การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับKWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดย
นางจรรยา หารพรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับKWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดย
นางจรรยา หารพรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATHEMATICS AND GROUP WORK BEHAVIOR OF GRADE 3 STUDENTS BY USING STAD LEARINING THEORY WITH KWDL

By

MRS. Chanya HANPROM

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (CURRICULUM AND SUPERVISION)
Department of Curriculum and Instruction
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2017

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับKWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โดย	จรรยา หารพรม
สาขาวิชา	หลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. สรัญญา จันทร์ชูสกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิราพร รามศิริ)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(อาจารย์ ดร. บุษราคัม ศรีจันทร์)

58253306 : หลักสูตรและการนิเทศ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL, ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์, พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

นาง จรรยา หารพรม: การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับKWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1)เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบ การบวกลบระคน 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 35 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีจับสลากห้องเรียน การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre – Experimental Designs) แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน (One Group Pretest - Posttest Designs) รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย () ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่า (t-test) แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) พัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มีพัฒนาการสูงขึ้นทุกด้าน โดยภาพรวมพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 เป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 ตามลำดับ

3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากทุกด้าน ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ และ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

58253306 : Major (CURRICULUM AND SUPERVISION)
Keyword : STAD with KWDL learning Format, Mathematic Learning Outcome, Group Work Behavior

MRS. CHANYA HANPROM : THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATHEMATICS AND GROUP WORK BEHAVIOR OF GRADE 3 STUDENTS BY USING STAD LEARINING THEORY WITH KWDL THESIS ADVISOR : UBONWAN SONGSERM, Ph.D.

This research aims to compare the mathematic learning outcome on the topic of addition, subtraction and mixed proposition. In addition, it aims to study the development of group work of the students by using STAD together with KWDL learning format. This research also aims to study the opinion of grade 3 students toward STAD together with KWDL format. The subjects of this research were 35 grade 3 students of Bannaipol School, Bangbon District, Bangkok and all of them were studying in semester 1 of academic year 2017. They were randomly selected by using the label. This research is experimental research with Pre-experimental designs. The research design was One Group Pretest-Posttest Design and it took 15 hours to tryout. The research instrument were 1) lesson plans, 2) mathematic test, 3) group work behavior assessment, and 4) the questionnaire for students' opinion. The statistics used for data analysis were mean (), standard deviation (S.D.), and t-test (Dependent)

Results

1. The learning outcome of grade 3 students about the addition, subtraction and mixed proposition after using STAD together with KWDL learning format was significantly higher than before learning at .01.

2. The development of group work behavior of grade 3 students who were taught by using STAD together with KWDL was higher in every aspect. Overall, the development of group work behavior increased from a moderate level in week 1 to a high level in week 2 and week 3, respectively.

3. The opinions of the students towards STAD with KWDL were generally at the high level. Most of the students agreed with all aspects : the learning activity ,the atmosphere in learning management and the benefits.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือแนะนำของ อาจารย์ ดร. อุบลวรรณ ส่งเสริมซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขร่างวิทยานิพนธ์และชี้แนะในเวลาที่สงสัย หรือมีปัญหา ให้กำลังใจในการทำงานเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย ที่กรุณาเป็นประธานในการพิจารณาวิทยานิพนธ์ โดยมี อาจารย์ ดร.บุษราคัม ศรีจันทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจิราพร รามศิริ และอาจารย์ ดร. สรัญญา จันทร์ชูสกุล เป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ได้กรุณาตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตลอดจนคณาจารย์ในสาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศที่ได้ให้ความรู้ และ สั่งสอนศิษย์ ให้ประสบผลสำเร็จ

ขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. พินดา วราสุนันท์ อาจารย์ ดร.วราภรณ์ สาโรชน์ และอาจารย์ วรพล คงแก้ว ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยให้มีคุณภาพ

ขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้การสนับสนุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ จากเงินงบประมาณแผ่นดิน หมวดเงินอุดหนุน ประจำปีการงบประมาณ 2560

ขอบคุณพี่ๆ หลักสูตร รุ่น 56 และ 57 ในสาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศทุกท่าน ที่เป็นแรงกายแรงใจ คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษากับผู้วิจัย

ขอบพระคุณคณะครู อาจารย์ และนักเรียนโรงเรียนบ้านนายผล ที่ได้ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลในการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนสำเร็จลุล่วง ตลอดจนความห่วงใยที่ให้เสมอมา

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั่วสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยให้เป็นกตเวทิตา แด่บิดา มารดา ครอบครัว ญาติมิตร ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่างๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

จรรยา หารพรม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
กรอบแนวคิดในการวิจัย 8
คำถามการวิจัย 16
วัตถุประสงค์การวิจัย 16
สมมติฐานการวิจัย 16
ขอบเขตการวิจัย 16
นิยามศัพท์เฉพาะ 17
ประโยชน์ที่จะได้รับ 18
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 19
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 19
ความสำคัญของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 19
วิสัยทัศน์การเรียนรู้ 19
คุณภาพผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 20
สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 20
ตัวชี้วัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ 21

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 22
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 27
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 28
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 28
ประวัติโรงเรียน 28
วิสัยทัศน์ 28
เป้าหมาย 29
คำอธิบายรายวิชา 29
รหัสวิชา ค13101 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง ... 29
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา 36
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 36
หลักการสอนและวิธีการสอน 38
ทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 43
ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 49
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 49
กระบวนการและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 50
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ (Theory of Cooperative) 52
การจัดการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์ 58
การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือกัน 59
องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน 61
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และ KWDL 64
การจัดการเรียนรู้แบบ STAD 64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบ STAD 70
การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL 73

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบ KWDL 77
การจัดการเรียนรู้แบบ STAD และ KWDL 80
ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 82
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการการทำงานกลุ่ม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 85
หลักการแนวคิดทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม 87
หลักการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม 87
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนกลุ่ม 89
หลักการทางด้านปฏิบัติ 91
ขนาดของกลุ่ม 93
บทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม 93
ทักษะที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม 94
การประเมินผลทักษะกระบวนการกลุ่ม 96
วิธีการคิดคะแนนกลุ่มและคะแนนพัฒนาการ 98
ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม 99
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 99
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 102
การดำเนินการวิจัย 102
ขั้นตอนการวิจัย 102
ระเบียบวิธีวิจัย 103
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 103
ตัวแปรที่ศึกษา 103
เนื้อหา 103
ระยะเวลา 104
แบบแผนการทดลอง 104

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 104
การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล 118
การวิเคราะห์ข้อมูล 119
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 120
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 123
ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 123
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประเมินโดยครูผู้สอน 124
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังการจัดการเรียนรู้ 127
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 131
สรุปผลการวิจัย 131
อภิปรายผล 132
ข้อเสนอแนะ 137
ข้อเสนอแนะเพื่อการนำการวิจัยไปใช้ 137
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป 138
รายการอ้างอิง 139
ภาคผนวก 143
ภาคผนวก ก 144
ภาคผนวก ข 146
ภาคผนวก ค 151
ประวัติผู้เขียน 182

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division).....	51
2	ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL.....	59
3	ผลการสังเคราะห์ หลักการ การจัดการเรียนรู้เทคนิค แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	65
4	เปรียบเทียบคะแนนพัฒนาแต่ละบุคคล.....	82
5	เปรียบเทียบคะแนนพัฒนากลุ่ม.....	83
6	ตารางแสดงเนื้อหาและเวลาเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน.....	90
7	วิเคราะห์แบบทดสอบการวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.	91
8	แสดงประเด็นการประเมิน โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	96
9	ตารางแสดงสรุปวิธีดำเนินการวิจัย.....	107
10	ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	109
11	ตารางแสดงพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	110
12	ตารางแสดงผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	113

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	94
2	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.	99
3	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	101
4	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	103
5	กราฟแสดงการเปรียบเทียบพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL.....	112

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศที่สำคัญที่สุด คือ การพัฒนาคนให้มีคุณภาพและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์มีความรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ซึ่งการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญของการพัฒนาคนให้มีความรู้มีทักษะในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข ภายใต้การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสังคมโลกทำให้ส่งผลกระทบต่อสังคมไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประเทศไทยได้เตรียมพร้อมพัฒนาคนเพื่อพร้อมเผชิญกับปัญหาและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2550 ได้กำหนดสาระเกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพในการศึกษา ไว้ในมาตรา 49 บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาอบรมขององค์กรวิชาชีพหรือเอกชน การศึกษาทางเลือกของประชาชนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ย่อมได้รับความคุ้มครองและส่งเสริมที่เหมาะสมจากรัฐ และมาตรา 80 รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านสังคมการสาธารณสุข การศึกษา และวัฒนธรรม โดยคุ้มครองและพัฒนาเด็กและเยาวชน สนับสนุนการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาปฐมวัย ส่งเสริมความเสมอภาคของหญิงและชาย เสริมสร้างและพัฒนาความเป็นปึกแผ่นของสถาบันครอบครัวและชุมชน และพัฒนาคุณภาพและมาตรฐาน การจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกรูปแบบให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ได้กล่าวไว้ ในหลักการสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาฯ” มุ่งสร้างคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีสำหรับคนไทย พัฒนาคนให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์ มีวินัย มีความรู้ มีทักษะ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดี รับผิดชอบต่อสังคม มีจริยธรรมและคุณธรรม พัฒนาทุกช่วงวัย และเตรียมความพร้อมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างมีคุณภาพ รวมถึงการสร้างคนให้ใช้ประโยชน์และอยู่กับสิ่งแวดล้อมอย่างเกื้อกูล อนุรักษ์ ฟื้นฟู ใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ.2560-2564:4) ดังนั้นการจัดการศึกษาซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในการสร้างคนให้มีศักยภาพ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีศักยภาพพร้อมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งประเทศไทยได้มีการพัฒนาการจัดการศึกษา ดังจะเห็นได้จากการปฏิรูปการศึกษาในปี พ.ศ.2542 ที่เน้นให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและพัฒนาทักษะการคิด และทักษะต่างๆ ให้กับผู้เรียนอย่างเต็มตามศักยภาพ Robert. Slavi (กระทรวง

ศึกษาธิการ., 2551) กำหนดให้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยกำหนดความสามารถด้านการคิด ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:2) อีกทั้งยังต้องยึดการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 หมวดที่ 1 ความมุ่งหมายและหลักการ มาตรา 6 โดยกล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม ให้ดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข และหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพของผู้เรียนแล้ว พบว่าเป้าหมายสำคัญ คือให้ผู้เรียนรู้จักใช้วิธีคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ในการแก้ปัญหาสะสมประสบการณ์ที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาตามระดับความสามารถแต่ละคน(อนุรักษ์ เร่งรัด, 2557:2) ได้กล่าวไว้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือในการฝึกผู้เรียนให้มีทักษะที่จะสามารถคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แล้วความสามารถที่เกิดขึ้นจะเป็นกระบวนการซึ่งสามารถถ่ายโยงไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหาอื่นๆ ได้ คณิตศาสตร์จึงมีบทบาทมีความสำคัญเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคน พัฒนาความคิด ความสามารถทางสมองของมนุษย์ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยต่างๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:56) ซึ่งจะเห็นได้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเชื่อที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้ยังต้องมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับทักษะการคิดการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ทักษะการนำ

คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องเต็มศักยภาพ มีความสมดุลระหว่างความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่กับคุณธรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยม สำหรับด้านความรู้ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ด้านทักษะกระบวนการ ได้แก่ การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอและการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ โดยทักษะและการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งเน้นเพื่อเป็นพื้นฐานและเครื่องมือในการเรียนรู้สาระต่างๆตลอดจนพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด สำหรับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นจำเป็นต้องเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเป็นหลัก เนื่องจากในระหว่างที่มีการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการแสดงออกถึงการให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมาย การนำเสนอ รู้จักเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ควบคู่กันด้วย (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550: 339)

ซึ่งผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยยังประสบปัญหาและไม่สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จากรายงานการประเมินระดับชาติ สะท้อนว่านักเรียนไทยยังขาดความรู้ความเข้าใจเชิงลึกในมโนทัศน์ ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และพบว่านักเรียนไทยขาดทักษะการคิด ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหา (NIETS 2008, IPST : 2009) ผลประเมินการจัดการศึกษาระดับชาติ(O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศในปีการศึกษา 2559 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ เพียง 40.47ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และเมื่อพิจารณาในระดับโรงเรียน ผลการสอบ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 6 โรงเรียนบ้านนายผล ปีการศึกษา 2558 – 2559 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 กล่าวคือ ในปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 47.89 ปีการศึกษา 2559 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 47.22 ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการสอบ (O-NET) ระดับโรงเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยมาตรฐานการเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ทำให้ทักษะการแก้ปัญหาของโรงเรียนบ้านนายผล ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาอย่างเร่งด่วน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2559: ออนไลน์) และจากผลการทดสอบของผู้เรียนระดับชาติ (NT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการคำนวณ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.76 ซึ่งต่ำกว่าผลคะแนนระดับประเทศคือ 36.99 และเมื่อพิจารณารายตัวชี้วัดพบว่า ด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือทักษะการคิดคำนวณเพื่อตัดสินใจหรือหาคำตอบจากสถานการณ์ต่างๆในเรื่องจำนวนและการดำเนินการ ดำเนินการตามขอบข่ายสิ่งเร้า มีคะแนนต่ำสุดคือ ร้อยละ 29.00 และจากการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.00 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียน ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 และนักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านการแก้โจทย์ปัญหาต่ำกว่าผลการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุพบว่า นักเรียน ไม่สามารถคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ เมื่อพบโจทย์ปัญหาไม่สามารถทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ไม่สามารถสรุปความจากการอ่านโจทย์ปัญหาได้ ขาดทักษะการคิดที่เป็นระบบ นักเรียนในห้องเรียนมีจำนวนมากเกินไป ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน คนเก่งเห็นแก่ตัวไม่เห็นความสำคัญของผู้ที่เรียนอ่อนกว่า ขาดความสามัคคี ไม่มีน้ำใจ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การแก้โจทย์ปัญหาปัจจุบันพบว่า ผู้เรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ คือ ผู้เรียนไม่รู้จักวิธีคิด ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นแก้โจทย์ปัญหานั้นอย่างไร อ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจว่าจะดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไร ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ การแก้โจทย์ปัญหาผู้เรียนขาดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียน นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อนักเรียนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มากที่สุด คือการแก้โจทย์ปัญหา การที่ครูผู้สอนจะแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนครูจะต้องตระหนักให้ได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่เน้นให้นักเรียนได้คิดคำนวณบ่อยๆ การเรียนรู้จะต้องเริ่มจากง่ายไปยากพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จะต้องดีจึงจะเรียนได้ดี (ปาริชาติ สมใจ, 2549:6) นักเรียนในห้องมีจำนวนมากเกินไป ทำให้ครูดูแลไม่ทั่วถึง นักเรียนที่เรียนเก่งจะทำงานเสร็จเร็วส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะทำงานเสร็จช้า ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ไม่มีน้ำใจ ไม่ช่วยเหลือกัน นักเรียนที่เรียนเก่งเห็นแก่ตัว ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทัศนา ชาวปากน้ำ (2555:3) พบว่า สาเหตุมาจากการที่ผู้สอนยังไม่ใช้วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้การอธิบาย ไม่มีเทคนิควิธีการที่หลากหลายทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจในบทเรียน ด้านนักเรียนนักเรียนขาดความร่วมมือกันในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับ ปราณี แพรอัตร์ (2553)พบว่า ครูผู้สอนไม่มีเวลาต้องเตรียมเนื้อหาหลายวิชา ครูมีภาระงานอื่นๆ มาก ครูสอนไม่ตรงตามสาขาวิชาที่เรียน จึงไม่มีทักษะการสอนคณิตศาสตร์ที่ดี ครูขาดเทคนิคการสอน สอนโดยใช้การบรรยาย และยกตัวอย่างบนกระดาน ให้นักเรียนเรียนรู้พร้อมกันทั้งชั้น นักเรียนเก่งจะเป็นผู้ตอบคำถามของครู นักเรียนอ่อนไม่กล้าตอบคำถามและขาดการมีส่วนร่วมการแสดงความคิดเห็น ในส่วนของนักเรียนพบว่า นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์เพราะครูผู้สอนดุ เรียนไม่สนุก มีการบ้านเยอะ เนื้อหายากไม่เข้าใจจึงไม่ทำการบ้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของ อังสนา ศรีสวนแตง (2555:3) พบว่านักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจโจทย์ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ขาดทักษะการคิดคำนวณ อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับ วิไล โพธิ์ชื่น (2555: 4) พบว่าปัญหาการจัดการเรียนการสอนยังเป็นรูปแบบเดิมที่มีครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิตให้ผู้เรียนทำตาม เป็นเหตุให้ผู้เรียนไม่มีโอกาสร่วมกันคิดและร่วมกันวิเคราะห์ แก้ปัญหาสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการ การแสดงวิธีหาความรู้ไม่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดว่าวิชา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎเกณฑ์ที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการเรียน ต้องท่องสูตรคูณ จึงรู้สึกกลัวท้อแท้ ไม่ชอบการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขาดความมั่นใจในการเรียน พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ และกระบวนการแก้ปัญหา จึงเป็นผลทำให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจไม่ทำแบบฝึกหัด ไม่คิดหาคำตอบ จนทำให้มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553) พบว่า ครูขาดการเตรียมการสอน ครูสอนโดยการอธิบายตัวอย่างจากแบบเรียนเป็นหลักให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูถ่ายทอดความรู้โดยปราศจากสื่อการสอน นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการเรียน ครูเร่งสอนเพื่อให้จบเนื้อหาตามที่หลักสูตรกำหนด โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อพิจารณาด้านนักเรียนพบว่านักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ขาดการช่วยเหลือแนะนำอย่างใกล้ชิดนักเรียนเก่งแข่งขันกันเรียน ส่วนนักเรียนอ่อนถูกทอดทิ้งจากเพื่อนจึงทำให้เกิดการท้อแท้ในการเรียน จึงนับได้ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะได้รับการแก้ไข ซึ่งสาเหตุอาจมาจากตัวของผู้เรียนเองที่ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและคิดอย่างมีระบบได้การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการในการแก้ไขปัญหา นับว่าเป็นเรื่องยากสำหรับผู้สอน ผู้เรียนเมื่อพบเจอโจทย์ปัญหาจะมีปัญหาในเรื่องของการตีความจากการอ่านโจทย์ การทำความเข้าใจโจทย์ ส่งผลต่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาและปัญหาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนประสบปัญหาด้านการแก้ปัญหาที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข อย่างเร่งด่วน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องหาวิธีการหรือรูปแบบที่เหมาะสมมาจัดการเรียนรู้ โดยในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีทฤษฎีการเรียนรู้เกิดขึ้นหลายทฤษฎีและทฤษฎีที่ได้รับความสนใจมาในปัจจุบันคือ ทฤษฎีกลุ่มสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากการความรู้ที่ได้รับใหม่ แนวคิดนี้เป็นแนวคิดหลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดนี้หลายรูปแบบเช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) จัดเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยเทคนิคต่างๆ หลายเทคนิค และมีการนำไปประยุกต์ใช้ออย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น เทคนิค กลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เทคนิคทีมเกมแข่งขัน (TGT) เทคนิคกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้เป็นรายบุคคล (TAI) เทคนิคการบรูณาการการอ่านการเขียน (CIRC) วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (Instruction Models and Teaching Methods) เช่นเทคนิค KWDL การบรูณาการเทคนิควิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมทักษะการคิด การแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Cooperative Learning) ร่วมกับเทคนิค KWDL ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนรูปอีกแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้จัดการเรียนรู้ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวหรือส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้ร่วมมือกันด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division : STAD) เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียน และทักษะทางสังคม ซึ่งเงื่อนไขของการเรียนแบบร่วมมือนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ร่วมกลุ่มกันทำงาน และช่วยเหลือกันและกันในกลุ่มโดยสมาชิกแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ในสัดส่วน 1:2:1 ทุกกลุ่มจะมีเป้าหมายเดียวกันโดยได้ร่วมกันเรียนรู้และฝึกปฏิบัติความ สำเร็จของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของแต่บุคคลในกลุ่ม วิธีการสอนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเอง ตระหนักถึงความรับผิดชอบ และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการสอนรูปแบบนี้เป็นที่กล่าวถึงมากในวงการวิจัยเพื่อการศึกษา เช่น พันทพพา ทับเที่ยว (2550) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) และปราณี แพรอัตร์ (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องการวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย นอกจากนี้ บุญเลย อิทธิกุล (2554: 85) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนเท่าเทียมกัน นักเรียนทุกคนมีส่วนช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จด้วยการพยายามทำผลงานให้ดีขึ้นนักเรียนคนที่เรียนอ่อนก็สามารถพัฒนาตนเองได้ส่งเสริมให้ตั้งใจเรียนให้ดีที่สุดทำให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง(Robert. Slavin, 1987) สอดคล้องกับงานวิจัยของพรสวรรค์ ตังมงคลากาญจน (2553:109) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง พลเมืองดีในวิถีชีวิตประชาธิปไตยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันด้วยโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค NH และ Nichols (1994) ได้ศึกษาประสิทธิภาพโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนร่วมที่ใช้เทคนิค STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนเรขาคณิต ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้กิจกรรมการเรียนร่วมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่สอนปกติโดยการบรรยายนอกจากนี้ ทักศนีย์ บุตรอุดม (2552:78-79) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะจากผลงานวิจัยข้างต้นพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลต่อความเข้าใจในบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียน ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ทั้งในด้านความสามารถในการเรียน และ

