให้ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. อธิบาย ชี้แจง และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำแบบฝึกทักษะ ของแบบฝึกแต่ละเล่มให้นักเรียนทราบ
6. นำแบบฝึกทักษะทั้ง 4 เล่ม ไปใช้กับนักเรียนทุกคน เริ่มตั้งแต่แบบฝึกทักษะเล่มที่ 1 ถึงเล่มที่ 4 ตามลำดับ ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
7. นักเรียนต้องได้คะแนนแต่ละแบบฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะได้รับการสอนซ่อมเสริม หรือใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน และให้นักเรียนคนนั้นทำแบบฝึกซ้ำอีกครั้ง จนได้คะแนนผ่านเกณฑ์การประเมิน
8. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะผ่านครบทั้ง 4 เล่มแล้ว ให้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วบันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบของแบบฝึกทักษะ

องค์ประกอบของแบบฝึกทักษะแบ่งเป็น 4 เล่ม แต่ละเล่มมีเนื้อหา ดังนี้

- เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

มีจำนวนแบบฝึกทั้งหมด 80 แบบฝึก โดยเรียงจากง่ายไปหายาก ดังนี้

เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

มีแบบฝึกทั้งหมด 20 แบบฝึก ประกอบด้วย

การบวก มี 10 แบบฝึก ดังนี้

- การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอน มี 5 แบบฝึก
- การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง มี 5 แบบฝึก

การลบ มี 10 แบบฝึก ดังนี้

- การลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอน มี 5 แบบฝึก
- การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง มี 5 แบบฝึก

เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

มีแบบฝึกทั้งหมด 20 แบบฝึก ประกอบด้วย

การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน มี 10 แบบฝึก

การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง มี 10 แบบฝึก

เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

มีแบบฝึกทั้งหมด 20 แบบฝึก ประกอบด้วย

การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน มี 10 แบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง มี 10 แบบฝึก

เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

มีแบบฝึกทั้งหมด 20 แบบฝึก ประกอบด้วย

การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน มี 10 แบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง มี 10 แบบฝึก

จำนวนชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงในการใช้ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาประมาณ 16 ชั่วโมง โดยยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม ของกิจกรรม และสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

เล่ม 1 การบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เล่ม 2 การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เล่ม 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

เล่ม 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

สรุปได้ดังตาราง

แผน ที่	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง	2
2	การลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง	2
3	การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน	2
4	การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวตั้ง	2
5	การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน	2
6	การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง	2
7	การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน	2
8	การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง	2
	รวม	16

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 20

และการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

เรื่อง การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

การหาผลบวกของจำนวนนับสามจำนวนทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ใช้วิธีการบวกสองจำนวนใดก่อนก็ได้ แล้วจึงบวกกับจำนวนที่เหลือ

มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

ด 1.1 ป.1/4 หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน 100 และ 0

สาระการเรียนรู้

- การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

- สามารถหาผลบวกของจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้งได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

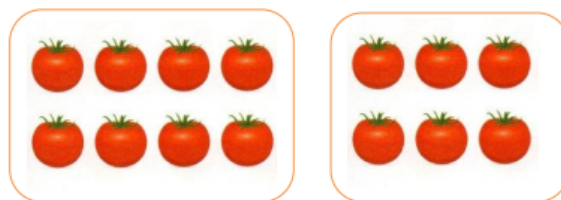
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทบทวนความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 20 โดยเล่น “เกมรวมกัน” โดยครูแจกบัตรสีให้กับนักเรียนทุกคนและให้นักเรียนร้องเพลง “นกบวกกนก” เมื่อเพลงจบให้นักเรียนวิ่งมารวมกัน ตามจำนวนที่ครูบอกประมาณ 3 – 4 ครั้ง

เพลง นกบวกกนก

นกบวกกนก	เป็นนกบวกกนก
นกบวกกนก	เป็นนกอะไร
ไม่ใช่นก	บวกกนกได้ไหม
นกบววกไก่	เป็นอะไรลองทายดู

2. ครูติดบัตรภาพประกอบการสอนบนกระดาน



แล้วถามนักเรียนว่าจากรูปถ้าต้องการทราบว่ามีมะเขือเทศทั้งหมดกี่ลูก จะเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (แนวคำตอบ $8 + 6 = 14$)

ชั้นสอน

1. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ $8 + 6 = \square$ และ $6 + 3 + 3 = \square$ บนกระดาน แล้วครูถามนักเรียนว่าจากประโยคสัญลักษณ์มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

(แนวคำตอบ ต่างกัน เพราะมีจำนวนตัวเลขที่บวกกันไม่เท่ากัน)

2. นักเรียนช่วยกันหาผลบวกของจำนวนสามจำนวน โดยครูนำบัตรสีสามสีเสียบในกระเป๋านังดังรูป



3. ให้นักเรียนนับจำนวนบัตรสีแดงแต่ละแถวที่มีบัตร โดยแยกเป็นสีแดง สีดำ และสีเขียว ว่าแต่ละสีมีสีละกี่ใบ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทนได้อย่างไร

เช่น แถวที่ 1 ($1 + 9 + 3 = 13$)

แถวที่ 2 ($2 + 8 + 4 = 14$)

แถวที่ 3 ($3 + 7 + 5 = 15$)

แถวที่ 4 ($4 + 6 + 6 = 16$) ดำเนินกิจกรรมอีก 3 - 4 ครั้ง

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้งและแนวนอน หน้า 3 - 8

ชั่วโมงที่ 2

5. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

$$2 + 3 + 5 = \square$$

$$2 + 6 + 7 = \square$$

(แนวคำตอบ $2 + 3 + 5 = 10$ และ $2 + 6 + 7 = 15$)

จากนั้นครูซักถามนักเรียนว่า เราสามารถนำโจทย์มาหาผลบวกในแนวตั้งได้หรือไม่
ครูสาธิตวิธีคิด เช่น

$$\begin{array}{r} 2 \\ + \\ 3 \\ \hline 5 \\ + \\ 5 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ + \\ 6 \\ \hline 8 \\ + \\ 7 \\ \hline 15 \end{array}$$

6. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและออกมาแสดงวิธีคิดในแนวตั้งบนกระดาน ดำเนินกิจกรรม 3 – 4 ครั้ง

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้งและแนวนอน หน้า 9 – 14

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับ การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้งและแนวนอน ว่า “การหาผลบวกจำนวนสามจำนวนทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ใช้วิธีการบวกสองจำนวนใดก่อนก็ได้ แล้วจึงบวกกับจำนวนที่เหลือ”

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัด

- ตรวจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง หน้า 3 – 14

เครื่องมือการวัด

- แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง หน้า 3 – 14

เกณฑ์การประเมินผล

- ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

- เกมรวมกัน
- เพลงนกบวกรนก
- บัตรภาพ
- บัตรสีและกระเป๋
- แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ การบวกลบระคน เล่ม 1 เรื่องการบวกและการลบจำนวนสาม

จำนวนในแนวนอนและแนวตั้ง หน้า 3 - 14

ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของผู้อำนวยการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นายฉัตรชัย เคนไชยวงศ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปากยาม(สุนทรภักดี)





คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน

1. ชุดแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบระคน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1 การบวกการลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอน
และแนวตั้ง ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 20 แบบฝึก
2. นักเรียนจะต้องอ่านคำแนะนำ ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และ
ศึกษาสาระนำรู้ให้เข้าใจก่อนจึงลงมือทำแบบฝึกทักษะ
3. นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกด้วยความตั้งใจและซื่อสัตย์
ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในแบบฝึกให้สอบถามกับครูผู้สอนทันที
4. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกเสร็จให้ตรวจให้คะแนน โดยครูจะเฉลย
ไปพร้อมๆกับบนกระดาน แล้วบันทึกคะแนนไว้ตรงส่วนท้ายของแต่ละแบบฝึก
พร้อมทั้งบันทึกคะแนนไว้ในแบบสรุปคะแนนท้ายเล่ม ด้วยความซื่อสัตย์
5. แบบฝึกแต่ละชุดมีคะแนนการผ่าน 7 คะแนนขึ้นไป ถ้านักเรียนทำ
แบบฝึกชุดใดไม่ผ่านให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมและทำแบบฝึกชุดนั้นอีกครั้ง
จนผ่าน





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถหาผลบวก
และผลลบของจำนวนสาม
จำนวนที่กำหนดให้ได้



คุณลักษณะอันพึงประสงค์



- มีความซื่อสัตย์
- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน



ตัวอย่างที่ 1

$$2 + 8 + 4 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 2 + 8 + 4 = 10 + 4 \\ = 14 \end{array}$$

ตัวอย่างที่ 2

$$2 + 8 + 4 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ 2 + 8 + 4 = 2 + 12 \\ = 14 \end{array}$$



ไปทำแบบฝึกกันเลยจ้า



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 1
การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวนอน
(จำนวนนับไม่เกิน 5)

๑. $1 + 1 + 1 = \square$
๒. $3 + 1 + 2 = \square$
๓. $1 + 2 + 4 = \square$
๔. $4 + 5 + 2 = \square$
๕. $0 + 4 + 2 = \square$
๖. $1 + 2 + 0 = \square$
๗. $5 + 1 + 3 = \square$
๘. $2 + 2 + 5 = \square$
๙. $5 + 2 + 4 = \square$
๑๐. $4 + 5 + 1 = \square$



ผลการทำแบบฝึกที่ 1

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

	☐ 10 คะแนน
	☐ 8 - 9 คะแนน
	☐ 7 คะแนน
	☐ 0 - 6 คะแนน

อู้ อู้ นะคะ

สาระน่ารู้

การหาผลลบของจำนวนนับสามจำนวนใน
แนวนอน ใช้วิธีการลบจำนวนแรกกับจำนวน
ใดก่อนก็ได้ แล้วจึงลบกับจำนวนที่เหลือ

ตัวอย่างที่ 1

$$8 - 1 - 3 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 8 - 1 - 3 = 7 - 3 \\ = 4 \end{array}$$

ตัวอย่างที่ 2

$$8 - 1 - 3 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 8 - 1 - 3 = 5 - 1 \\ = 4 \end{array}$$

ไปทำแบบฝึกกันเลยจ้า



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 1
การลบจำนวนสามจำนวนในแนวนอน
(จำนวนนับไม่เกิน 7)



๑. $7 - 5 - 1 = \square$

๒. $7 - 2 - 4 = \square$

๓. $7 - 3 - 3 = \square$

๔. $6 - 3 - 1 = \square$

๕. $7 - 4 - 1 = \square$

๖. $6 - 1 - 3 = \square$

๗. $5 - 1 - 0 = \square$

๘. $5 - 1 - 2 = \square$

๙. $4 - 2 - 1 = \square$

๑๐. $7 - 1 - 3 = \square$



ผลการทำแบบฝึกที่ 3

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

	☐	10 คะแนน
	☐	8 - 9 คะแนน
	☐	7 คะแนน
	☐	0 - 6 คะแนน

อย่าลอกเพื่อนนะ





สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกการลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกจำนวนสามจำนวน ในแนวนอน	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
การบวกจำนวนสามจำนวน ในแนวตั้ง	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
การลบจำนวนสามจำนวน ในแนวนอน	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
การลบจำนวนสามจำนวน ในแนวตั้ง	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
สรุประดับความสามารถ							



ระดับความสามารถ
ได้ 7 คะแนนขึ้นไป
ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^