พฤติกรรมทางสังคม ผู้เรียนมีการจัดระบบทางความคิดดีขึ้น ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่าย ทั้งยังส่งเสริมพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งพฤติกรรมส่วนบุคคล และทางสังคมให้มีทิศทางเป็นไปในด้านบวก คือ กระตือรือร้นในการเรียน เอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น เข้าใจและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น ภาคภูมิใจในตนเอง ยอมรับถึงความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักการทำงานเป็นทีม มุ่งมั่นเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

การสอนแบบ KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีการเขียนเรื่องจากผังความความสัมพันธ์เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเขียน และการพูด นอกเหนือไปจากทักษะการฟังและการอ่าน กล่าวคือการสอนทักษะทางภาษา แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในการะบวนการ การทำความเข้าใจในตนเอง การจัดระบบข้อมูลเพื่อดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีระบบ ขั้นตอน และสามารถ หาวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา หาเหตุผลในการแสดงคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล และมีประสิทธิภาพ (วัชรา เล่าเรียนดี, 2548: 96 – 97) เทคนิคการสอนแบบ KWDL เป็นวิธีการสอนอีกวิธีหนึ่งที่นักวิจัยได้ศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน ดังเช่นงานวิจัยของ ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL การจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท พบว่าโดยผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. และงานวิจัยของ บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่าผลการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรากร สำเร็จ (2551) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน นอกจากนี้ อังสนา ศรีสวนแตง (2555) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ ขั้นตอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ดีขึ้น

ด้วยความสำคัญและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ

พัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 3 โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล พุทธศักราช 2559 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาความต้องการและความสามารถของนักเรียน ตลอดจนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียน การพัฒนากระบวนการกลุ่ม การจัดการเรียนรู้แบบ STAD และ KWDL ศึกษาแนวคิดการดำเนินการวิจัย มาพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มให้กับนักเรียน เพื่อเป็นการวางรากฐานให้กับผู้เรียนในการเรียนในระดับชั้นที่สูงๆขึ้นไป และเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการแก้ปัญหาของชาติและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด หลักการ ผลการวิจัย ที่เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบ STAD เทคนิค KWDL และการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

การจัดการเรียนรู้แบบ STAD (Student Teams Achievement Divison : STAD) เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียน และทักษะทางสังคมซึ่งสลาวิน (Robert. Slavin, 1987)ได้เริ่มพัฒนาขึ้นที่ John Hopkins University โดยเงื่อนไขของการเรียนแบบร่วมมือนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้รวมกลุ่มกันทำงานและช่วยเหลือกันและกันในกลุ่มโดยสมาชิกแต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ในสัดส่วน 1:2:1 ทุกกลุ่มจะมีเป้าหมายเดียวกันโดยได้ร่วมกันเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ความสำเร็จของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของแต่บุคคลในกลุ่ม เป็นวิธีการสอนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเอง ตระหนักถึงความรับผิดชอบ และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น Slavin, 1990: 27 การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ STAD ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ครูเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิมที่มีมาก่อนและเสนอเนื้อหาใหม่ มีการยกตัวอย่างและจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีการสรุปบทเรียนโดยการตั้งคำถาม และข้อสงสัยของนักเรียน 2) ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 4 – 5 คน ครูแจกใบงานหรือแบบฝึกหัด 3) ให้แต่ละกลุ่มย่อยศึกษาหัวข้อที่เรียนจากใบงานหรือแบบฝึกหัดแต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติตามใบงานและแบ่งหน้าที่ตามบทบาทของการเรียนแบบร่วมมือ 4) เมื่อแก้ปัญหาครบทุกข้อแล้วสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยจะร่วมกันอภิปราย

ปัญหาจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง วัชรา เล่าเรียนดี (2550: 110) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ 1) ขั้นนำหรือเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน เป็นการบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ เร้าความสนใจและทบทวนความรู้หรือทักษะเดิม 2) ขั้นสอน ครูผู้สอนจะใช้เทคนิควิธีสอนแบบต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในแต่ละสาระ กิจกรรมการเรียนรู้เน้นความเข้าใจ อธิบายความรู้ให้กระจ่าง ฝึกปฏิบัติโดยครูคอยแนะนำ ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนทุกคน 3) ขั้นกิจกรรมกลุ่ม เป็นการฝึกจากใบงาน แบบฝึกหัด หรือใบกิจกรรม ทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คำนวณหาคะแนนของแต่ละคน รวมคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม 4) ขั้นสรุปและประเมินผล แจ้งผลการประเมินกลุ่มและให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่คะแนนสูงสุด พันทพพา ทับเที่ยว (2550) ได้สรุปถึงรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ประกอบด้วย 5 ประการ อธิบายได้ดังนี้ 1) เสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน (Class Presentation) เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้อง โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดกระบวนการ ครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะของเนื้อหา บทเรียนจะเป็นการอภิปราย บรรยาย ใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบายของครูเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน และแตกต่างจากการสอนปกติเพราะนักเรียนจะต้องตั้งใจเรียนเพื่อที่จะทำการทดสอบย่อยได้ดี และมีผลต่อคะแนนกลุ่ม 2) การเรียนเป็นกลุ่ม (Teams) ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คนซึ่งมีความแตกต่างกัน (คละความสามารถ) ครูจะให้นักเรียนแยกทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาตามแบบฝึกทักษะหรือใบกิจกรรมที่ครูกำหนดให้ หน้าที่ของกลุ่มคือ การเตรียมสมาชิกให้พร้อมสำหรับการทำแบบทดสอบให้ได้ดีกว่าคะแนนฐานของตนเอง สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาอย่างชัดเจน สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ 3) การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังการเรียนไปแล้ว 1-2 คาบ นักเรียนจำต้องได้รับการทดสอบ ซึ่งในการทดสอบนักเรียนทุกคนทำข้อสอบตามความสามารถของตนไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 4) คะแนนความก้าวหน้า (Individual Improvement Scores) ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งนักเรียนจะทำได้หรือไม่จะขึ้นอยู่กับความขยันที่เพิ่มขึ้นมากกว่าบทเรียนบทก่อนหรือไม่ นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้คะแนนสูงสุดเพื่อช่วยเหลือกลุ่ม หรืออาจจะไม่ได้เลย โดยกำหนดเงื่อนไขการให้คะแนนคือ 1) ถ้าหากคะแนนน้อยกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้าคือ 0 2) คะแนนต่ำกว่าคะแนน-ฐาน 1-10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 10 3) คะแนนเกินกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 20 4) คะแนนเกินกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 30 5) ถูกทุกข้อ (ไม่ต้องดูคะแนนฐาน) จะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 30 5. ความสำเร็จของกลุ่ม (Team Recognition) กลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับการรับรองหรือการยอมรับ หรือได้รับรางวัลต่างๆ ก็ต่อเมื่อสามารถทำคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มได้มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย(2558: 138 -139) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ไว้ดังนี้ 1) ขั้นสอนครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ อาจเป็นการบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง 2) ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบย่อยครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้ ก) ต้องให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ ข) เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น ค) ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เป็นคำถามปรนัยแบบให้เลือกตอบ3) ขั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด นักเรียนทำแบบทดสอบคนเดียวไม่มีการช่วยเหลือกัน 4) ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อนๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้นจะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อนหากเป็นการหาคะแนนปรับปรุง โดยใช้รูปแบบการสอน STAD เป็นครั้งแรก และ จากกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนเพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ โดยจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ตามขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1.ขั้นเตรียม แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และทบทวนความรู้เดิม 2.ขั้นนำเสนอเนื้อหา โดยใช้เทคนิคการสอน 3.ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย ตามขั้นตอนนักเรียนปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทตนเอง และลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม 4.ขั้นทดสอบรายบุคคลและหาคะแนนของกลุ่ม 5.ขั้นสรุป ประเมินผล ให้รางวัลกับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ

เทคนิค KWDL (Ogle, 1986, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, 2556: 130) ซึ่งได้เสนอเทคนิคดังกล่าว ในการสอนที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตองของคำถามสำคัญต่างๆ ยังสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ความต้องการ เร้าใจของนักเรียน และนำมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ในระยะต่อมา เนื่องจากการคิดคำตอบโจทย์ปัญหานั้น นักเรียนจะต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ก่อนจึงจะสามารถคิดคำนวณได้ เทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีรายละเอียดที่สำคัญ คือ 1.ขั้น K :เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง 2.ขั้น W: เราต้องการรู้,ต้องการทราบอะไร (What we want to know) โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง 3.ขั้น D:เราทำอะไร (What we do และหาคำตอบ) หรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง หรือมีวิธีดำเนินการ

เพื่อหาคำตอบอย่างไร 4.ขั้น L: เราเรียนรู้อะไรจาก(การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สาระความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคำนวณ ซอและคณะ (Shaw and others 1977, อ้างถึงใน วีระศักดิ์ เลิศโสภา, 2544: 5) ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) แบ่งกลุ่มนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยใช้บัตรกิจกรรมเทคนิค KWDL 2) นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย เพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์หาความสัมพันธ์ของโจทย์และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา3) นักเรียนช่วยกันดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหา โดยเขียนโจทย์ปัญหาอยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ 4) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปเป็นความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน นอกจากนี้ บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553: 9) ได้เสนอขั้นตอนการสอน KWDL ไว้ดังนี้คือ ขั้นที่ 1 K - นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยครูคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ขั้นที่ 2 W – ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาความสัมพันธ์ของโจทย์ที่กำหนดให้และหาแนวทางวิธีการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดให้เหตุผลประกอบ ขั้นที่ 3 D – ครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนประโยคสัญลักษณ์หาคำตอบและตรวจคำตอบได้ ขั้นที่ 4 L – ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา จากการศึกษาขั้นตอนดังกล่าวผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนเพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดได้ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ ขั้นตอน และสามารถหาวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา หาเหตุผลในการแสดงคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลในการแสดงคำตอบ จากขั้นตอนข้างต้นผู้วิจัยได้สรุปเป็นขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่1 K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด ขั้นที่ 2 W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา ขั้นที่ 3 D – นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 4 L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปรียบเสมือนเป็นวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุตามสิ่งที่คาดหวังไว้ดังนี้ ความหมายของผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ James W.Wilson (1971:643-696) กล่าวว่า ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ก็คือ ผลสำเร็จจากการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระบบความสามารถนั่นเอง ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามกรอบแนวคิด บลูม (Bloom Taxonomy) ไว้ 4 ระดับ ดังนี้ 1. การคิดคำนวณความรู้ ความเข้าใจ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ระดับต่ำสุด 2.ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับความคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่า 3.การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถใน

กาตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างหรือคล้ายกับแบบฝึกหัดที่เคยทำนักเรียนสามารถเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้ 4.การวิเคราะห์ (Analysis) พฤติกรรมในระดับนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสูงของสมรรถภาพทางพุทธพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่เคยเรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา สอดคล้องกับ สิกขา ทรงศักดิ์เกสร (2550:42) ได้ให้ความหมาย ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านพุทธพิสัยประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมโนทัศน์หลักการทางคณิตศาสตร์ การมีทักษะในการคำนวณและมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และสายชล วนาธรัตน์ (2550:17) ได้กล่าวว่าผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้อันเป็นผลที่ได้รับจากการใช้ความพยายามในการเรียนรู้ของนักเรียนจนนักเรียนนำความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ไปใช้ในการแก้ปัญหาสอดคล้องกับ วิไล โพธิ์ชื่น (2554:47) ได้กล่าวว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจในเนื้อหา บทเรียนของนักเรียนที่วัดจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น จากการข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ การคิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา จากการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งประเมินได้จากการตอบคำถาม จากทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

พฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ครูต้องให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญติดเป็นนิสัยตามความหมายของนักการศึกษาและนักวิจัยได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ Hubert (1959 : 10) ได้ให้ความหมายของกระบวนกลุ่มว่าเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดแรงผลักดันที่เกิดจากบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมารวมตัวกันโดยมีความสัมพันธ์มีการสื่อสาร และมีการปรับตัวเข้าหากัน ซึ่งก่อให้เกิดพลังขึ้นในกลุ่มขนาดของพลังที่จะเกิดมากหรือน้อยต่างกันออกไปตามสภาพการณ์ของแต่ละกลุ่ม โดยผู้เรียนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในประสบการณ์ที่ผู้สอนจัดขึ้น แล้ววิเคราะห์ประสบการณ์จากการเรียนการสอนสอดคล้องกับทิศนา แขมมณี (2545) กล่าวว่า พฤติกรรมกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลเข้ามาร่วมปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่มและ เขมวันต์ กระดังงา (2554:97) ได้กล่าวว่า กระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดของกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยที่สมาชิกกลุ่มมีการสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่มมีการกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ ทัศนา ชาวปากน้ำ