ตัวอย่างที่ 1

$$2 + 8 + 4 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 2 \\ + \\ 8 \\ \hline 10 \\ + \\ 4 \\ \hline 14 \end{array}$$

ตัวอย่างที่ 2

$$5 + 6 + 7 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 5 \\ + \\ 6 \\ \hline 11 \\ + \\ 7 \\ \hline 18 \end{array}$$



ไปทำแบบฝึกกันครับ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 1
การบวกจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง
(จำนวนนับไม่เกิน 8)



๑. $1 + 8 + 3 = \square$ ๒. $2 + 3 + 4 = \square$	๓. $8 + 4 + 5 = \square$	๔. $4 + 5 + 8 = \square$
๕. $5 + 6 + 7 = \square$	๖. $6 + 7 + 8 = \square$	๗. $7 + 8 + 8 = \square$
๘. $8 + 1 + 2 = \square$	๙. $8 + 8 + 8 = \square$	

ผลการทำแบบฝึกที่ 4

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

😊😊😊

😊😊

😊

☐ 10 คะแนน
 ☐ 8 - 9 คะแนน
 ☐





สาระน่ารู้

การหาผลลบของจำนวนนับสามจำนวนใน
แนวตั้ง ใช้วิธีการลบจำนวนแรกกับจำนวนใด
ก่อนก็ได้ แล้วจึงบวกกับจำนวนที่เหลือ
โดยเขียนในแนวตั้ง

ตัวอย่างที่ 1

$$7 - 1 - 3 = \square$$

วิธีคิด

7	-
1	
6	
3	-
3	
<u>3</u>	

ตัวอย่างที่ 2

$$8 - 3 - 2 = \square$$

วิธีคิด

8	-
3	
5	
2	-
3	
<u>3</u>	



ไปทำแบบฝึกกันครับ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 1
การลบจำนวนสามจำนวนในแนวตั้ง
(จำนวนนับไม่เกิน 8)



๑. $8 - 3 - 1 = \square$ ๒. $5 - 0 - 0 = \square$ ๓. $6 - 2 - 3 = \square$ ๔. $8 - 4 - 1 = \square$	๕. $8 - 3 - 3 = \square$ ๖. $8 - 4 - 2 = \square$ ๗. $7 - 1 - 3 = \square$ ๘. $7 - 3 - 3 = \square$	๙. $6 - 2 - 1 = \square$ ๑๐. $8 - 6 - 1 = \square$
ผลการทำแบบฝึกที่ 4 นักเรียนทำได้.....คะแนน ระดับความสามารถ    ☐ 10 คะแนน   ☐ 8 - 9 คะแนน  ☐		

ผลการทำแบบฝึกที่ 4

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

			☐	10 คะแนน
			☐	8 - 9 คะแนน
			☐	7 คะแนน
			☐	0 - 6 คะแนน



พยายามต่อไปนะคะ 





แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 2
การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน
(ผลลัพธ์ไม่เกิน 5)



๑. $(5 + 3) - 8 = \square$

๒. $(5 + 5) - 5 = \square$

๓. $(6 - 3) + 1 = \square$

๔. $(8 + 1) - 7 = \square$

๕. $2 + (4 - 3) = \square$

๖. $4 + (4 - 3) = \square$

๗. $(5 + 3) - 5 = \square$

๘. $(4 + 4) - 7 = \square$

๙. $(6 + 3) - 4 = \square$

๑๐. $(5 - 3) + 2 = \square$



ผลการทำแบบฝึกที่ 1

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

😊😊😊	☐	10 คะแนน
😊😊	☐	8 - 9 คะแนน
😊	☐	7 คะแนน
😞	☐	0 - 6 คะแนน

ลู้ ลู้ นะคะ



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 2
การบวกลบระคนเลขหนึ่งหลักในแนวนอน
(ผลลัพธ์ไม่เกิน 7)



๑. $(8 - 7) + 5 =$

๒. $(4 + 5) - 7 =$

๓. $(2 + 2) - 3 =$

๔. $(4 + 5) - 6 =$

๕. $(9 - 4) + 2 =$

๖. $(6 + 3) - 5 =$

๗. $9 - (3 + 5) =$

๘. $(4 + 5) - 8 =$

๙. $(4 + 5) - 4 =$

๑๐. $(8 + 1) - 2 =$



ผลการทำแบบฝึกที่ 3

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

😊😊😊	☐	10 คะแนน
😊😊	☐	8 - 9 คะแนน
😊	☐	7 คะแนน
😞	☐	0 - 6 คะแนน





แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 3
การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลัก
ในแนวนอน (ผลลัพธ์ไม่เกิน 35)



๑. $(33 - 12) + 4 = \square$

๒. $(14 + 24) - 6 = \square$

๓. $(24 + 11) - 9 = \square$

๔. $(48 - 22) + 8 = \square$

๕. $(27 + 15) - 7 = \square$

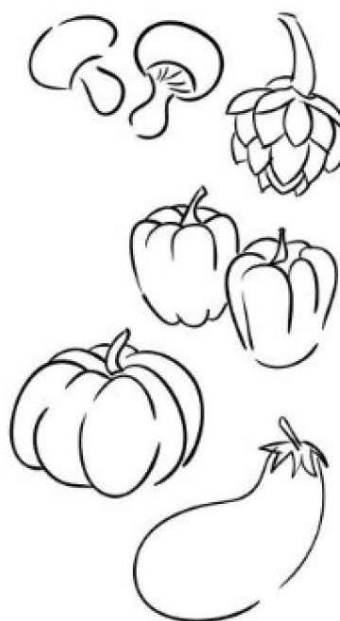
๖. $(26 - 5) + 6 = \square$

๗. $44 - (16 + 5) = \square$

๘. $(32 + 6) - 9 = \square$

๙. $(22 + 18) - 5 = \square$

๑๐. $43 - (15 + 5) = \square$



ผลการทำแบบฝึกที่ 5

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ

	☐	10 คะแนน
	☐	8 - 9 คะแนน
	☐	7 คะแนน
	☐	0 - 6 คะแนน

สุดยอดไปเลย



แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 3
การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลัก
ในแนวตั้ง (ผลลัพธ์ไม่เกิน 35)



๑. $(33 - 12) + 4 = \square$	๒. $(14 + 24) - 6 = \square$	๓. $(24 + 11) - 9 = \square$	๔. $(48 - 22) + 8 = \square$
๕. $(27 + 15) - 7 = \square$	๖. $(26 - 5) + 6 = \square$	๗. $44 - (16 + 5) = \square$	๘. $(32 + 6) - 9 = \square$
๙. $(22 + 18) - 5 = \square$	๑๐. $43 - (15 + 5) = \square$	 ผลการทำแบบฝึกที่ 5 นักเรียนทำได้.....คะแนน ระดับความสามารถ 😊😊😊 ☐ 10 คะแนน 😊😊😊 ☐ 8 - 9 คะแนน 😊😊 ☐ 7 คะแนน 😊 ☐ 0 - 6 คะแนน	



หนูทำได้สบายมากค่ะ





แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 4
การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน
(ผลลัพธ์ไม่เกิน 70)

๑. $(45 + 33) - 15 =$

๒. $50 + (60 - 40) =$

๓. $85 - (12 + 23) =$

๔. $(36 - 14) + 46 =$

๕. $74 - (10 + 21) =$

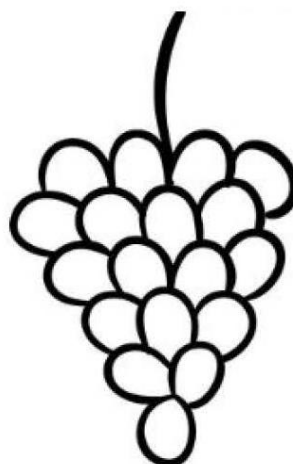
๖. $42 + (24 - 12) =$

๗. $(23 + 34) - 12 =$

๘. $(47 - 23) + 43 =$

๙. $(52 + 27) - 18 =$

๑๐. $(77 - 45) + 33 =$



ผลการทำแบบฝึกที่ 4

นักเรียนทำได้.....คะแนน

ระดับความสามารถ



☐ 10 คะแนน



☐ 8 - 9 คะแนน



☐ 7 คะแนน



☐ 0 - 6 คะแนน





แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่ม 4
การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้ง
(ผลลัพธ์ไม่เกิน 100)