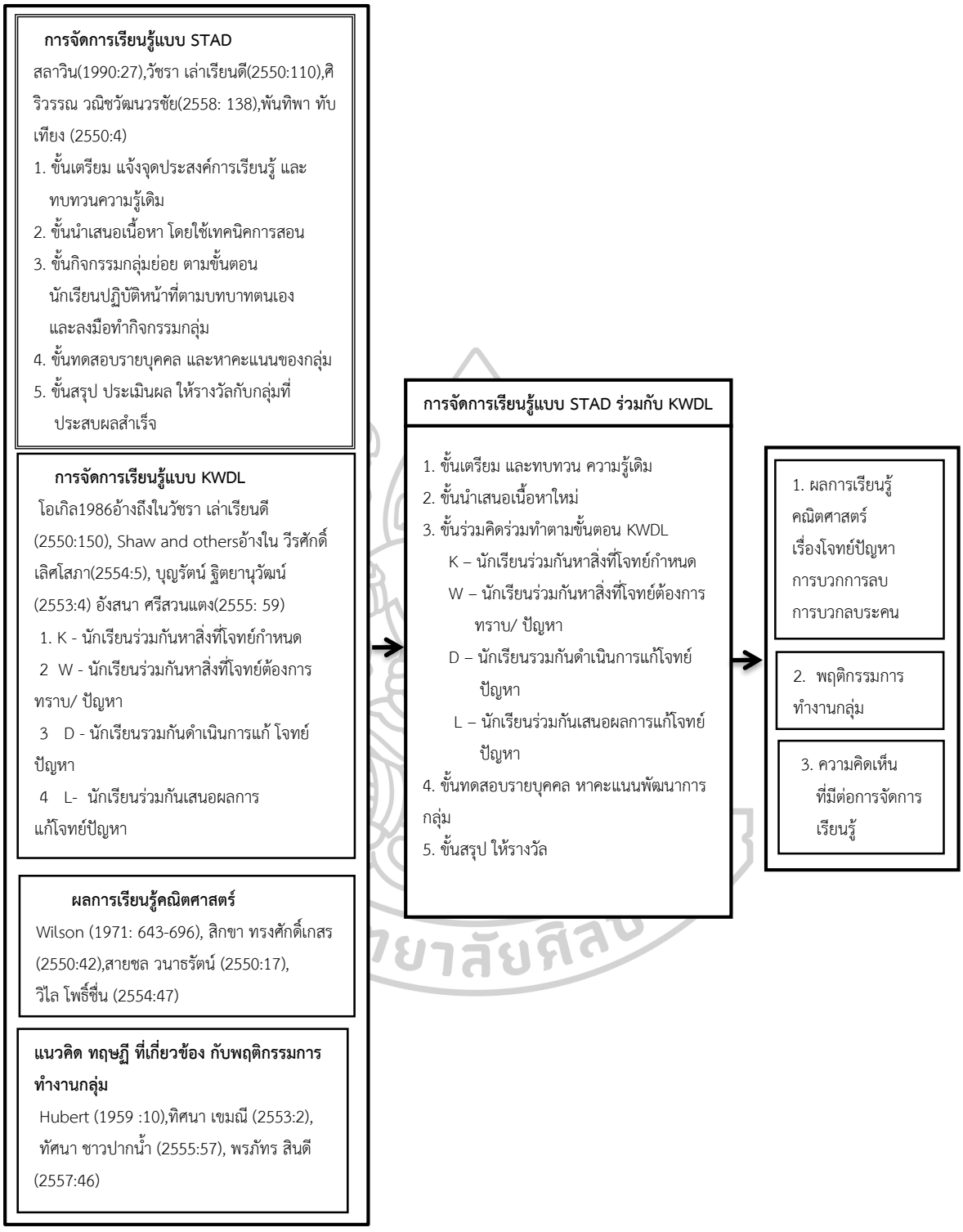
(2555: 57) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึงการทำกิจกรรมร่วมกันของกลุ่มบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่สอดคล้องต่อเนื่องกัน มีกระบวนการทำงานตามบทบาทหน้าที่ในกลุ่มอย่างเป็นระบบ และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันประกอบด้วย การแสดงความคิดเห็นและการถาม-ตอบ การรับฟังความคิดเห็น การยกย่องให้กำลังใจ และการร่วมมือกันสรุปประเด็นและสาระสำคัญ นอกจากนี้ พรภัทร สินดี (2557) ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาในขณะที่ร่วมปฏิบัติงานกลุ่ม และJohnson and Johnson (1991: 10 – 15) กล่าวถึงองค์ประกอบของกลุ่มมี 5 ประการ ได้แก่ 1) ความสัมพันธ์เชิงบวก(Positive Interdependence) สมาชิกในกลุ่มต้องร่วมกันในการวางแผน ร่วมคิด ร่วมทำ และช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ 2) การปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด (Face to Face) สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลืออาทรต่อกัน 3) การตรวจสอบความรับผิดชอบของแต่ละคน (Responsibility) เป็นหน้าที่แต่ละกลุ่มที่ตรวจสอบว่า สมาชิกได้เรียนรู้ได้ถูกต้องหรือไม่ 4) การฝึกทักษะภายในกลุ่ม (Interpersonal and Small Group Skill) สมาชิกทุกคนจะต้องได้รับการฝึกทักษะภายในกลุ่มในเรื่องการรับฟัง การยอมรับความคิดเห็น สอดคล้องกับสุคนธ์ธา ธรรมพุทโธ (2552:68) กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ประการคือ 1) ผู้นำกลุ่ม คือผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่มให้สามารถทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กลุ่มได้กำหนดไว้ ผู้นำกลุ่มจะมีหน้าทีในการร่วมว่างแผนงาน แบ่งงานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง 2) สมาชิกกลุ่ม คือ บุคคลที่มีส่วนร่วมในการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมวางแผนงานและปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ เพื่อช่วยให้กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ 3) กระบวนการทำงาน คือ วิธีการที่กลุ่มนำมาใช้ในการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย ซึ่งการที่จะดำเนินงานให้มีคุณภาพนั้นจะต้อง 3.1 ทำความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของงาน 3.2 วางแผนงาน 3.3 ปฏิบัติตามแผนงานและติดตามผลงาน 3.4 ประเมินผลและปรับปรุงผลงาน สอดคล้องกับ พรภัทร สินดี (2557) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของกระบวนการกลุ่มที่สำคัญอยู่ 3 ประการคือ 1) ผู้นำกลุ่ม คือผู้ที่ทำหน้าที่วางแผนการปฏิบัติงานและควบคุมการทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน โดยผู้นำกลุ่มจะเป็นผู้มอบหมายงานให้กับสมาชิกอย่างทั่วถึง และเป็นผู้ประสานการทำงานระหว่างสมาชิกด้วยกัน 2) สมาชิกกลุ่ม คือ ผู้ที่มีส่วนร่วมในการเสนอความคิด ร่วมกันวางแผนการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน 3) กระบวนการทำงาน คือวิธีการที่กลุ่มนำมาใช้ดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน ประกอบด้วยกระบวนการดังนี้ ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของงาน วางแผนกากรปฏิบัติงาน ปฏิบัติตามแผนการปฏิบัติงาน และติดตามผลการปฏิบัติงาน ประเมินผลการปฏิบัติงานและปรับปรุงผลการปฏิบัติงาน และสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มได้ดังนี้คือ 1.ขั้นนำ เป็นการขั้นตอนที่ครูกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางของการดำเนินกิจกรรมรวมไปถึงการทบทวนความรู้พื้นฐานของผู้เรียน หรือ

การสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ 2.ขั้นดำเนินการกิจกรรม เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานร่วมกัน โดย ครูจะมีหน้าที่คอยให้คำปรึกษา กิจกรรมที่เลือกนั้นควรเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียนที่ใช้ในการสอนและสามารถนำมาอภิปรายร่วมกันได้ในภายหลัง 3.ขั้นอภิปรายวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์และร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนแนวความคิด หลังจาการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อดี เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการทำงานกลุ่ม 4.ขั้นสรุปและประยุกต์ เป็นขั้นตอนที่ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปถึงการเรียนรู้ทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้สามารถนำประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 5.ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ครูจะประเมินว่า ผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ โดยครูจะประเมินให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นวัตถุประสงค์จะมีอยู่ 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาสาระ และด้านกระบวนการกลุ่ม

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ดังนี้ การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันของบุคคล ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีจุดมุ่งหมาย และเป้าหมายร่วมกันที่จะให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ อันประกอบด้วย 1) การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน 2) การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม – ตอบ 3) การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน 4) การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง 5) การใส่ใจในการปฏิบัติงาน

จากแนวคิดต่างๆ ข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาสงเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยศิลปากร



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

คำถามการวิจัย

1. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน หลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่อย่างไร

2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มีพัฒนาการสูงขึ้นหรือไม่อย่างไร

3. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

2. เพื่อศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มีพัฒนาการสูงขึ้น

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ห้อง รวม 70 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียน

บ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 35 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน

2.2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

3. เนื้อหา

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

4. ระยะเวลา

ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองสอน รวม 15 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

นิยามศัพท์เฉพาะ

ได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไว้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หมายถึง การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียม และทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ 3) ขั้นร่วมคิดร่วมทำ ตามขั้นตอน KWDL K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ ปัญหา D – นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ ปัญหา L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา 4) ขั้นทดสอบรายบุคคล และหาคะแนนพัฒนาการกลุ่ม 5) ขั้นสรุป ให้รางวัล

2. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาถูกต้อง 2) การเขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 3)

การแสดงวิธีคิดหาคำตอบ 4) คำตอบถูกต้อง จากการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การพูดและแสดงออก ของบุคคลภายในกลุ่ม เพื่อร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จ ตามจุดประสงค์ เป้าหมาย อันประกอบด้วย 1) การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน 2) การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม – ตอบ 3) การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน 4) การแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง 5) ความใส่ใจปฏิบัติงาน วัดได้จากการใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 3 ครั้งโดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน

4. พัฒนาการพฤติกรรมกลุ่ม หมายถึง คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน การพูดและแสดงออก ของบุคคลภายในกลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3

5. ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึงความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ประเมินได้จากการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนในด้านบรรยากาศในชั้นเรียน การจัดการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับ หลังจากการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นทุกแผน

6. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL เพื่อให้กับครูนำไปใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

2.นักเรียนมีผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และมีพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้น

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD และ KWDL
4. ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความสำคัญของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์เป็นการนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้งจุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้

4. รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

5.ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสมใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2. การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

3. เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนึกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

4. พีชคณิต: แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์	• การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน • การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย • การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และ ทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5ทีละ 25 และทีละ 50
2. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์	• หลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการใช้ ๐ เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก • การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย • การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = ≠ > < • การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	• การบวก การลบ • การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก • การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก • การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก • การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้	• โจทย์ปัญหาการบวก • โจทย์ปัญหาการลบ • โจทย์ปัญหาการคูณ • โจทย์ปัญหาการหาร • โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน • การสร้างโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
-	-

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
-	-

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เลือกเครื่องวัดที่เหมาะสมและเปรียบเทียบความยาว	• การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร) • การเลือกเครื่องมือวัดความยาวที่เหมาะสม (ไม้เมตร ไม้บรรทัด สายวัดตัว สายวัดชนิดตลับ) • การเปรียบเทียบความยาว • การคาดคะเนความยาว (เมตร เซนติเมตร)
2. บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีดเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม และเปรียบเทียบน้ำหนัก	• การชั่ง (กิโลกรัม กรัม ขีด) • การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม (เครื่องชั่งสปริง เครื่องชั่งน้ำหนักตัว เครื่องชั่งสองแขน เครื่องชั่งแบบตุ้มถ่วง)

	• การเปรียบเทียบน้ำหนัก • การคาดคะเนน้ำหนัก (กิโลกรัม)
3. บอกปริมาตรและความจุเป็นลิตร มิลลิลิตร เลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม และเปรียบเทียบปริมาตรและความจุใน หน่วยเดียวกัน	• การตวง (ลิตร มิลลิลิตร) • การเลือกเครื่องตวง (ถัง ลิตร ช้อนตวง กระบอกตวง ถ้วยตวง เครื่องตวงน้ำมันเชื้อเพลิง และหยอดเครื่อง*) • การเปรียบเทียบปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ (หน่วยเดียวกัน) • การคาดคะเนปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ (ลิตร)
4. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง 5 นาที) อ่านและเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด	• การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) • การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุดและการอ่าน
5. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนัก และเวลา	• ความสัมพันธ์ของหน่วยความยาว (มิลลิเมตรกับเซนติเมตร เซนติเมตรกับเมตร) • ความสัมพันธ์ของหน่วยการชั่ง (กิโลกรัมกับขีด ขีดกับกรัม กิโลกรัมกับกรัม) • ความสัมพันธ์ของหน่วยเวลา (นาทีกับชั่วโมง ชั่วโมงกับวัน วันกับสัปดาห์ วันกับเดือน เดือนกับปี วันกับปี)
6. อ่านและเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด	• การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัด	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**
1. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา	• โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว (บวก ลบ) • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง (บวก ลบ) • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุ (บวก ลบ) • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน (บวก ลบ) • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา
2. อ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย	• การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ	• รูปวงกลม รูปวงรี รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม
2. ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรจากรูปที่กำหนดให้	• รูปที่มีแกนสมมาตร
3. เขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุมและเขียนสัญลักษณ์	• จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง จุดตัด มุม และสัญลักษณ์

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1.เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่างๆ	• การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ
2.บอกรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว	• รูปเรขาคณิตสองมิติ

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ ๒๕ ทีละ 50 และแบบรูปซ้ำ	• แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 • แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 ทีละ 50 • แบบรูปซ้ำ
2. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันสองลักษณะ	• แบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันสองลักษณะ เช่น ✚♥✚♥✚♥✚ ___

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
–	–

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. รวบรวมและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน	• การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
2. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งอย่างง่าย	• การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
–	–

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
–	–

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง 5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	-

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน สมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและ

ความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

ประวัติโรงเรียน

โรงเรียนบ้านนายผล (แม้นสุวรรณอุปถัมภ์) เริ่มก่อตั้งขึ้น เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ.2476 สถานที่ตั้ง เลขที่ 36 ถนนบางบอน 5 ซอย 3 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร เนื้อที่ 4 ไร่ บริจาคโดยนางยิ้ม แม้นสุวรรณ โอนให้เป็นกรรมสิทธิ์ของโรงเรียน อาคารเรียน 6 หลัง ลักษณะของชุมชน มีสองลักษณะ คือ ชุมชนกลุ่มอาชีพเกษตรกรรมและชุมชนที่อพยพย้ายถิ่นฐานมาจากต่างจังหวัดเพื่อมาประกอบอาชีพรับจ้างที่โรงงานในพื้นที่ มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมตั้งอยู่โดยรอบโรงเรียน คนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป บางส่วนมีอาชีพเกษตรกรรม ทำสวนมะม่วง สวนกระท้อน สวนกล้วย เป็นต้น ความสัมพันธ์ชุมชนโรงเรียนและชุมชนให้ความร่วมมือและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งกันและกันด้วยดีตลอดมา ปรัชญาของโรงเรียน การศึกษาพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ คำขวัญของโรงเรียน คิดดี พูดดี ทำดี

วิสัยทัศน์

โรงเรียนบ้านนายผลมุ่งจัดการศึกษาแบบมีส่วนร่วม พัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีความรู้ สืบสานความเป็นไทย ทันสมัยสู่สากล อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

เป้าหมาย

1. นักเรียนทุกคนได้รับพัฒนาด้วยคุณธรรม จริยธรรม ด้านวิชา ด้านเทคโนโลยี และสุนทรียภาพตามแนวทางของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล

2. นักเรียนทุกคนมีวิถีชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของความเป็นไทย

3. ครูทุกคนมีความรู้ ความสามารถตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ มาตรฐานตำแหน่ง มาตรฐานวิทยฐานะ และมีคุณธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

4. โรงเรียนได้รับการรับรองคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5. ผู้ปกครอง ชุมชน และภูมิปัญญาท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียน

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค13101 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง

จำนวนนับ 1 ถึง 100,000 การอ่านตัวหนังสือ ตัวเลขแทนจำนวน ชื่อหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย = ≠ < > การเขียนลำดับจำนวนการนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 และทีละ 50 การบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000 การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก การคูณ จำนวนที่มีสองหลัก กับจำนวนไม่เกินสองหลัก การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก และตัวหารหนึ่งหลัก การบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหา โดยใช้เรื่องราวในท้องถิ่นสำนักงานเขตหรือกรุงเทพมหานคร การวัดความยาว ความสูง และระยะทาง ที่มีหน่วยเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร การเลือกใช้เครื่องมือวัดหน่วย การวัดความยาว ความสูง หรือระยะทาง ที่เป็นมาตรฐาน ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยการวัดความยาว การเปรียบเทียบความยาว ความสูง หรือระยะทาง การคาดคะเนความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตรโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ เกี่ยวกับความยาว ความสูง หรือระยะทาง การชั่ง การชั่งเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด การเลือกใช้เครื่องชั่ง และหน่วยการชั่งที่เป็นมาตรฐาน ความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยการชั่ง การเปรียบเทียบน้ำหนัก การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด โจทย์ปัญหาการบวก และการลบเกี่ยวกับน้ำหนัก การตวงเป็นลิตร มิลลิลิตร ถ้วยตวง และช้อนกลาง การเปรียบเทียบความจุ การคาดคะเน ปริมาตรเป็นลิตร โจทย์ปัญหาการบวก และการลบ เกี่ยวกับปริมาตร ของสิ่งที่ตวงหรือความจุของภาชนะ เงิน การบอก

จำนวน เงิน การเขียนจำนวนเงิน โดยใช้จุด และการอ่านบันทึก รายรับรายจ่าย โจทย์ปัญหา การบวก การลบ เกี่ยวกับเงิน การแลกเงิน และสกุลเงินของประเทศต่าง เวลา การบอกเวลา การเขียนบอกเวลา โดยใช้จุดและการอ่าน ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา บันทึกกิจกรรม หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ระบุเวลา โจทย์ปัญหา รูปเรขาคณิต และสมบัติบางประการ ของรูปเรขาคณิต รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม การจำแนกรูปเรขาคณิต สองมิติ รูปที่มีแกนสมมาตร รูปเรขาคณิตสามมิติ การจำแนกเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 และทีละ 50 แบบรูปของรูปเรขาคณิต และรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน ในลักษณะของรูปร่าง หรือขนาด หรือสีสองลักษณะ สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองในชีวิตประจำวัน และสิ่งแวดล้อมที่พบเห็น ในท้องถิ่น สำนักงานเขต บางบอน และกรุงเทพมหานคร การจำแนก จัดประเภท นำเสนอข้อมูลการอ่าน แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง

โดยการจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน และพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อม มีทักษะชีวิต นำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ เข้าใจเกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก เวลา เงิน สมบัติของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม แบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ วิเคราะห์สถานการณ์หรือวิธีการที่หลากหลาย ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสมใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอได้ถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ อย่างเหมาะสมและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัดทั้งหมด 28 ตัวชี้วัด ได้แก่ ค 1.1 ป.3/1, ป.3/2, **ค 1.2** ป.3/1 ป.3/2 , **ค 2.1** ป.3/1 ป.3/2 ,ป.3/3 ป.3/4ป.3/5 ,ป.3/6, **ค 2.2** ป.3/1,ป.3/2 ,ป.3/3 **ค 3.1** ป.3/1, ป.3/2,ป.3/3, **ค 3.2**ป.3/1, ป.3/2 **ค 4.1** ป.3/1, ป.3/2,**ค 5.1** ป.3/1,ป.3/2, **ค 6.1** ป.3/1, ป.3/2 ,ป.3/3,ป.3/4,
ป.3/5,ป.3/6

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค 13101 รายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาศึกปีที่ 3 เวลา 200 ชั่วโมง

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
ภาคเรียนที่ 1					
1	จำนวนนับไม่เกิน 10,000	ค 1.1 ป. 3/1 ค 1.1 ป. 3/2 ค 4.1 ป. 3/1 ค 6.1 ป 3/1,ป.3/2	-การเขียนตัวเลขและตัวหนังสือแทนจำนวน -ค่าของตัวเลขในแต่ละหลักในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวน - การเรียงลำดับจำนวน - การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 - การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 ทีละ 25 ทีละ 50 - แบบรูปและความสัมพันธ์ของจำนวน -แบบรูปซ้ำ	16	16
2	การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน หนึ่งแสนและศูนย์	ค 1.1 ป. 3/1 ค 1.2 ป. 3/1 ค 6.1 ป. 3/1, ป.3/2	- การบวกสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 -การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 -การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100,000การบวกลบระคน	15	15
3	โจทย์ปัญหาการบวกการลบและโจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจำนวนไม่เกิน 100,000 และศูนย์(เป็นหน่วยที่ใช้ในการวิจัย)	ค 1.2 ป. 3/2 ค 6.1 ป.3/2, ป.3/3	- โจทย์ปัญหาการบวก - โจทย์ปัญหาการลบ - โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน	15	15

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
4	- แผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง	ค 1.1 ป. 3/1 ค 5.1 ป. 3/1 ค 5.1 ป. 3/2 ค 6.1 ป 3/1, ป.3/4, ป. 3/5	- การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อม ใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและเรื่องราวในสำนักงานเขตหรือกรุงเทพมหานคร - การอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง จากข้อมูลจากสำนักงานเขตบางบอนหรือกรุงเทพมหานคร	10	10
5	- การวัดความยาว	ค 1.1 ป. 3/1 ค 2.1 ป.3/1 ค 2.1 ป.3/5 ค 2.2 ป.3/1 ค 6.1ป 3/1,ป 3/2,ป. 3/4,ป 3/5	- เครื่องมือที่ใช้วัดความยาว - หน่วยที่ใช้บอกความยาว - การวัดความยาว - การเลือกเครื่องมือที่ใช้วัดความยาวที่เหมาะสม - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดความยาว - การเปรียบเทียบความยาว - การคาดคะเนความยาว - โจทย์ปัญหาการวัดความยาว	12	12
6	- เวลา	ค 1.1 ป. 3/1 ค 2.1 ป. 3/4 ค 2.1 ป. 3/5 ค 2.2 ป. 3/1 ค 6.1 ป 3/1, ป. 3/5, ป.3/6	- นาฬิกา -การเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด - การอ่านปฏิทิน -การอ่านและบันทึกกิจกรรม -ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา- โจทย์ปัญหา	16	16

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
7	การชั่ง การตวง	ค 1.1 ป. 3/1 ค 2.1 ป. 3/2 ค 2.1 ป. 3/3 ค 2.1 ป. 3/5 ค 2.2 ป. 3/1 ค 6.1 ป 3/1, ป. 3/5, ป3/6	- เครื่องชั่ง - การชั่งและการอ่าน น้ำหนักจากเครื่องชั่ง เป็นกิโลกรัม กรัม และขีด - หน่วยการชั่ง กิโลกรัมและขีด - การเลือกเครื่องชั่งให้เหมาะสม - เลือกหน่วยการชั่งที่เหมาะสม - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการชั่ง - การเปรียบเทียบน้ำหนัก - การคาดคะเนน้ำหนัก - โจทย์ปัญหา - เครื่องตวง - หน่วยการตวง - การตวงโดยใช้เครื่องตวง - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุของภาชนะ - การคาดคะเนปริมาตรของสิ่งของและความจุของภาชนะ - โจทย์ปัญหา	16	16

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
ภาคเรียนที่ 2					
8	การคูณ	ค 1.1 ป. 3/1 ค 1.2 ป. 3/1 ค 6.1 ป.3/1, ป.3/2 ป.3/3	- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับสองหลัก - การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับหนึ่งร้อย - การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลัก กับ 200 , 300 ,.....,900 - การคูณที่มีหนึ่งหลักกับ 1,000 - การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 2,000 3,000 , ... , 9,000 - การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก - การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มี 4 หลัก - การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มี สองหลัก - โจทย์ปัญหา	20	20
9	การหาร	ค 1.1 ป. 3/1 ค 1.2 ป. 3/1 ค 6.1 ป 3/1, ป.3/2 ป.3/3	- การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก - การหารยาว - โจทย์ปัญหา	20	20
10	เงินและการบันทึกรายรับรายจ่าย	ค 1.1 ป. 3/1 ค 2.1 ป. 3/6 ค 2.2 ป. 3/2 ค 2.2 ป. 3/2 ค 6.1 ป. 3/1,ป.3/4 ป.3/5, ป.3/6	-ธนบัตรและเงินเหรียญชนิดต่างๆ -การเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุดและการอ่าน - การบวก ลบ จำนวนเงิน	15	15

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			- โจทย์ปัญหา - บันทึกรายรับ รายจ่าย -อ่านและเขียนอัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราของประเทศสมาชิกอาเซียน		
11	รูปเรขาคณิต	ค 1.1 ป. 3/1 ค 3.1 ป. 3/1 ค 3.1 ป. 3/2 ค 6.1 ป. 3/1, ป.3/5 ,ป.3/6	- รูปเรขาคณิตสองมิติ -การเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติ - รูปที่มีแกนสมมาตร - รูปเรขาคณิตสามมิติ -แบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น	10	10
12	จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม	ค 3.1 ป 3/3 ค 6.1 ป3/1, ป.3/4, ป.3/5, ป.3/6	- จุด - เส้นตรง - รังสี - ส่วนของเส้นตรง - จุดตัด - มุม	15	15
13	การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	ค 1.2 ป. 3/1 ค 1.2 ป.3/2 ค 6.1 ป. 3/1, ป.3/2	- การบวกลบคูณหาร ระคน - โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	20	20
รวมตลอดปีการศึกษา				200	200

∗ ผู้วิจัยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน จำนวน 15 ชั่วโมง เนื่องจากเป็นหน่วยที่ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวเพื่อให้มีผลการเรียนสูงขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในปัจจุบัน ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือมีความเก่งแตกต่างกันและมีรูปแบบการพัฒนาเฉพาะเป็นของตนเอง การจัดการเรียนรู้ต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้งหรือยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จึงต้องจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์ จนกระทั่งเกิดการค้นพบสิ่งที่เป็นองค์ประกอบในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้น จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ ได้แก่ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีทางจิตวิทยาในการสอนคณิตศาสตร์ วิธีสอนคณิตศาสตร์ วิธีการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

อัมพร ม้าคนอง (2549:8-9)ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิด และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นใจการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

2. สอนให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและลิมิต ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ

3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (Want) และเรียนอย่างไร (How) นั่นคือ ต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน

4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำในสิ่งที่เป็นธรรมมากๆ ให้เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมากอธิบายได้

5. จัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

6. สอนโดยการฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสงการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น

7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ

8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน

10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ยากและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม

11. สังเกตและประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้องโดยใช้คำถามสั้นๆ หรือการพูดคุยปกติ

ปราณี แพรอัตร์ (2553: 34) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เป็นเรื่องที่ครูผู้สอนทุกคนต้องตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ที่มีต่อนักเรียนเพราะการเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมากในการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงจิตวิทยาการสอน ทฤษฎีการสอน หลักการสอนวิธีสอนคณิตศาสตร์ให้เข้าใจเพื่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดผลลัพธ์ที่ดีกับนักเรียนต่อไป

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553: 38) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะพัฒนาเทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆ ให้เหมาะกับแต่ละเนื้อหา และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีวิธีสอนใดที่จะให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ โดยวิธีการสอนเดียว แต่จะต้องใช้หลากหลายวิธีในการจัดการเรียนการสอน

วิไล โพธิ์ชื่น (2555: 39) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้ประสบผลสำเร็จ และบรรลุมาตรฐานตัวชี้วัดหลักสูตรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะพัฒนาจัดกระบวนการเรียนการสอนและเทคนิค วิธีการแบบต่างๆ ให้เหมาะกับเนื้อหา ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมซึ่งการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนใดที่จะทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนเพียงวิธีเดียว แต่จะต้องใช้หลากหลายวิธีในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากหลักการและแนวคิดข้างต้น สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้สื่อและเทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย เนื้อหาที่สอนสอดคล้องกับชีวิตจริง สอนจากง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปนามธรรม เรียนรู้จากของจริงและการฝึกปฏิบัติ ทักษะกระบวนการ การจัดเนื้อหาควร มีความต่อเนื่องกัน ตามลำดับขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงจิตวิทยาการสอน

ทฤษฎีการสอน หลักการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์ให้เข้าใจเพื่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดผลลัพธ์ที่ดีกับนักเรียนต่อไป

หลักการสอนและวิธีการสอน

หลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะพัฒนาเทคนิคและวิธีการสอนแบบต่างๆ ให้เหมาะกับแต่ละเนื้อหา และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีวิธีสอนใดที่จะให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ โดยวิธีการสอนเดียว แต่จะต้องใช้หลากหลายวิธีในการจัดการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

Clark and Starr (อ้างถึงใน บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ 2553: 38) ได้อธิบายไว้ว่า วิธีสอนหมายถึง วิธีการที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งการใช้เทคนิคการสอน เนื้อหาวิชาและสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการสอน

สุพิน บุญชูวงศ์ (2544:45) ได้กล่าวว่าวิธีการสอนหมายถึงกระบวนการต่างๆ ที่ครูนำมาใช้สอนนักเรียนมีประสิทธิภาพในด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ

ยุพิน พิพิธกุล (2545:194-283) ได้แบ่งวิธีสอนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมครู ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี คือ วิธีสอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผล วิธีสอนแบบสาธิต และวิธีสอนแบบใช้คำถาม มีรายละเอียดดังนี้

1.1 วิธีสอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผลเป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้นักเรียนติดตามเมื่อครูต้องการให้นักเรียนเข้าใจเรื่องใดครูก็จะอธิบายและแสดงเหตุผลวิเคราะห์ตีความรวมทั้งเป็นผู้สรุปด้วยวิธีสอนแบบนี้ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นที่ครูเป็นสำคัญ แต่นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมน้อยมาก โดยส่วนใหญ่นักเรียนเป็นผู้รับฟัง ตอบคำถามของครูและซักถามเรื่องที่ยังไม่เข้าใจเท่านั้น การใช้วิธีสอนแบบนี้ มีจุดประสงค์เพื่อที่จะสอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่ยังไม่รู้ และเพื่อให้นักเรียน ได้รู้กฎหรือสูตรในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งวิธีสอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผลอาจมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

การสอนโดยการบอกสูตร แล้วยกตัวอย่างแสดงการนาไปใช้ประโยชน์ และข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบการอธิ บายและแสดงเหตุผลคือช่วยประหยัดเวลาใช้ในการอธิบาย สิ่งที่เข้าใจยากให้นักเรียนสอนนักเรียนได้จำนวนมากๆ ในเวลาเดียวกัน แต่วิธีสอนแบบนี้ เหมาะสำหรับเนื้อหาเพียงบางตอนเท่านั้น และเป็นการสอนที่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน นักเรียนไม่มีโอกาสค้นคว้า ได้แต่รับข้อมูลจากครูผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว

1.2 วิธีสอนแบบสาธิต หมายถึง การแสดงให้นักเรียนดูครู ครูจะให้ความรู้แก่นักเรียน โดยครูจะใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม และนักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงวิธีสอนแบบสาธิตนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้สื่อการเรียนการสอนแสดงให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมองเห็น มโนคติที่สำคัญ และนำไปสู่ ข้อสรุปได้ และเพื่อใช้รูปธรรม อธิบายนามธรรม ประโยชน์ของวิธีสอนแบบสาธิตนี้ คือ ประหยัดเวลาทั้งครู และนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เห็นทั่วทั้งชั้น ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการสังเกตและสามารถสรุปได้ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น ส่วนข้อจำกัดของวิธีสอนแบบสาธิต คือ ถ้าครูอธิบาย หรือสาธิตเร็วเกินไปก็จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่เข้าใจ และถ้าสื่อการเรียนการสอนมีขนาดเล็กเกินไปนักเรียนก็จะมองไม่เห็น ครูควรใช้คำถามประกอบการสาธิต เพื่อแสดงให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจและควรให้เวลานักเรียนในการติดตามและเพื่อให้การสาธิตของครู ไม่ล้มเหลวครู ควรมีการทดลองสาธิตก่อนที่จะสอนจริง

1.3 วิธีสอนแบบใช้คำถาม เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้ความรู้แก่ผู้เรียน ด้วยการถามตอบ วิธีการสอนแบบนี้ ครู อาจจะมีวิธีถาม คือ ให้คำถามสอดแทรกกับวิธีสอนแบบอื่นๆ ครูอาจจะใช้คำถามเป็นตอนๆ หรือถามต่อเนื่องจนสามารถสรุปบทเรียนนั้นก็ได้ วิธีสอนแบบใช้คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการทบทวนเนื้อหาต่างๆ อย่างรวดเร็ว ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยส่วนร่วมในการตอบคำถามเพื่อให้นักเรียนรู้จักฟังและคิดตามอย่างมีเหตุผล และสามารถสรุปบทเรียนได้ ประโยชน์ของวิธีสอนแบบใช้คำถามก็คือ ใช้สำหรับเนื้อหาที่ไม่สามารถแสดงได้ด้วยรูปธรรม ทำให้นักเรียนได้ติดตามและพัฒนาความคิดส่วนข้อจำกัดก็คือ เหมาะกับเนื้อหาบางเรื่องและครู จะต้องใช้คำถามอย่างถูกต้องเหมาะสม

2. วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของกลุ่มนักเรียน ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี ได้แก่ วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบอภิปราย และวิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนทั้ง 3 วิธี เป็นวิธีสอนโดยการแบ่งกลุ่มเน้นที่กิจกรรมกลุ่มของนักเรียนโดยจะให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสมของจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนโดยรายละเอียดของแต่ละวิธีสอน มีดังนี้

2.1 วิธีสอนแบบทดลอง เป็นวิธีสอนที่มุ่งให้นกเรียนได้เรียนโดยการกระทำหรือเรียนโดยการสังเกต มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ทดลอง และค้นหาทัศนคติด้วยตนเอง รู้จักการทำงานกลุ่ม ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักบันทึกผล ซึ่งวิธีสอนแบบนี้ ครูมีบทบาทในการเตรียมอุปกรณ์ ให้คำแนะนำกับนักเรียนในการทดลองจัดสภาพห้องเรียนให้เหมาะสมกับการทดลองและบอกให้นักเรียนเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนการทดลอง ในขณะที่นักเรียนมีบทบาทในการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามคำสั่งของครู ศึกษาเอกสารแนะแนวทาง หรือคู่มือการปฏิบัติให้ละเอียดก่อนลงมือทดลอง ซึ่งถ้าทำการทดลองเป็นกลุ่มควรเปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทดลองประโยชน์ของวิธีสอนแบบทดลองก็คือ นักเรียนสามารถค้นพบความจริงด้วยตนเอง ทำให้เกิดความภาคภูมิใจและสนใจเรียนคณิตศาสตร์ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ได้ลงมือกระทำจริงส่วนข้อจำกัดก็คือ วิธีสอนแบบทดลอง

ไม่สามารถใช้ได้กับทุกบทเรียน ถ้าแบ่งนักเรียนหลายกลุ่มต้องเตรียมอุปกรณ์หลายชุดนักเรียนอาจจะไม่ประสบความสำเร็จ หากอุปกรณ์ที่เตรียมมาไม่เหมาะสม และถ้าบทเรียนนั้นยากนักเรียนที่อ่อนจะไม่สามารถค้นพบความจริง

2.2 วิธีสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีสอนที่มุ่งให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม รวมพลังความคิดเพื่อพิจารณาปัญหา ช่วยกันหาข้อเท็จจริง หาเหตุผลร่วมกัน วิธีสอนแบบอภิปรายจะทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน กล้าแสดงออกตามแนวประชาธิปไตย ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี บทบาทของครู ในวิธีสอนแบบอภิปรายคือ เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับการอภิปราย ชี้แจงข้อปฏิบัติ กติกา ช่วยเหลือนักเรียนเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น ชี้จุดบกพร่องเมื่อการอภิปรายสิ้นสุดลง บทบาทของนักเรียน ก็คือ ต้องรู้หลักการอภิปราย ต้องศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาอภิปรายอย่างถ่องแท้ โดยร่วมกันสรุปผลการอภิปรายร่วมกัน ประเมินผลการอภิปรายว่า มีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการอภิปรายครั้งต่อไป

2.3 วิธีสอนแบบโครงการเป็นวิธีสอนที่ครู ให้นักเรียนทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งซึ่งนักเรียนสนใจในโครงการนั้น ครูอาจจะตั้งหัวข้อให้หรือนักเรียนเสนอขึ้นมาเองครูเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือเท่านั้น และครูจะทำหน้าที่คอยติดตามผลงานว่านักเรียนดำเนินการเป็นอย่างไร งานก้าวหน้าหรือมีอุปสรรคหรือไม่ นอกจากนี้ครูควรต้องเป็นผู้ประเมินผลงานนั้นด้วย ในส่วนของนักเรียนเมื่อเลือกหัวข้อตามความสนใจของตนเองแล้วจะต้องกำหนดจุดประสงค์โครงการให้แน่นอนวางแผนงานร่วมกัน โดยแบ่งหน้าที่ให้เพื่อนในกลุ่มได้ทำงานตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจหลังจากนั้นดำเนินงานตามโครงการที่วางไว้ โดยจะต้องมีประธานโครงการ เลขานุการและตำแหน่งอื่นๆ ตามสมควรและทุกคนจะต้องมีหน้าที่เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เมื่อจัดทำโครงการสำเร็จแล้ว จะต้องมีการประเมินโครงการว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ประโยชน์ของวิธีสอนแบบโครงการก็คือ เน้นคุณค่าการทำงานแบบประชาธิปไตยทำให้นักเรียนรู้จักวางแผน ส่งเสริมให้นักเรียนมีการค้นคว้าหาความรู้และทำงานอย่างอิสระ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล ประกอบด้วยวิธีสอน 3 วิธี ได้แก่ วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล และวิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม เป็นวิธีสอนที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้สร้างบทเรียนและในบทเรียนจะมีค่าเฉลยไว้ ครูจะช่วยเหลือนักเรียนเมื่อจำเป็นเท่านั้นวิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมนี้ จุดประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักตัวเองมีความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่อตัวเอง บทบาทของครูก็คือเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมมาเขียนโปรแกรม ให้ขอเสนอแนะแก่นักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ และเมื่อใช้บทเรียนโปรแกรมแล้ว ครู ควรประเมินผลเพื่อ

ตรวจสอบความเข้าใจว่าผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองหรือไม่บทบาทของนักเรียนก็คืออ่านคำชี้แจงก่อนลงมือทำบทเรียน เรียนตามลำดับขั้นแล้วจึงเปิดดูเฉลยคำตอบ หากไม่เข้าใจเนื้อหาควรปรึกษาครูผู้สอนเพื่อขอคำแนะนำให้เข้าใจอย่างชัดเจน ประโยชน์ของวิธีสอนแบบใช้บทเรียนโปรแกรมคือนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนช่วยปัญหาการขาดแคลนครูฝึกความมีวินัยในตนเองของนักเรียน

3.2 วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการสอนรายบุคคลเป็นชุดการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ในชุดการสอนประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงานพร้อมเฉลย ในชุดการสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอน เพื่อนักเรียนจะใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้นๆ วิธีสอนแบบนี้ วัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากชุดการสอนนั้นด้วยตนเองโดยใช้เวลาเรียนต่างกันตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคลบทบาทของครู สำหรับวิธีสอนแบบนี้ ก็คือ การสร้างชุดการสอน และประเมินผลการใช้ชุดการสอนเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไปส่วนบทบาทของนักเรียนก็คือ ศึกษาคำชี้แจงก่อนที่จะลงมือทำชุดการสอน ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นและปรึกษาครู เมื่อพบปัญหาประโยชน์ของวิธีสอนโดยชุดการสอนก็คือนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยผ่อนแรงครู และแก้ปัญหาครู ขาดแคลนส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองและนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระ

3.3 วิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง เอกสารแนะแนวทางนี้เป็นเครื่องมือที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งอาจจะเขียนในรูปเติมคำตอบแต่ไม่มีเฉลยไว้ ให้ทั้งนี้ ต้องการให้นักเรียนทำได้โดยไม่ต้องกังวลต่อคำเฉลยที่ครู มีไว้ให้ในการเฉลยนั้น ครูอาจจะให้นักเรียนทำเป็นตอนๆ แล้วเฉลยคำตอบ หรือทำไปจนหมดบทเรียนแล้วเฉลยก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของบทเรียนนั้น ซึ่งบทบาทของครู ในการใช้วิธีสอนแบบนี้ ก็คือเลือกเนื้อหาที่จะสอนตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนเอกสารแนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนได้มโนคติตามที่ครูต้องการประโยชน์ของวิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง คือเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยลดเวลาในการสอน ช่วยผ่อนแรงครูและเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียน

4. วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมระหว่างครูและนักเรียน ประกอบด้วยวิธีสอน 4 วิธี คือวิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบวิเคราะห์ -สังเคราะห์ วิธีสอนแบบอุปนัย -นิรนัย และวิธีสอนแบบค้นพบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 วิธีสอนแบบแก้ปัญหา เป็นวิธีที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ ข้อสรุปประสบการณ์ การพิจารณาและการสังเกต ตลอดจนความรู้ ความชำนาญในเรื่องนั้น การพิจารณาปัญหาจะต้องมีขั้นตอน ครูจะต้องพยายามช่วยให้นักเรียนให้เข้าใจปัญหาอย่างนั้นอย่างแจ่มชัดเสียก่อนว่า โจทย์บอกอะไรโจทย์ต้องการอะไร เพื่อพิจารณาปัญหานั้นออกมาเป็นข้อย่อย ด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลที่กำหนดให้อาจตรวจย้อนจากผลไปสู่เหตุหรือจากเหตุไปสู่ผลก็ได้ ทั้งนี้ก็แล้วแต่ความเหมาะสมของปัญหา

4.2 วิธีสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ เป็นวิธีสอนที่ครูพยายามแยกแยะปัญหาออกมาจากสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่รู้ให้ผู้เรียนเกิดความคิดตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันไปทีละน้อยจนสมบูรณ์ที่สุด วิธีนี้มีลักษณะสำคัญ ดังนี้ เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจเหตุผลที่ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ต้องการความพร้อมด้านการใช้เหตุผลมากจึงสำเร็จเรียกร้องความสนใจได้ไม่มาก ผู้เรียนบางคนอาจหลงทาง ไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนขณะที่เรียนไปตามลำดับ จึงอาจไม่ได้ความคิดรวบยอดในขั้นสุดท้ายเป็นวิธีสอนที่เป็นนามธรรมมากที่สุด

4.3 วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย วิธีสอนแบบอุปนัยหมายถึงวิธีสอนที่ครูยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเพื่อให้ได้รูปแบบเมื่อนักเรียนใช้การสังเกตเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะร่วมกัน ก็จะสามารถนำไปสู่ ขอสรุปได้ และมักจะตามด้วยวิธีการสอนแบบนิรนัย ซึ่งจุดประสงค์ของการใช้วิธีสอนแบบนี้ คือ เพื่อช่วยให้คนพบกฎเกณฑ์ที่สำคัญด้วยการสังเกตดูตัวอย่าง ช่วยให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนและรู้จักคิดและไตร่ตรองด้วยเหตุผล และหาข้อสรุปด้วยตนเอง ไม่ต้องขึ้นอยู่กับครูเสมอไปส่วนวิธีสอนแบบนิรนัยเป็นวิธีสอนที่ตรงกันข้ามกับวิธีสอนแบบอุปนัย เพราะวิธีการสอนแบบอุปนัยเริ่มต้นด้วยการยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง เพื่อสังเกตและนำไปสรุป ส่วนวิธีการสอนแบบนิรนัยนั้น เริ่มจากการนำข้อสรุป กฎ ที่นักเรียนทราบอยู่แล้วมาใช้แก้ปัญหา แล้วเกิดข้อสรุปใหม่

4.4 วิธีสอนแบบค้นพบ แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนค้นพบปัญหาหรือสถานการณ์ แล้วให้นักเรียนเสาะแสวงหาวิธีแก้ปัญหา ส่วนประการที่สองเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนทราบว่า ต้องการให้นักเรียนค้นพบอะไร เช่น กฎ สูตร นิยาม เป็นต้น นักเรียนจะเกิดมโนคติแล้วสรุปได้ว่า การค้นพบแบบนี้ จะค้นพบภายใต้วิธีการสอนแบบใดก็ได้ เช่น การถามตอบ การอภิปราย การสาธิต การทดลอง ตลอดจน วิธีสอนแบบอุปนัยและนิรนัยวิธีการใดก็ตามที่นักเรียนสามารถสรุป หรือกำหนดนัยทั่วไปได้เรียกว่าเป็นการค้นพบ

ปาริชาติ สมใจ (2549: 29) ได้เสนอแนะหลักการสอนคณิตศาสตร์ว่าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้งครูต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนทั้งความพร้อมด้วยวุฒิภาวะ และเนื้อหา

2. การสอนคณิตศาสตร์เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าความจำ เป็นการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ จึงเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนที่มีความหมายและใช้วิธีการสอนต่างๆ มากขึ้น นักเรียนจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอดก่อนจึงฝึกทักษะหรือทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์อันจะนำไปสู่การนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ใช้วิธีอุปมาน (Induction) ในการสรุปหลักการคณิตศาสตร์แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาน (Deduction)

4. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมาย และหลักการทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีควรจัดมี 3 ประเภท ได้แก่

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม

2. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งนามธรรม

3. ประสบการณ์การเรียนรู้

5. สอนจากปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่เด็กจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา ครูควรส่งเสริมให้เด็กได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นในโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ แล้วแปลเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือประโยคคณิตศาสตร์

6. ส่งเสริมการสอนโดยใช้กิจกรรมและสื่อการสอน การสอนเรื่องใหม่ในแต่ละครั้งควรใช้สื่อรูปธรรมอธิบายแนวความคิดนามธรรมทางคณิตศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมควรให้นักเรียนได้ทดลองค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

7. ส่งเสริมการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูควรจัดบทเรียนโดยคำนึงถึงเด็กเก่ง และเด็กเข้าเรียนช้า

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์และวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ ได้อย่างเข้าใจ ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากวิชาอื่น ครูควรสอนจากเรื่องง่ายไปหายาก จากรูปธรรม ไปหานามธรรมใช้สื่อประกอบการสอน คำนึงถึงประสบการณ์เดิมและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เนื้อหาที่สอดคล้องมีความต่อเนื่อง ตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เน้นทั้งเนื้อหา ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ

ทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์จะสอนคณิตศาสตร์ได้ดี จะต้องมีความเข้าใจในตัวผู้เรียน เข้าใจในกระบวนการพัฒนาการด้านสติปัญญาของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวัยของความสามารถของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะเกิดผล ดังนั้นแนวคิด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ รวมถึงจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง จึงมีความสำคัญและมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน อันจะส่งผลให้การสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

นักทฤษฎีการเรียนรู้หลายคนได้ให้หลักการและแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ในที่นี้จะเสนอทฤษฎีที่สำคัญของนักจิตวิทยาต่อไปนี้คือ เพียเจต์ บรูเนอร์ ออซูเบล ดีนส์ และกานเย (อังสนา ศรีสวนแตง 2555: 33-39) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Intellectual Development) เพียเจต์ (Piaget) ได้วิเคราะห์กระบวนการพัฒนาความคิดและการเรียนรู้ของเด็กอย่างละเอียด ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1.1 เด็กที่มีอายุน้อยๆ จะเรียนได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่ใช้สื่อรูปธรรม

1.2 การเรียนรู้เป็นเรื่องของแต่ละบุคคล ตัวผู้เรียนเองที่ทราบตัวเองในการเรียนรู้

1.3 พัฒนาการของเด็กมี 4 ระยะ คือ

1.3.1 ระดับพัฒนาความรู้สึกทางการเคลื่อนไหว (Sensory – Motor Stage) อายุ 0-2 ปี เป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการที่เกี่ยวกับการสัมผัสและการเคลื่อนไหว

1.3.2 ระดับพัฒนาการก่อนความคิดรวบยอด (preoperational Stage) อายุ 2-6 ปี เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจภาษาอากัปกริยาของคนใกล้ชิด เป็นช่วงเวลาที่เด็กสร้างเสริมบุคลิกภาพของตนเอง รู้จักเหตุผลแต่ไม่สามารถอธิบายได้

1.3.3 ระดับพัฒนาการความคิดรวบยอด (Concrete Operational Stage) อายุ 6-12 ปี เด็กเริ่มเข้าใจการจัดหมวดหมู่ การจำแนก การเรียงลำดับ จำนวน มิติ และความสัมพันธ์ การให้เหตุผลของเด็กวัยนี้จะอาศัยสิ่งที่ตนเองไม่เห็น แต่ยังให้เหตุผลเกี่ยวกับนามธรรมไม่ได้

1.3.4 ระดับพัฒนาการความเข้าใจอย่างมีเหตุผล (Formal Operational Stage) อายุ 12 ปีขึ้นไป เป็นระยะที่เด็กเริ่มรู้จักอธิบายเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล เริ่มคิดในรูปของการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐาน สามารถคิดในสิ่งที่เกินเลยจากการรับรู้ได้

แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบวิธีสอน นำมาใช้ในการสอน คือ

1. เด็กต้องมีโอกาสกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
2. คำนึงถึงความพร้อมทางสมองก่อนสอน
3. เนื้อหาควรยากง่ายพอเหมาะที่เด็กจะเรียนรู้ ได้จากประสบการณ์ที่มีอยู่
4. การค้นหาคำตอบควรเริ่มด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นคว้าหาคำตอบ

2. ทฤษฎีการเรียนการสอนของบรูเนอร์ (Bruner's Theory of Instruction) ได้ให้หลักการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ การเน้นโครงสร้าง (structure) ของเนื้อหาสาระ ความพร้อม (readiness) ที่จะเรียนรู้ การหยั่งรู้ (intuition) โดยคะเนจากประสบการณ์อย่างมีหลักเกณฑ์และแรงจูงใจ (motivation) ที่จะเรียนเนื้อหาใดๆ บรูเนอร์ (Bruner) ให้ความสำคัญกับสมดุลระหว่าง

ผลลัพธ์กับกระบวนการเรียนการสอน (process and product approach) และยังได้เสนอแนะวิธีการเรียนหรือแนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไว้ 3 ระดับ ดังนี้

2.1 ระดับที่มีประสบการณ์ตรงและสัมผัสได้ (enactive Stage) ซึ่งเป็นการสัมผัสกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete objects or manipulates)

2.2 ระดับของการใช้ภาพเป็นสื่อในการมองเห็น (iconic stage) สามารถสร้างมโนภาพในใจได้และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้

2.3 ระดับของการสร้างความสัมพันธ์และใช้สัญลักษณ์ (symbolic stage) เป็นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

ถ้าครูจะยึดหลักการสอนของบรูเนอร์แล้ว การสอนคณิตศาสตร์ควรเริ่มจากการใช้วัสดุหรือของจริงประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเด็กเข้าใจดีแล้วจึงใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายแสดงความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

3. ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายของออซูเบล (Ausubel's Theory of Meaningful Verbal Learning) (Ausubel 1963: 77-97) เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายแก่ผู้เรียน หากการเรียนรู้นั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่รู้มาก่อน การนำเสนอความคิดรวบยอดหรือกรอบมโนทัศน์ หรือกรอบความคิด ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระนั้นๆ จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ ได้เนื้อหาสาระนั้นอย่างมีความหมาย

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagn'e's Theory of Learning) กานเย (Gagn'e) มีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับความมุ่งหมายของการสอน

4.2 การเรียนต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้สิ่งใหม่ ต้องมีพื้นฐานที่จะเรียนเรื่องเหล่านั้นอย่างเพียงพอ นำมาใช้ในการสอน คือ ควรจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน

5. ทฤษฎีการเรียนคณิตศาสตร์ของดีนส์ (Dienes's Theory of Mathematics Learning) ประกอบด้วยกฎหรือหลัก 4 ข้อ ดังนี้

5.1 กฎของภาวะสมดุล (The Dynamic Principle) เด็กจะเรียนรู้จากการเล่นและกิจกรรม 3 ระดับ คือการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่ไม่มีกติกา แต่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์แฝงอยู่ หลังจากนั้นเด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรมมีกติกา และในขั้นสุดท้ายเด็กจะเรียนรู้จากการฝึกหัด

5.2 กฎแห่งการสร้างสรรค์ (The Constructive Principle) ความรู้หรือมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพที่ยั่วยุให้เกิดความนึกคิดที่จะแก้ปัญหาแม้ว่าเด็กจะไม่มีความคิดเชิงวิเคราะห์ เด็กจะสามารถรับรู้ได้โดยฌาน

5.3 กฎความหลากหลายทางคณิตศาสตร์ (The Mathematical variability Principle) จากหลักการที่ว่าตัวแปรทางคณิตศาสตร์ต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างคงที่ แม้ว่าตัวแปรต่างๆ เปลี่ยนแปลงได้ การช่วยให้เด็กเข้าในมโนคติทางคณิตศาสตร์ควรใช้วิธีการหลายๆ วิธี แต่จำเป็นรักษาความบริบูรณ์หรือสภาพมโนคติให้คงเดิม

5.4 กฎความหลากหลายของการรับรู้ (The Perceptual variability Principle) การรับรู้ (perception) สามารถรับรู้ได้หลายวิธี แต่มโนทัศน์ย่อมคงที่ หลักการข้อนี้หมายความว่า แม้การเสนอมโนทัศน์จากสภาพการณ์หลายสภาพ แต่มโนทัศน์ก็คือสิ่งเดียวกัน เช่นในการสอนเรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบนกระดานดำ บนกระดาหรือใช้ยางรัดของตรึงบนกระดาษเรขาคณิต(geo-board) ก็คือสี่เหลี่ยมผืนผ้านั่นเอง ดังนั้น การเรียนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เด็กจะต้องเข้าใจสิ่งที่สามารถแทนได้หลายรูปแบบนั้นว่ามีลักษณะร่วมกัน หรือกล่าวง่ายๆ ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน

ทฤษฎีของดีนส์ นำมาใช้ในการสอน คือ สร้างโครงสร้างนามธรรมให้อยู่ในรูปธรรมมากที่สุด โดยจัดเอาเหตุการณ์ที่มีคุณสมบัติอย่างเดียวกันเข้าด้วยกัน เน้นการฝึกฝน สามารถแยกแยะด้วยตนเองและแก้ปัญหาได้ด้วยการหยั่งรู้ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ในด้านคณิตศาสตร์นั้น นักการศึกษาได้พยายามที่จะศึกษาทฤษฎีทางจิตวิทยาที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะครูจะต้องมีความเข้าใจในตัวผู้เรียน เข้าใจในระบบพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็ก เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับวัยของความสามารถของเด็ก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ จึงจะได้ผล แนวคิดทางจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีหลายแนวคิด ซึ่งครูผู้สอนควรจะได้ศึกษาให้เกิดความเข้าใจ

อังสนา ศรีสวนแตง (2555 : 36) ได้กล่าวถึง วิธีจัดการเรียนรู้แบบวรรณีว่ามีลักษณะบูรณาการ (integration) ที่ดีและเป็นไปตามหลักปรัชญาองค์รวม (holism) โดยนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ 10 ทฤษฎี คือ (วรรณี โสมประยูร,2541 : 21-24)

1. ทฤษฎีฝึกสมอง (mental discipline theory) ของจอห์น คาลวิน (John Calvin) การพัฒนาสมองโดยให้นักเรียนเข้าใจและฝึกมากๆ จนเกิดทักษะและความคงทนในการเรียนรู้ และการถ่ายโยงไปใช้โดยอัตโนมัติ

2. ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike’s Classical Connectionism Theory) ธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยกฎการเรียนรู้ ดังนี้คือ

2.1 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กระแสประสาทมีความพร้อมที่จะกระทำ และได้กระทำเช่นนั้น จะทำให้เกิดความพอใจ แต่ถ้ายังไม่พร้อมที่จะกระทำย่อมทำให้เกิดความรำคาญ

2.2 กฎแห่งความพร้อม (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือการทำบ่อยๆ การเรียนรู้นั้นจะไม่คงทนถาวรและในที่สุดอาจลืมได้

2.3 กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อยๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้

2.4 กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (The Law of Effect) หรือกฎแห่งความพึงพอใจและความเจ็บปวด การตอบสนองจะมีกำลังมากขึ้นหากเกิดความพอใจตามมา และจะอ่อนกำลังลงเมื่อเกิดความไม่พอใจ

3. ทฤษฎีเชื่อมโยงจิตสำนึก (Apperception Theory) ของเฮอร์บาร์ด (Herbart) เป็นทฤษฎีเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการเรียนรู้ที่เร้าความสนใจ และสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนก่อนด้วยกิจกรรมที่ใช้รูปธรรมเป็นสื่อการเรียนการสอนหรือสถานการณ์ต่างๆ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความคิดให้เข้าไปในความคิดที่เก็บสะสมไว้

4. ทฤษฎีเสริมแรง (Operant Conditioning Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) การเรียนรู้จะแบ่งออกเป็นจุดประสงค์ของการเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อยๆ มากมาย ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกเสริมแรงเป็นส่วนๆ ไป และจะต้องกำหนดเวลาในการเสริมแรงให้เหมาะสม

5. ทฤษฎีถ่ายโยงการสรุปความเหมือน (Generalization Theory) ของจัตต์ (Judd) การสรุปหลักการ วิธีการ จะทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี

6. ทฤษฎีการหยั่งรู้ (Insight Through Configuration of a Perceived Situation Gestalt Psychology Theory) เป็นทฤษฎีการถ่ายโยงความรู้ของกลุ่มนักจิตวิทยาสนาม (Gestalt Field Psychologists) ของวุล์ฟแกงค์ โคห์เลอร์ (Wolfgang Kohler) ซึ่งทฤษฎีนี้เน้นผู้เรียนสามารถศึกษาวิเคราะห์ด้วยลักษณะการหยั่งรู้ได้ด้วยกระบวนการสืบสวนสอบสวน และการค้นพบด้วยตัวผู้เรียนเอง สามารถสร้างรายละเอียด เนื้อหาให้เป็นโครงสร้างรวมได้

7. ทฤษฎีการเรียนรู้ของรอเจอร์ส (Rogers) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของทฤษฎีนี้คือ มนุษย์สามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาวะที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูเป็นผู้ชี้แนะและทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนและการเรียนรู้จะเน้นกระบวนการเป็นสำคัญ หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้เน้นการเรียนรู้กระบวนการเป็นสำคัญ ควรจัดสภาพแวดล้อมทางการให้อบอุ่น ปลอดภัย ครูควรสอนแบบชี้แนะโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้นำทางการเรียนรู้ของตนและคอยช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนอย่างสะดวกจนบรรลุผล

8. ทฤษฎีการสอนแบบธรรมชาติ (The Natural Approach) ของรุสโซ (Rousseau) คือการนำเรื่องราวของชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน มาเป็นสถานการณ์ประกอบการเรียน

การสอนในห้องเรียน เน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากความพร้อมของสภาพการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติและธรรมชาติของการรับรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถช่วยให้นักเรียนทำแบบสรุป ทำความเข้าใจ หรือหยั่งรู้ให้เกิดสติปัญญาขึ้นมาได้เองและนำสิ่งที่เป็นธรรมชาติมาใช้ให้เกิดการเรียนรู้ และประยุกต์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาธรรมชาติด้วย แต่ครูผู้สอนจะต้องจัดกระบวนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ที่เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมหรือความรู้ที่นักเรียนเคยได้รับมาก่อนรวมทั้งจะต้องคำนึงถึงธรรมชาติตามวัยของเด็กและความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

9. ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences) ของการ์ดเนอร์ (Gardner) คือ การตระหนักถึงสติปัญญาด้านต่างๆ ในภาพรวมจำนวน 8 ด้านด้วยกัน สติปัญญาเหล่านี้มักมีการเชื่อมโยงและพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันอยู่เสมอ ทฤษฎีพหุปัญญาเชื่อว่าสติปัญญาทั้งหลาย จะช่วยทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตทั้งทางด้านส่วนตัวและส่วนรวม ซึ่งจะมีผลให้เห็นได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะตามธรรมชาติคนเรายอมต้องใช้สติปัญญาหลายๆ ด้านหรือทุกด้านในการคิด ศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาต่างๆ อยู่เสมอ

สติปัญญา 8 ด้านดังกล่าว ได้แก่ ด้านดนตรี ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ด้านคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ ด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านการรู้จักตนเอง และด้านการรู้จักธรรมชาติ ดังนั้น ตามแนวคิดและความมุ่งหมายของทฤษฎีนี้จึงเห็นว่าครูผู้สอนจะต้องสรรหาวิชาการเรียนการสอนต่างๆ ที่เหมาะสมและกระทำอย่างต่อเนื่องผสมผสานหรือบูรณาการสติปัญญาทุกๆ ด้านให้เกิดเป็นภาพรวมขึ้นเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน

10. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Consrtuctivist Approach) หรือการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้โดยเน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างจากประสบการณ์และโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ โครงสร้างทางปัญญาที่สร้างขึ้นใหม่นี้จะเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ๆ ต่อไปได้อีก การเรียนรู้แบบนี้จึงเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ความรู้ที่เน้นความรู้เดิมให้เป็นพื้นฐาน ความรู้ใหม่ ตามปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเองของผู้เรียนและผู้เรียนเป็นผู้สร้างขึ้นเอง

จากการศึกษาทฤษฎี และจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรรู้จักและเข้าใจเด็กนักเรียนเป็นรายบุคคล ตามพัฒนาการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื้อหาที่สอนควรเริ่มจากง่ายไปยาก เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะ ให้ความสำคัญระหว่างผลลัพธ์ กับกระบวนการการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คำว่า “โจทย์ปัญหา” ได้มีการศึกษาให้ความหมายไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

Anderson K.B. and R.E. Pingry (1973:228)ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการวิธีการ แก้ปัญหา หรือหาคำตอบ ซึ่งผู้ตอบจะทำได้ดีต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ใช้ความรู้ ประสบการณ์ และการตัดสินใจโดยพร้อมมูล

Kramer, (1978: 478) ให้ความหมายโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นปัญหาเชิงปริมาณที่ใช้ภาษาอธิบายสถานการณ์ โดยในสถานการณ์นั้นประกอบด้วยคำถามที่บุคคลไม่สามารถตอบได้เลยขณะนั้น

S.Krulik and J. A. Rudnick (1993:3) กล่าวถึงความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์ ซึ่งบุคคล หรือกลุ่มบุคคลเผชิญและต้องแก้โดยต้องแสวงหาวิธีการและหนทางเพื่อทำให้การแก้ปัญหานั้นบรรลุ

สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551: 7) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการคำตอบโดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที

นัฐพร โพธิ์เอี่ยม (2550:50) ได้ให้ความหมายของโจทย์ปัญหาไว้ว่าโจทย์ปัญหาหมายถึง สถานการณ์หรือข้อความที่เป็นปัญหาซึ่งผู้เรียนเผชิญต้องหาคำตอบโดยอาศัยข้อมูลที่มี และกระบวนการในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนซึ่งไม่มีวิธีที่แน่นอนหรือสำเร็จรูป

ชญาภา ใจโปร่ง (2554:9) ได้ให้ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งนักเรียนเผชิญอยู่ และต้องการค้นหาคำตอบโดยที่ยังไม่รู้ขั้นตอนหรือวิธีการที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นปัญหาเชิงปริมาณและข้อความ ที่ผู้เรียนต้องเผชิญและต้องค้นหาคำตอบ โดยต้องอาศัยวิธีคิดกระบวนการ ตามขั้นตอน เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานั้นๆ

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบของโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้โดยผู้แก้ปัญหาต้องใช้ความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในการพิจารณาถึงวิธีคิด และกระบวนการต่างๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการสามารถแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหา ซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียดดังนี้

กระบวนการและขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคณิตศาสตร์ เพราะคำตอบของปัญหาที่ได้จากกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาจะทำให้เกิดข้อค้นพบใหม่ และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่นๆได้มีนักการศึกษาได้ศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้หลายวิธี ดังนี้

Polya (1973: 5-40) ได้จัดขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 4 ประการ คือ

1. ทำความเข้าใจในปัญหา สิ่งแรกที่จะต้องทำความเข้าใจคือ สัญลักษณ์ต่างๆ ของปัญหา นักเรียนจะต้องสรุปปัญหาให้เป็นภาษาของตนเอง สามารถบอกได้ว่าโจทย์ถามหาอะไร อะไรคือเงื่อนไข และถ้าจำเป็นจะต้องให้ชื่อกับข้อมูลต่างๆ นักเรียนจะต้องเลือกสัญลักษณ์ที่เหมาะสมได้ นักเรียนจะต้องพิจารณาปัญหาหลายๆ แง่มุม จนกระทั่งสามารถสรุปออกมาได้

2. วางแผนในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในปัญหาที่ชัดเจนก่อน สิ่งที่ต้องการหามีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ให้มาอย่างไร โดยนักเรียนต้องนึกทบทวนความรู้ของตนว่ามีความรู้อะไรบ้างที่เขามีอยู่ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกัน ในการวางแผนนั้นควรจะแบ่งเป็นขั้น แบ่งออกเป็นขั้นตอนใหญ่ก่อน และในขั้นตอนแต่ละขั้นก็จะแบ่งออกเป็นขั้นตอนเล็กๆ นอกจากนั้นในขั้นนี้นักเรียนต้องมองเห็นว่าถ้าต้องการรู้สิ่งใด เขาจะต้องใช้เหตุผลอะไรเพื่อที่จะได้สิ่งนั้นมาตามต้องการ

3. ดำเนินการตามแผน ขั้นนี้เป็นขั้นลงมือทำการคำนวณตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้คือ ทักษะคำนวณ

4. ขั้นตอนสอบ เป็นขั้นตอนการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่า คำตอบถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ โดยพิจารณากระบวนการในการแก้ปัญหา เพื่อตรวจสอบและหาคำตอบที่ถูกต้อง

Krulik และ Rudnick, (1988: 19651 ,อ้างถึง ในปาริชาติ สมใจ 2549: 35) ได เสนอแนะกระบวนการสอนการแกโจทย์ปัญหาโดยสรุปมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอ่านทำความเข้าใจโจทย์
2. การสำรวจเงื่อนไข และข้อมูลในโจทย์ที่จำเป็นต่อการแกปัญหา
3. การเลือกวิธีการมาใช้ในการแกปัญหา
4. การดำเนินการแกโจทย์ปัญหา
5. การตรวจสอบ และนำวิธีการแกโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้ต่อไป

วรรณี โสมประยูร (2536: 53) ได้เสนอกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ดังนี้

1. อ่านโจทย์ปัญหาให้เข้าใจ
2. แปลคำถามในโจทย์ปัญหา

3. วิเคราะห์ข้อความว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการทราบอะไร และจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา

4. หาความสัมพันธ์แล้วเขียนประโยคสัญลักษณ์

5. คำนวณหาคำตอบและตรวจคำตอบ

ณัฐพร โพธิ์เอี่ยม (2550:76) ได้สรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

2. ขั้นวางแผนแก้โจทย์ปัญหา

3. ขั้นดำเนินการตามที่วางแผนไว้

4. ตรวจสอบผลหรือคำตอบและในส่วนของการให้คะแนนหรือหักคะแนนนั้น

จะมีการให้คะแนนเต็มสำหรับนักเรียนที่สามารถทำถูกต้องทุกขั้นตอน คำตอบ สมบูรณ์และจะมีการหักคะแนนสำหรับนักเรียนที่สามารถทำถูกต้องทุกขั้นตอน คำตอบ สมบูรณ์และจะมีการหักคะแนนลงตามส่วนขึ้นอยู่กับครูผู้สอนว่าจะหักคะแนนอย่างไรหรือหักคะแนนเท่าไหร่

อังสนา ศรีสวนแตง (2555: 45) ได้สรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

2. ขั้นการหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหา

3. ขั้นการดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

4. ขั้นการพิจารณาความเป็นไปได้ของคำตอบ

5. ขั้นการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

Johnson และ Johnson (1968: 108, อ้างถึงใน ศศิธร แก้วมี 2555: 23) กล่าวว่า การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

1. การมองเห็นภาพ (Visualising)

2. การจินตนาการ (Iamgining)

3. การจัดทำอย่างมีทักษะ (Manipulating)

4. การวิเคราะห์ (Analysing)

5. การสรุปในเชิงธรรมธรรม (Abstracting)

6. การเชื่อมโยงความคิด (Associating ideas)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา มีกระบวนการตามลำดับขั้นตอน ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะต้องเริ่มจากการทำความเข้าใจ วิเคราะห์ แยกแยะปัญหาประเด็นต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนด จึงดำเนินการแก้ปัญหา โดยสรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ วิเคราะห์ถึงสิ่งต่างๆ ที่โจทย์ต้องการทราบคำตอบ
2. ขั้นหาวิธีการ เทคนิคต่างๆ ที่จะได้คำตอบ
3. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ (Theory of Cooperative)

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งจะช่วยให้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะ การบันทึกความรู้ ทักษะการคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออกทักษะการสร้างความรู้ ใหม่และทักษะการทำงานเป็นกลุ่มจัดว่าเป็นวิธีเรียนที่สามารถนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้อีกวิธีหนึ่ง จึงนับว่าเป็นวิธีเรียนที่ควรนำมาใช้ได้ดีกับการเรียนการสอนปัจจุบันเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การสอนแบบร่วมมือนั้น มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องนำทฤษฎีต่างๆ มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ตามที่สลาวิน (Slavin,1995:16–19) กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนเรียนได้ดีกว่าการเรียนแบบกลุ่มเดิม ซึ่งสลาวินได้แนะนำลำดับขั้นกว้างๆ ของทฤษฎีการเรียนแบบร่วมมือที่เหนือกว่า จากทฤษฎีต่อไปนี้

ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) เป็นเทคนิคจูงใจในการเรียนแบบร่วมมือ โดยเน้นรางวัลเป็นโครงสร้างและเป้าหมายในการปฏิบัติที่มีลักษณะเฉพาะ 3 อย่างคือ การร่วมมือกันปรับปรุงเป้าหมายเฉพาะบุคคล การแข่งขันกันกำหนดเป้าหมายรายบุคคลและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ใช้ความพยายามไปสู่เป้าหมาย การใช้เทคนิคแรงจูงใจจากโครงสร้างเป้าหมายทำให้สมาชิกบรรลุผลตามเป้าหมายได้ ซึ่งทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จด้วย นอกจากนี้การประชุมกันเพื่อกำหนดเป้าหมายทำให้สมาชิกต้องระลึกเสมอว่าทำอย่างไรให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งมีความสำคัญมาก การเสริมกำลังใจของกลุ่มด้วยการให้สมาชิกทำงานเต็มความสามารถ ทำให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามเป้าหมายและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และผลตอบแทนที่กลุ่มได้รับยังเป็นการเสริมแรงทางสังคมด้วย อารีย์ พันมณี (2540: 189 – 200) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กด้วยกันทั้งสองอย่าง จากการพิจารณาโดยละเอียดเกี่ยวกับอิทธิพลการชมเชยและการตำหนิปรากฏว่า โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย เด็กโตชอบชมเชยมากกว่าการตำหนิ การชมเชยและการตำหนิมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กหญิงน้อยกว่าเด็กชาย ส่วนเด็กที่เรียนรู้เมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าได้รับคำชมเชย

2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนจากการทดสอบจะเป็นสิ่งจูงใจ มีความหมายต่อนักเรียนอย่างมากการทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม การกำหนดหัวข้อต้องคำนึงอย่าให้ยากเกินความสามารถหรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและหมดความสนใจ

4. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าความสนใจโดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่คาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางเค้าความประเมินผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำ วิธีการแปลกใหม่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนการสอน

5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลไว้ล่วงหน้าแก่งานที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วยุให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และการให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้เด็กทราบถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้เด็กมีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึงกัน ไม่ควรเน้นเฉพาะผู้ที่ชนะการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

6. ตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยและคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบการสอนควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยแล้ว เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาก่อน การเอาสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยรู้มาก่อนจะทำให้เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น เพราะคาดหวังไว้ว่าจะได้นำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ และเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

8. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้เด็กได้ปฏิบัติจริงจังทั้งในการเล่นเกม และแสดงละครทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

9. สถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนไม่พึงปรารถนา สถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนเบื่อไม่พอใจขัดแย้ง ควรหาทางลดหรือขจัดเพราะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้และอาจทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนได้ ฉะนั้นในการเรียนการสอนครูควรสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน อยากเรียน ให้สนใจเรียนก่อนจึงจะเรียนได้ดี การนำเอาหลักการ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมาย และเกิดประสิทธิภาพต่อการเรียน

จากการเรียนแบบร่วมมือพบว่าทฤษฎีแรงจูงใจสามารถทำให้นักเรียนทำงานด้วยกันจนบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามที่ครูกำหนดเงื่อนไขไว้ สมาชิกบางคนจะมีความสามารถพิเศษกว่าเดิมเพราะเกิดแรงจูงใจ ทฤษฎีแรงจูงใจทำให้นักเรียนทุกคนมีความมานะ พยายาม ตั้งใจและช่วยเหลือคนอื่นด้วยการชมและให้กำลังใจในการทำงานของกลุ่ม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสมาชิกแสดงถึงความก้าวหน้าของกลุ่มด้วย

ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Theories) ให้ความสัมพันธ์ต่อผลที่สมาชิกทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม นั่นคือความแตกต่างของทฤษฎีความรู้ความเข้าใจที่ปรากฏอยู่มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการและทฤษฎีวางแผนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการ (Development Theories) สันนิษฐานว่าพื้นฐานของทฤษฎีพัฒนาการคือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับงานที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มอำนาจของความคิดรวบยอด สิ่งที่สนับสนุนความคิดรวบยอด สิ่งที่สนับสนุนความคิดเกิดจาก การมีปฏิสัมพันธ์กันจนสามารถช่วยเหลือกันได้

2. ทฤษฎีการวางแผนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Elaboration Theories) การใช้เทคนิคการวางแผนทางสติปัญญาเป็นสิ่งที่แตกต่างไปจากภาพของการพัฒนา จากงานวิจัยทางจิตวิทยากล่าวว่า การสื่อสารและความสัมพันธ์ของการสื่อสารจะถูกเก็บอยู่ในความทรงจำอย่างดี ดังนั้น นักเรียนจึงต่อสู้กับการระลึกถึงสิ่งที่จำ หรือการวางแผนเกี่ยวกับระบบข้อมูล เช่น การเขียนสรุปหรือการทำโครงเรื่องจากการบันทึกสิ่งที่นักเรียนทำ นักเรียนจำได้ดีกว่าการจดบันทึกธรรมดา เพราะช่วยให้นักเรียนระลึกถึงสิ่งสำคัญที่เรียนได้ดีกว่า

นอกจากนี้จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson; & Jonnson. 1994: 39 – 41, อ้างถึงในขวัญตาบุญวาศ. 2547: 46) กล่าวว่าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ อย่างน้อยประกอบด้วย 3 กลุ่มได้แก่ ทฤษฎีการพึ่งพาทางสังคม ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และทฤษฎีทางพฤติกรรม โดยมีแนวคิดดังต่อไปนี้

1. การพึ่งพากันทางสังคม (Social interdependence perspective) ได้เริ่มขึ้นในช่วงต้น ทศวรรษที่ 1900 เมื่อ เคิร์ทคาฟคา (Kurt Kafka) ได้นำเสนอแนวคิดนี้ โดยกล่าวว่ากลุ่มมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลาเนื่องจากมีการพึ่งพาซึ่งกันและกันในหมู่สมาชิก ต่อมาเคิร์ทเลวิน (Kurt Lewin) ได้อธิบายแนวความคิดนี้เพิ่มเติมว่าสิ่งที่สำคัญของกลุ่ม คือ การพึ่งพากันระหว่างสมาชิกในกลุ่มภายใต้การสร้างเป้าหมายร่วมกัน ส่งผลให้เกิดพลวัตกลุ่มที่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพการณ์ของสมาชิกในกลุ่มคนใดคนหนึ่ง หรือกลุ่มย่อยจะทำให้เกิดการการเปลี่ยนแปลงในสภาพการณ์ของสมาชิกภายใต้การสร้างเป้าหมายร่วมกัน ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพการณ์สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มย่อยๆ ด้วยและความตึงเครียดภายในที่เกิดขึ้นกับสมาชิกในกลุ่ม

จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ ต่อมามอร์ตัน ตูทซ์ (Morton Deutsch) ซึ่งเป็นศิษย์ของเลวิน ได้คิดค้นทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้แบบแข่งขัน (Theory of Cooperation) ขึ้นในปลายทศวรรษที่ 1940 และศิษย์ของ มอร์ตัน คูดซ์ คือ เดวิด จอห์นสันได้ขยายทฤษฎีดังกล่าวออกเป็นทฤษฎีการพึ่งพากันทางสังคม (Social Interdependence Theory) มุมมองเกี่ยวกับการพึ่งพากันทางสังคมเชื่อว่าวิธีการพึ่งพากันทางสังคม เป็นโครงสร้างที่กำหนด ปฏิสัมพันธ์ของบุคคล การกระทำ และการตัดสินผลลัพธ์ การพึ่งพากันในทางบวก (Cooperation) ส่งผลให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ในทางส่งเสริมกันและกัน (Promotive Interaction) ที่ส่งเสริมผู้เรียน รายบุคคลและเกิดการกระตุ้นความพยายามซึ่งกันและในการเรียนรู้ ส่วนการพึ่งพากันในทางลบ (competition) จะส่งผลในปฏิสัมพันธ์ที่ตรงข้ามกัน คือ ผู้เรียนจะท้อแท้หรือเสียกำลังใจและขัดขวาง ความพยายามไปสู่ความสำเร็จของผู้อื่น

2. พัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Developmental Perspective) พื้นฐานส่วนใหญ่เป็น ทฤษฎีจากเพียเจท์ (Jean Piagrt) และลีฟ เซมิโนวิทซ์ ไวกอทกี้(Lev Semenovich Vygotsky) จากเพียเจท์ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้ข้อสรุปว่าเมื่อบุคคลร่วมมือกันในสภาพแวดล้อมที่มีความขัดแย้งทาง ความคิดจะก่อให้เกิดการขาดดุลยภาพ ซึ่งกระตุ้นให้เกิดพัฒนาทางความคิดและความสามารถในระหว่างสมาชิกพยายามให้เกิดความร่วมมือจะนำไปสู่การอภิปราย ซึ่งการขัดแย้งทางความคิดจะเกิดขึ้นและได้รับการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลที่ไม่เพียงพอจะถูกเปิดเผยและได้รับการปรับปรุงงาน ของไวกอทสกี้ (Vygotsky) และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นฐานของข้อสรุปที่ว่าความรู้ คือ สังคมที่สร้างจากความพยายามร่วมมือในการเรียนรู้ ทำความเข้าใจและแก้ปัญหา กลุ่ม หมู่สมาชิกแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ค้นพบจุดอ่อนในกลยุทธ์การใช้เหตุผลของกันและกัน การช่วยทำให้เกิดความถูกต้องและปรับความเข้าใจบนพื้นฐานของความเข้าใจผู้อื่นสอดคล้อง กับทฤษฎีพัฒนาการ คือ ทฤษฎีความขัดแย้ง ซึ่งจอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson; & Johnson.1979, 1992) ได้ศึกษาพบว่าการเผชิญกับสถานการณ์ที่ขัดแย้งให้เกิดความไม่แน่ใจ หรือความขัดแย้งทางความคิด ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างแนวคิดใหม่ที่เน้นว่าข้อมูลข่าวสารจะถูกเก็บไว้ในความทรงจำและ ถูกรวบรวมให้คงอยู่ในโครงสร้างทางความคิด ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนในการคิดและสร้างเครื่องมือ ทางการคิด วิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพก็คือการใช้การอธิบายเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้แก่ ผู้ร่วมงาน

3. การเรียนรู้ทางพฤติกรรม (Behavioral Learning Perspective) เน้นในเรื่องผลกระทบของสิ่งเสริมแรงต่อกลุ่มและการให้รางวัลต่อการเรียนรู้ โดยมีข้อสันนิฐานว่า การให้รางวัลหรือสิ่งเสริม ภายนอกจะทำให้เกิดพฤติกรรมซ้ำ โดยสกินเนอร์ (Skinner) เน้นที่ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ในขณะที่ แบนดูร่า (Bandura) เน้นการเลียนแบบ ส่วนโฮแมนส์ ไธบอท และเคลลี (Homans,Thibaut &Kelly) ที่ความสมดุลระหว่างการให้รางวัล และมูลค่าในการแลกเปลี่ยนทาง

สังคมท่ามกลางการพึ่งพา อาศัยกันของสมาชิก สลาวิน (Slavin) ได้เน้นความจำเป็นของการให้รางวัลเป็นกลุ่มมีความพยายาม ในการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

จอห์นสันและจอห์นสัน ชี้ให้เห็นว่าการจัดการศึกษาปัจจุบันมักส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขันเพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือกันแก้ปัญหาอย่างไรก็ตามเราควรให้ โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง 3 ลักษณะโดยรู้จักใช้ลักษณะการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์ ทั้งนี้เพราะในชีวิตประจำวันผู้เรียนต้องเผชิญสถานการณ์ที่มีทั้ง 3 ลักษณะ แต่เนื่องจากการศึกษา ปัจจุบันมีการส่งเสริมการเรียนรู้แบบแข่งขันและแบบรายบุคคลแล้วเราจึงจำเป็นต้องหันมาส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตด้วย

Leechor (1988: 26 - 29) ได้สรุปว่า การเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มย่อย มีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เด็กสามารถพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญาในระดับสูง ได้แก่ ทักษะทางการคิด การแกปัญหา สิ่งเหล่านี้จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนแบบปกติกลไกหรือกระบวนการทางสติปัญญาสำคัญที่เกิดขึ้นในการทำกิจกรรมกลุ่มที่ส่งเสริมความรู้ คือ

1. การละลายความขัดแย้งเมื่อมีการเข้ากลุ่มย่อยจะมีการปฏิสัมพันธ์กันในขณะที่ทำกิจกรรมในเรื่องเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เมื่อสมาชิกเสนอความคิดเห็นอาจมีการคัดค้านไม่เห็นด้วย ทำให้เกิดความขัดแย้งขึ้นในใจ ต้องกลับมาคิดทบทวนความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำมาปรับให้เกิดความเข้าใจมั่นใจในคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมมีเหตุผล สิ่งนี้จึงเป็นการเพิ่มทักษะทางการคิดขึ้น และความคิดก็จะมีการแปรเปลี่ยนตลอดเวลาซึ่งจะดีต่อการเรียนรู้ ดูได้จากการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น

2. การระดมและการใช้ความรู้และประสบการณ์ร่วมกันการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มที่มีสมาชิกที่มีพื้นฐานประสบการณ์การเรียนรู้ที่ต่างกัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันจะได้ความคิดที่หลากหลายทำให้การแก้ปัญหาเป็นไปด้วยดี

3. เพื่อนสอนเพื่อน นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็กมีความรับผิดชอบไม่เพียงแต่การเรียนของตนเท่านั้น แต่สำหรับการเรียนในกลุ่มเพื่อนจะต้องดีขึ้นด้วย ครูต้องเตรียมการให้พร้อมในการวางโครงสร้างทางการเรียนรู้ในระดับสูง ครูควรจะเตรียมนักเรียนด้วยการเตือนให้นักเรียนคำนึงถึงการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน เพราะสมาชิกในกลุ่มจะได้รับประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนรู้ ในด้านการปฏิบัติทำให้นักเรียน ได้พัฒนาทักษะในด้านการคิดและแก้ปัญหาได้อย่างดี

Johnson และ Johnson (1994: 31-37) กล่าวถึง การเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ได้มีความหมายเพียงว่า มีการจัดให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มแล้วให้งานและบอกผู้เรียนให้ช่วยกันทำงานเท่านั้น การเรียนรู้จะเป็นแบบร่วมมือได้ ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญครบ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะเดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลของกลุ่มขึ้นอยู่กับการช่วยเหลือกันและกันดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกัน (Positive Goal Interdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (Positive Reward Interdependence) การให้งานหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน (Positive Resource Interdependence) การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน (Positive Role Interdependence)

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face-to-Face Promotive Interaction) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ไว้วางใจส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่างๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มวิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคลการสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small-Group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ และไว้วางใจกันและกัน ซึ่งครูควรสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Process) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่มการวิเคราะห์การเรียนรู้นี้ อาจทำให้ครูหรือผู้เรียนหรือทั้ง

สองฝ่ายได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (Met cognition) คือสามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำลงไป

ทิศนา แขมมณี (2550: 98 –99) ได้นำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า คือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 –6 คนช่วยกันเรียนรู้ เพื่อไปสู่เป้าหมาย ของกลุ่มนักการศึกษาคนสำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบนี้ คือ สลาวิน (Slavin) จอห์นสัน (Johnson) และจอห์นสัน (Johnson กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปเรามักจะไม่ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนส่วนใหญ่เรามักจะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับ บทเรียนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่จะถูกละเลยหรือมองข้ามไปทั้งๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้สึกของผู้เรียนต่อตนเองต่อโรงเรียนครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมี 3 ลักษณะคือ

1. ลักษณะแข่งขันในการเรียนรู้ผู้เรียนแต่ละคนจะพยายามที่จะเรียนให้ดีกว่าผู้อื่นเพื่อให้ได้คะแนนดีได้รับการยกย่องหรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่างๆ

2. ลักษณะต่างคนต่างเรียนคือแต่ละคนต่างก็รับผิดชอบดูแลตนเองให้เกิดการเรียนรู้ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น

3. ลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ คือแต่ละคนต่างก็รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้สมาชิกคนอื่นเรียนรู้ด้วย

จากทฤษฎีของการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าว สรุปว่า การให้การเสริมแรงในการเรียนรู้คำยกย่อง ชมเชย เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมเชิงบวก การให้ของรางวัล เมื่อประสบความสำเร็จ การพึงพาอาศัยและเรียนรู้ร่วมกันให้ความสำคัญกับตนเองและผู้อื่น การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกัน ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการการเรียนรู้ ส่งผลต่อการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

การจัดการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์

Davidson (1990:4-5) ผู้อำนวยการโครงการโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งตั้งอยู่ที่ศูนย์วิจัย โรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ ได้กล่าวถึงความเหมาะสมของการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระ อธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจถึงแนวคิดและมโนมติของตนเองให้กระจ่างชัดขึ้น

2. การเรียนเป็นกลุ่มย่อย เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนนักเรียนภายในกลุ่มจะไม่มีการแข่งขันกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนั้นจะช่วยให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้มโนมติและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้

3. คณิตศาสตร์แตกต่างไปจากวิชาอื่นในแง่ที่ครูสามารถประมาณเวลาได้ว่าในการแก้ปัญหาแต่ละข้อควรใช้เวลานานเท่าไร และเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งในการอภิปรายกลุ่มเพื่อหาคำตอบที่พิสูจน์ได้จริง โดยที่นักเรียนโน้มน้าวเพื่อให้ยอมรับได้โดยใช้เหตุผลประกอบ

4. ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละปัญหาสามารถแก้ได้หลายวิธี และนักเรียนก็สามารถอภิปรายถึงข้อดีและข้อเสียของการหาคำตอบนั้นได้

5. นักเรียนสามารถช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับความจริงที่เป็นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Basic Fact) และกระบวนการคิดคำนวณที่จำเป็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแง่ที่ตื่นเต้นและท้าทายทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น เกม ปริศนา หรืออภิปรายปัญหา

6. ในขอบเขตของวิชาคณิตศาสตร์เต็มไปด้วยความคิดที่ท้าทายและตื่นเต้น จะทำให้มีการอภิปราย ถึงข้อดีข้อเสีย ผู้ที่เรียนโดยการพูดคุย การฟัง การอธิบายและการคิดร่วมกับผู้อื่นก็สามารถเรียนรู้ได้ดีเช่นเดียวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7. คณิตศาสตร์เปิดโอกาสอย่างมากในการสร้างความคิด ค้นคว้าในสถานการณ์ต่างๆ มีการคาดคะเนและการตรวจสอบด้วยข้อมูล การตั้งปัญหาเพื่อกระตุ้นให้สนใจอยากรู้อยากเห็นความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกันจะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อยและเป็นประสบการณ์ที่มีค่า จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งส่งผลต่อผู้เรียนอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกัน คิดหาคำตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการเรียนรู้ระดมความคิดร่วมกัน การเรียนรู้เป็นกลุ่มเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาร่วมกัน ในการอภิปรายหาเหตุผล การคิดค้นหาคำตอบทำให้เรียนรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหา โดยระดมความคิดอย่างมีเหตุผลร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มรู้จักช่วยเหลือกันในการทำงาน สนองความความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง และผู้อื่น มีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันในการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ เรียนรู้อย่างมีความสุข ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือกัน

การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Cooperative Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มย่อยที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน

แตกต่างกันและได้รับความสนใจ นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาตั้งแต่คริสตศักราช 1970 โดยมีความเชื่อว่าวิธีการเรียนรู้นี้จะช่วยพัฒนาและแก้ปัญหาหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การยอมรับความอ่อนด้อยทางวิชาการของเพื่อนและความภาคภูมิใจของตนเอง (self –esteem)นักเรียนจะให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มบรรลุจุดประสงค์

Johnson และ Johnson (1996, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2556: 155) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันว่าเป็นวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มเล็กๆ 3 - 5 คน สมาชิกกลุ่มคละเพศ เชื้อชาติ และความสามารถทางการเรียน โดยเฉพาะการคละนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ในแต่ละสัดส่วน 1:2:1 คือ เก่ง 1 คน กลาง 2 คน อ่อน 1 คน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน รับฟังความคิดเห็น ช่วยเหลือกันและกัน และสมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องร่วมรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่มและผลงานของตนเอง และได้เสนอลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันไว้ดังนี้

1. สมาชิกจะรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน ช่วยกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ โดยมีเป้าหมายเดียวกัน

2. สมาชิกมีปฏิสัมพันธ์กัน ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่องาน แต่ละคนจะต้องร่วมกันทำงานเต็มความสามารถ

4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะการทำงานกลุ่ม มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ครูต้องสอนและฝึกทักษะการทำงานกลุ่มแก่นักเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่มของนักเรียนด้วย

Slavin (1990,อ้างถึงใน บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ 2553:57) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่าการเรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกันที่ถูกพัฒนาขึ้น นักเรียนจะเสนอความคิดภายในกลุ่มมีการทำงานร่วมกัน ทำให้บรรลุเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มได้ ภายใต้แนวคิด 3 ประการคือ

1. การให้รางวัลของกลุ่ม

2. เป็นการรวมกลุ่มของนักเรียน ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มจะให้การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนแต่ละครั้งต้องมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจและทำได้เป้าหมายของกลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้ต้องอาศัยความสามารถของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

3. สมาชิกแต่ละคนมีโอกาสที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนช่วยเหลือกลุ่มของตนให้กลุ่มได้รับการยกย่องและประสบผลสำเร็จ

The Faculty of Social Sciences at Flinders University (2004) ได้สรุปว่า Cooperative Learning มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก Clearly Perceived Positive Interdependence)

2. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวกเพื่อการบรรลุเป้าหมาย และมีการช่วยเหลือให้คำแนะนำต่อกัน

3. มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Individual Accountability and Personal Responsibility)

4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Small Group Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะส่วนบุคคล ถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้น นักเรียนจะต้องรู้จักและให้ความเชื่อถือต่อผู้อื่น มีการติดต่อสื่อสารที่ให้ความกระจ่างชัด เตรียมการและยอมรับการสนับสนุนพยายามในการแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้น

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) กลุ่มทำงานที่ประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อกลุ่มได้มีส่วนร่วมในหน้าที่เป็นอย่างดีสมาชิกได้รักษาไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดี โดยมุ่งเน้นที่การสะท้อนกลับของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือมีการให้รางวัลสำหรับ พฤติกรรมเชิงบวกและยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

ปราณี แพรอัตร์ (2553: 49) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ไม่ใช่เป็นการสอนโดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มกันเรียนรู้แบบปกติที่ครูใช้เป็นประจำ แต่จะต้องเป็นการเรียนรู้ร่วมกันอย่างจริงจังของสมาชิกทุกคน ครูจะต้องติดตามดูแลการเรียนรู้และปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนตลอดเวลา ให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากัน ยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

จากแนวคิดทฤษฎีหลักการดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน โดยแบ่งหน้าที่ในการทำงานร่วมกัน ให้ความสำคัญกับสมาชิกบุคคลในกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันช่วยเหลือกันในการทำงาน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และมีเป้าหมายความสำเร็จ ในการทำงานร่วมกัน

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

Johson Johson และ Holubec (1987: 98) ได้กำหนดลักษณะสำคัญของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. สมาชิกรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จโดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูล อุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม

2. สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือการที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ

4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานเกลุ่ม (Group Work Skils) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูสอนทักษะการทำงานกลุ่มและประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

การเรียนร่วมมือกันมิใช่การจัดการเรียนมานั่งทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแต่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีในการทำงานเพื่อให้งานบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้

วัชรา เล่าเรียนดี (2556: 157) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ครูจะต้องคำนึงถึงและดำเนินการตามลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันอย่างจริงจัง ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยกันและกันทางบวก (Positive Interdependent)

1.1 ครูต้องอธิบายวิธีการเรียนรู้ และงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติอย่างชัดเจน

1.2 ครูต้องแจ้งวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของกลุ่ม

1.3 ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนเข้าใจและยอมรับว่าความพยายามของตนให้ผลดีต่อตนเองและสมาชิกของกลุ่มทุกคน การยอมรับและพึ่งพาอาศัยทางบวกจะช่วยสร้างความผูกพันในภาระหน้าที่ต่อความสำเร็จของกลุ่มเช่นเดียวกับความสำเร็จของตนเอง ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมกัน

2. การมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม (Interdependent and Group Accountability)

2.1 สมาชิกกลุ่มต้องมีความรับผิดชอบต่อผลสำเร็จของกลุ่มมีการร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติงาน โดยไม่เอาเปรียบซึ่งกันและกัน

2.2 สมาชิกกลุ่มต้องเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับเป้าหมายการทำงานกลุ่ม ต้องสามารถวัดได้รวมถึงความก้าวหน้าและความพยายามในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบว่าสมาชิกคนใดต้องการความช่วยเหลือ การสนับสนุน การกระตุ้นเสริมแรงเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ ประสบความสำเร็จ โดยที่ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

3. การปฏิสัมพันธ์ที่ดีและการสร้างสรรค์ต่อกันระหว่างบุคคลและระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนต้องปฏิบัติงานร่วมกันอย่างจริงจัง ทุกคนต้องสนับสนุนช่วยเหลือกัน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายเดียวกัน โดยแบ่งปันสื่อวัสดุอุปกรณ์กัน ช่วยเหลือสนับสนุนกระตุ้นชมเชยในความพยายามของกันและกัน การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นระบบการให้การสนับสนุน ทั้งด้านวิชาการ

และด้านบุคคล จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน การช่วยเหลือสนับสนุนพึ่งพาอาศัยกันจะปรากฏก็ต่อเมื่อนักเรียนช่วยเหลือกัน การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา วิธีปฏิบัติร่วมอภิปราย การะดมความรู้ที่ได้เรียนมา มีการสอนหรืออภิปรายเพื่อเสริมความรู้และความเข้าใจให้แก่เพื่อนด้วยกัน หรือเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเป็นต้น

4. การสอนทักษะทางสังคม ทักษะในการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน และทักษะการปฏิบัติงานกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็น การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อนละเอียดมากกว่าการเรียนแบบแข่งขัน หรือเรียนด้วยตนเอง เพราะนักเรียนจะต้องเรียนทั้งสาระความรู้ด้านวิชาการ (Task work) เช่นเดี่ยวกับทักษะทางด้านสังคม การปฏิบัติงานร่วมกันภายในกลุ่ม(Team work) ดังนั้นสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะต้องรู้ เข้าใจ และมีความสามารถในการใช้ภาวะผู้นำอย่างมีประสิทธิผล การตัดสินใจ การสร้างความเชื่อถือ การสื่อความหมาย การจัดการแก้ไขข้อขัดแย้งในกลุ่มและการจูงใจให้ปฏิบัติในเรื่องต่างๆ ดังนั้นครูผู้สอนต้องสอนทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเช่นเดียวกับการให้ความรู้และทักษะทางวิชาการต่างๆ เพราะ การร่วมมือกับความขัดแย้งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

5. กระบวนการกลุ่ม (Group processing) การปฏิบัติงานกลุ่ม หรือกระบวนการกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหน่วยของการเรียนแบบร่วมมือกัน กระบวนการจะปรากฏเมื่อสมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปรายจนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย โดยที่สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ดังนั้นกลุ่มจะต้องอภิปรายให้สมาชิกทุกคนได้เข้าใจการปฏิบัติงานอย่างไรที่ช่วยและไม่ช่วยให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายและช่วยตัดสินใจว่าพฤติกรรมใดในกลุ่มที่ควรปฏิบัติต่อไป พฤติกรรมใดควรเปลี่ยนแปลง กระบวนการเรียนรู้จะเกิดอย่างต่อเนื่องเป็นผลจากการวิเคราะห์อย่างละเอียดว่า สมาชิกปฏิบัติงานร่วมกันอย่างไรและประสิทธิภาพกลุ่มจะพัฒนายิ่งขึ้นอย่างไร

องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือกันดังกล่าว ไม่เพียงแต่เป็นคุณลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือที่มีคุณภาพ แต่ยังเป็นวินัยข้อปฏิบัติอย่างจริงจังในการสร้างสรรค์ เป็นเงื่อนไขสำหรับการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจุดเน้นหรือเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันก็คือ การพัฒนาทักษะทางสังคมการปฏิบัติงานกลุ่มที่ช่วยเหลือพึงพากันอย่างแท้จริง ซึ่งจะนำไปสู่ความสามัคคีกันในที่สุด

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นสรุปองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ได้ 6 องค์ประกอบดังนี้ 1. การพึงพาอาศัย ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 2. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มร่วมกัน 3. สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและมีสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน 4. มีทักษะทางสังคมในการช่วยเหลือพึ่งพา การสื่อสาร การตัดสินใจ และการแก้แก้ปัญหา 6. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD **และ** KWDL

การจัดการเรียนรู้แบบ STAD

การจัดการเรียนรู้ร่วมมือกันด้วยเทคนิค STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION : STAD) เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียน และทักษะทางสังคมซึ่งสลาวิน (Slavin 1987: 23-26) ได้เริ่มพัฒนาขึ้นที่ John Hopkins University ซึ่งเงื่อนไขของการเรียนแบบร่วมมือนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ร่วมกลุ่มกันทำงานและช่วยเหลือกันและกันในกลุ่มโดยสมาชิกแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันคือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ในสัดส่วน 1:2:1 ทุกกลุ่มจะมีเป้าหมายเดียวกันโดยได้ร่วมกันเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ความสำเร็จของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของแต่บุคคลในกลุ่ม และยังเสนอแนะเพื่อเติมว่า วิธีการสอนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเอง ตระหนักถึงความรับผิดชอบ และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิมที่มีมาก่อนและเสนอเนื้อหาใหม่ มีการยกตัวอย่างและจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีการสรุปบทเรียนโดยการตั้งคำถาม และข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 4 – 5 คน ครูแจกใบงานหรือแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ให้แต่ละกลุ่มย่อยศึกษาหัวข้อที่เรียนจากใบงานหรือแบบฝึกหัดแต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติตามใบงานและแบ่งหน้าที่ตามบทบาทของการเรียนแบบร่วมมือ

ขั้นที่ 4 เมื่อแก้ปัญหาครบทุกข้อแล้วสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยจะร่วมกันอภิปรายปัญหาจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง

อินทวรรณ จันทศิริ (2549:13) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำ ครูทบทวนความรู้เดิม ชี้แจงวัตถุประสงค์การทำงานร่วมกันและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนให้แก่นักเรียนเข้าใจ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ประมาณกลุ่มละ 4-5 คน โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน

2) ขั้นสอน ครูสอนเนื้อหา หรือบทเรียนใหม่ให้นักเรียนเข้าใจ โดยใช้วิธีการอันเหมาะสม สนับสนุนให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจ ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นครูจึงมอบหมายงานให้นักเรียน

3) เข้าศึกษากลุ่มย่อย ครูจัดให้นักเรียนเข้ากลุ่มแล้วจัดแบ่งหน้าที่กัน ช่วยกันแก้ปัญหา อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด และช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือปัญหาที่สมาชิกในกลุ่มไม่สามารถช่วยได้

4) ขั้นการทดสอบย่อย และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล ไม่มีการช่วยเหลือ จากนั้นคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มแจ้งให้นักเรียนทราบ

5) ขั้นสรุปบทเรียน และประเมินผลการทำงานกลุ่ม ให้นักเรียนสรุปบทเรียน และทำการประเมินการทำงานของกลุ่มโดยการอภิปรายเกี่ยวกับผลงานของนักเรียน วิธีการทำงานกลุ่ม อธิบายเพิ่มเติมในเนื้อหาที่นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ และมอบรางวัลเพื่อเป็นการเสริมแรงทางบวก และเป็นการยอมรับความสำเร็จของนักเรียน

วัชรา เล่าเรียนดี (2550: 110) ได้กล่าว เทคนิค STAD เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีสมาชิกกลุ่มละ 4 - 5 คนโดยคละทั้งความสามารถทางการเรียน และเพศ โดยที่ครูทำการสอน หรือเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนแก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน และมอบหมายงานให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนด เมื่อสมาชิกกลุ่มช่วยกันปฏิบัติ และทำแบบฝึกหัดหรือทบทวนเนื้อหาตามที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15 - 20 นาที คะแนนที่ได้จาการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มซึ่งเรียกว่า “กลุ่มสัมฤทธิ์” (Achievement Division) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ขั้นนำหรือเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน เป็นการบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ เร้าความสนใจและทบทวนความรู้หรือทักษะเดิม

2. ขั้นสอน ครูผู้สอนจะใช้เทคนิควิธีสอนแบบต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในแต่ละสาระ กิจกรรมการเรียนรู้เน้นความเข้าใจ อธิบายความรู้ให้กระจ่าง ฝึกปฏิบัติโดยครูคอยแนะนำ ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนทุกคน

3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม เป็นการฝึกจากใบงาน แบบฝึกหัด หรือใบกิจกรรม ทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คำนวณหาคะแนนของแต่ละคน รวมคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม

4. ขั้นสรุปและประเมินผล แจ้งผลการประเมินกลุ่มและให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่คะแนนสูงสุด

พันทิพา ทับเที่ยง (2550: 43-45) ได้สรุปถึงรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ประกอบด้วย 5 ประการ อธิบายได้ดังนี้

1. เสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน (Class Presentation) เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้อง โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดกระบวนการ ครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะของเนื้อหา บทเรียนจะเป็นการอภิปราย บรรยาย ใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบายของครูเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน และแตกต่างจากการสอนปกติเพราะนักเรียนจะต้องตั้งใจเรียน เพื่อที่จะทำการทดสอบย่อยได้ดี และมีผลต่อคะแนนกลุ่ม

2. การเรียนเป็นกลุ่ม (Teams) ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คนซึ่งมีความแตกต่างกัน (คละความสามารถ) ครูจะให้นักเรียนแยกทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาตามแบบฝึกทักษะหรือใบกิจกรรมที่ครูกำหนดให้ หน้าที่ของกลุ่มคือ การเตรียมสมาชิกให้พร้อมสำหรับการทำแบบทดสอบให้ได้ดีกว่าคะแนนฐานของตนเอง สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาอย่างชัดเจน สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

3. การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังการเรียนไปแล้ว 1-2 คาบ นักเรียนจำต้องได้รับการทดสอบ ซึ่งในการทดสอบนักเรียนทุกคนทำข้อสอบตามความสามารถของตน ไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

4. คะแนนความก้าวหน้า (Individual Improvement Scores) ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งนักเรียนจะทำได้หรือไม่จะขึ้นอยู่กับความขยันที่เพิ่มขึ้นมากกว่าบทเรียนบทก่อนหรือไม่ นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้คะแนนสูงสุดเพื่อช่วยเหลือกลุ่ม หรืออาจจะไม่ได้เลย โดยกำหนดเงื่อนไขการให้คะแนนคือ 1) ถ้าหากคะแนนน้อยกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้าคือ 0 2) คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 10 3) คะแนนเกินกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 20 4) คะแนนเกินกว่าคะแนนฐาน 10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 30 5) ถูกทุกข้อ (ไม่ต้องดูคะแนนฐาน) จะได้คะแนนความก้าวหน้า คือ 30

5. ความสำเร็จของกลุ่ม (Team Recognition) กลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับการรับรองหรือการยอมรับ หรือได้รับรางวัลต่าง ๆ ก็ต่อเมื่อสามารถทำคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มได้มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558: 138 -139) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสอนครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ อาจเป็นการบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง

ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในกาศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบย่อยครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้

ก. ต้องให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

ข. เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น

ค. ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เป็นคำถามปรนัยแบบให้เลือกตอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด นักเรียนทำแบบทดสอบคนเดียวไม่มีการช่วยเหลือกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อน ๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้นจะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อนหากเป็นการหาคะแนนปรับปรุงโดยใช้รูปแบบการสอน STAD เป็นครั้งแรก

จากข้อมูลข้างต้นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงได้สรุปขั้นตอนที่เหมาะสมที่จะใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน สามารถสรุปเป็นขั้นตอนที่สอดคล้องกับหลักการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม แจ้งจุดประสงค์การเรียนและทบทวนความรู้เดิม
2. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
3. ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย ตามขั้นตอน นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทตนเองและลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม
4. ขั้นทดสอบรายบุคคล และหาคะแนนของกลุ่ม
5. ขั้นสรุป ประเมินผล ให้รางวัลกับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division)

Slavin (1990 : 27)	วัชรา เล่าเรียนดี (2550 : 110)	ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558 : 138)	พันทิพา ทับเทียง (2550 : 43)	ผลการสังเคราะห์
ขั้นครูนำเสนอเนื้อหาทั้งชั้นโดยทบทวนความรู้เดิมและนำเสนอเนื้อหาใหม่	ขั้นนำ หรือเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน เป็นการบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ เร้าความสนใจ ทบทวนความรู้เดิม			ขั้นเตรียม แจ้งจุดประสงค์การเรียนและทบทวนความรู้เดิม
ขั้นครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยแบบคละความสามารถ ครูแจกใบงานหรือแบบฝึกหัด	ขั้นสอน ผู้สอนใช้เทคนิคการสอนแบบต่างๆ	ขั้นสอน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ อาจเป็นการอธิบาย สาธิต หรือนักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง	ขั้นเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน เนื้อหาจากบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้อง	ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
ขั้นให้แต่ละกลุ่มย่อยศึกษาหัวข้อที่เรียนจากใบงานหรือแบบฝึกหัด	ขั้นจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย เป็นการฝึกจากใบงานหรือแบบฝึกหัด ทดสอบย่อยหาคะแนนพัฒนาการ	ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมการทดสอบย่อย	ขั้นการเรียนเป็นกลุ่ม ครูให้นักเรียนแยกทำงานเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาตามแบบฝึกทักษะหรือใบกิจกรรมที่ครูกำหนดให้	ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อยตามขั้นตอน นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทตนเองและ ลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) (ต่อ)

Slavin (1990 : 27)	วัชรา เล่าเรียนดี (2550 : 110)	ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558 : 138)	พันทิพา ทับเทียง (2550 : 43)	ผลการสังเคราะห์
ขั้น เมื่อแก้ปัญหาครบทุกข้อแล้ว สมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยจะร่วมกันอภิปรายปัญหาจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง		ขั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน	ขั้นการทดสอบย่อย ซึ่งในการทำข้อสอบตามความสามารถของตน ไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	ขั้นทดสอบรายบุคคล และหาคะแนนของกลุ่ม
		ขั้นหาคะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคลการทดสอบครั้งก่อนๆกับคะแนนทดสอบครั้งปัจจุบัน	ขั้นคะแนนความก้าวหน้า ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้กับคะแนนฐาน	
	ขั้นสรุปและประเมินผล แจ้งผลการประเมินกลุ่มและให้รางวัล		ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่มมอบรางวัล	ขั้นสรุป ประเมินผลให้รางวัลกับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) จากแนวคิดของ Slavin (1990: 27), วัชรา เล่าเรียนดี (2550: 110), ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558 : 138) และ พันทิพา ทับเทียง (2550 : 43) สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้5 ขั้นตอน คือ 1.ขั้นเตรียม แจ้งจุดประสงค์การเรียนและทบทวนความรู้เดิม 2.ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ 3.ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย ตามขั้นตอน นักเรียนปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทของตนเองและลงมือทำกิจกรรมกลุ่ม 4. ขั้นทดสอบรายบุคคล และหาคะแนนของกลุ่ม 5.ขั้นสรุป ประเมินผลให้รางวัลทั้งนี้ผู้วิจัยจะบูรณาการกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD ที่สังเคราะห์ได้ไปใช้ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบ STAD

พันทิพา ทับเที่ยง (2550: 101) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลไม่แตกต่างกัน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลไม่แตกต่างกันและการจัดการเรียนแบบร่วมมือทั้งสองแบบก่อให้เกิดความคงทนในการเรียนซึ่งความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือทั้งแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (SATD) และแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ไม่แตกต่างกัน

อุไรรัตน์ ธุระสุข (2550:82-83) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17/84.03 ซึ่งมากกว่า 75/75 ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7466 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 74.66 นักเรียนมีความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ทัศนีย์ บุตรอุดม (2552: 78 -79) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.57/80.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีค่าเท่ากับ 0.692 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทีเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ปราณี แพรอัตร์ (2553: 110) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องการวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 6 แผน ผลการวิจัยพบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และผลการหาประสิทธิภาพจากการทดลองใช้จริงได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.96 /81.25 โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่กำหนดไว้ 2) ผลการเรียนรู้เรื่อง การวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย

หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 : ซึ่งสอดคล้องกับกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ย โดยจำแนกตามตัวชี้วัด พบว่า คะแนนเฉลี่ยตัวชี้วัดที่ ค 2.1 ป3/5 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาวมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และตัวชี้วัดที่ ค 2.1 ป3/1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากในทุกด้าน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนเห็นด้วยมากในด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ เป็นลำดับที่หนึ่งคือ ทำให้นักเรียนเต็มใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความสุข รองลงมาด้านประโยชน์ที่ได้รับ คือทำให้นักเรียนรู้จักยกย่องชมเชยและให้กำลังใจผู้อื่นมากขึ้น และด้านกิจกรรรมการเรียนรู้ คือทำให้ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น 4) ความสามารถในการคิด ของนักเรียนที่ได้จาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดโดยภาพรวมอยู่ 5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านรักความเป็นไทยของนักเรียนที่ได้จาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย พบว่านักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์รักความเป็นไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

บุญเลย อิทธิกุล (2554: 85) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้ 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่องประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.60/77.08 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่5 มีค่าเท่ากับ 0.60 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 60.90 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ แบบ STAD เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับ มากที่สุด

พรสวรรค์ ตังมงคลกาญจน (2555: 109) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องพลเมืองดีในวิถีชีวิตประชาธิปไตยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันด้วยโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค NH ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้เรื่องพลเมืองดีในวิถีประชาธิปไตยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค NH พบว่าก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้นักเรียนมีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับ เทคนิค NH สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ 2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที 4 จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค NH จากการประเมินโดยครูผู้สอน พบว่า โดยภาพรวม

พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติอยู่ในมาก เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรายด้าน พบว่าพฤติกรรมที่ปฏิบัติในระดับมากเป็นลำดับที่ 1 คือการจูงใจ รองลงมาได้แก่ การสร้างความคุ้นเคยไว้วางใจยอมรับซึ่งกันและกัน การแก้ปัญหาความขัดแย้ง และการสื่อสารเป็นลำดับสุดท้าย และ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค NH อยู่ในระดับมากเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจาการจัดการเรียนรู้เห็นด้วยมากเป็นอันดับสุดท้าย

Sherman และ Tomas, (1986) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) และการเรียนเป็นรายบุคคลโดยทดลองกับนักเรียนเกรด 10 จำนวน 38 คนที่รัฐโอไฮโอ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Nichols, (1994) ได้ศึกษาประสิทธิภาพโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนร่วมที่ใช้เทคนิค STAD กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนเรขาคณิต จำนวน 81 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้กิจกรรมการเรียนร่วมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่สอนปกติโดยการบรรยาย

Woods, (1997) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา การทำความเข้าใจ เจตคติของนักเรียนหญิงในวัยเด็ก จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียนเพศหญิงในวัยเด็ก ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้มีผลต่อความเข้าใจในบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจ

จากงานวิจัยของนักการศึกษาหลายๆ ท่านดังที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือ ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ทั้งในด้านความสามารถในการเรียนและพฤติกรรมทางสังคม ดังจะเห็นได้ว่า ผู้เรียนมีการจัดระบบทางความคิดดีขึ้น ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ทั้งยังส่งเสริมพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งพฤติกรรมส่วนบุคคลและทางสังคมให้มีทิศทางเป็นไปในด้านบวก คือกระตือรือร้นในการเรียน เอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น เข้าใจและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น ภาคภูมิใจในตนเอง ยอมรับถึงความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคล รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักการทำงานเป็นทีม มุ่งมั่นเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

วัชรา เล่าเรียนดี (2547: 96 – 97) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เคดับเบิ้ลยู ดีแอล (KWDL) ได้พัฒนาขึ้นโดย Ogle ใน ปี คศ.1986 จากเทคนิค KWL เพื่อใช้สอนและฝึกทักษะทางการอ่าน และต่อมาได้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นโดย Carr และ Ogle ในปีถัดมา (1987) โดยยังคงสาระเดิมไว้ แต่เพิ่มการเขียนผังสัมพันธ์ทางความหมาย (Semantic Mapping) สรุปเรื่องที่อ่านใช้ชื่อว่า เทคนิค