๑. $93 - (12 + 11) = \square$ 	๒. $88 - (15 + 21) = \square$ 	๓. $(67 + 32) - 18 = \square$ 	๔. $(79 - 25) + 32 = \square$
๕. $87 - (33 + 12) = \square$ 	๖. $55 + (98 - 74) = \square$ 	๗. $(40 + 58) - 13 = \square$ 	๘. $(42 + 20) - 10 = \square$
๙. $99 - (11 + 22) = \square$ 	๑๐. $56 + (30 - 14) = \square$ 	ผลการทำแบบฝึกที่ 10 นักเรียนทำได้.....คะแนน ระดับความสามารถ 😊😊😊😊 ☐ 10 คะแนน 😊😊😊 ☐ 8 - 9 คะแนน 😊😊 ☐ 7 คะแนน 😊 ☐ 0 - 6 คะแนน	



หนูทำได้แล้วค่ะ

ภาคผนวก จ

สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

- วงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
- วงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง

สรุปผลการทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

วงรอบที่ 3 การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน โดยมีผลสรุปคะแนนดังนี้



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวนอน	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	10				✓	
	4	9				✓	
	5	10				✓	
	6	5	8			✓	
	7	6	9			✓	
	8	10				✓	
	9	9				✓	
	10	9				✓	
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	10				✓	
	4	10				✓	
	5	10				✓	
	6	10				✓	
	7	10				✓	
	8	10				✓	
	9	10				✓	
	10	10				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ
ได้ 7 คะแนนขึ้นไป
ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 2 ทำแบบฝึกที่ 6 และ แบบฝึกที่ 7 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอน
ซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียน
สามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



สรุปผลการทำแบบฝึก

การवलลระคนเลลสองหลลกับหนึ่งหลลในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การवलลระคน เลลสองหลลกับหนึ่งหลล ในแนวนอน	1	8				✓	
	2	9				✓	
	3	9				✓	
	4	5	9			✓	
	5	8				✓	
	6	8				✓	
	7	4	6	10		✓	
	8	7				✓	
	9	5	7			✓	
	10	9				✓	
การवलลระคน เลลสองหลลกับหนึ่งหลล ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	5	8			✓	
	4	10				✓	
	5	6	10			✓	
	6	9				✓	
	7	6	9			✓	
	8	10				✓	
	9	8				✓	
	10	10				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ

ได้ 7 คะแนนขึ้นไป

ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 4 ทำแบบฝึกการवलลระคนเลลสองหลลกับหนึ่งหลลในแนวนอน แบบฝึกที่ 4, 7 และ 9 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการवलลระคนเลลสองหลลกับหนึ่งหลลในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 3, 5 และ 7 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวนอน	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	10				✓	
	4	9				✓	
	5	9				✓	
	6	9				✓	
	7	10				✓	
	8	9				✓	
	9	10				✓	
	10	6	8			✓	
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	9				✓	
	3	10				✓	
	4	10				✓	
	5	10				✓	
	6	5	9			✓	
	7	10				✓	
	8	10				✓	
	9	8				✓	
	10	10				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ

ได้ 7 คะแนนขึ้นไป

ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 6 ทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน แบบฝึกที่ 10 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 6 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลดระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลดระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวนอน	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	9				✓	
	4	10				✓	
	5	6	8			✓	
	6	8				✓	
	7	9				✓	
	8	9				✓	
	9	8				✓	
	10	9				✓	
การบวกลดระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	9				✓	
	3	10				✓	
	4	6	10			✓	
	5	8				✓	
	6	10				✓	
	7	9				✓	
	8	9				✓	
	9	10				✓	
	10	10				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ

ได้ 7 คะแนนขึ้นไป

ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 8 ทำแบบฝึกการบวกลดระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน แบบฝึกที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการบวกลดระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 4 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวนอน	1	9				✓	
	2	5	7			✓	
	3	6	9			✓	
	4	9				✓	
	5	7				✓	
	6	10				✓	
	7	6	8			✓	
	8	9				✓	
	9	10				✓	
	10	4	6	9		✓	
การบวกลบระคน เลขสองหลักกับหนึ่งหลัก ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	6	7			✓	
	4	10				✓	
	5	7				✓	
	6	10				✓	
	7	8				✓	
	8	5	8			✓	
	9	10				✓	
	10	9				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ

ได้ 7 คะแนนขึ้นไป

ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 9 ทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวนอน แบบฝึกที่ 2, 3, 7 และ 10 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 3 และ 8 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริมให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

วงรอบที่ 4 การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอนและแนวตั้ง
มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 คน โดยมีผลสรุปคะแนนดังนี้



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลบระคน เลขสองหลัก ในแนวนอน	1	10				✓	
	2	10				✓	
	3	10				✓	
	4	6	8			✓	
	5	10				✓	
	6	10				✓	
	7	8				✓	
	8	6	10			✓	
	9	10				✓	
	10	9				✓	
การบวกลบระคน เลขสองหลัก ในแนวตั้ง	1	10				✓	
	2	8				✓	
	3	10				✓	
	4	8				✓	
	5	6	10			✓	
	6	10				✓	
	7	10				✓	
	8	9				✓	
	9	9				✓	
	10	10				✓	
สรุประดับความสามารถ						✓	



ระดับความสามารถ
ได้ 7 คะแนนขึ้นไป
ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 4 ทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน แบบฝึกที่ 4, และ 8 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



สรุปผลการทำแบบฝึก

การบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวตั้งและแนวนอน

เรื่อง	แบบฝึก ที่	คะแนนที่ได้ (ครั้งแรก)	คะแนนแก้ตัว			ระดับความสามารถ	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การบวกลบระคน เลขสองหลัก ในแนวนอน	1	10				/	
	2	9				/	
	3	10				/	
	4	8				/	
	5	4	6	9		/	
	6	10				/	
	7	10				/	
	8	9				/	
	9	6	8			/	
	10	5	9			/	
การบวกลบระคน เลขสองหลัก ในแนวตั้ง	1	10				/	
	2	10				/	
	3	8				/	
	4	5	10			/	
	5	10				/	
	6	9				/	
	7	10				/	
	8	10				/	
	9	9				/	
	10	6	9			/	
สรุประดับความสามารถ						/	



ระดับความสามารถ
ได้ 7 คะแนนขึ้นไป
ถึงจะผ่าน นะคะ ^_^

นักเรียนคนที่ 9 ทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักในแนวนอน แบบฝึกที่ 5, 9 และ 10 ไม่ผ่านเกณฑ์ และยังทำแบบฝึกการบวกลบระคนเลขสองหลักกับหนึ่งหลักในแนวตั้ง แบบฝึกที่ 4 และ 10 ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม ให้ทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน จนนักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวเฟื่องลัดดา ก้อนกั้น
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2535
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 93 หมู่ 7 ตำบลท่าเรือ อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม 48180
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) เลขที่ 140/1 หมู่ 4 ตำบลสามผง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม 48150
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2548	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราษฎร์สามัคคี อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2551	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2554	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร
พ.ศ. 2559	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
พ.ศ. 2565	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2559	ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
พ.ศ. 2561	ครู โรงเรียนบ้านปากยาม (สุนทรภัสยาคาร) อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม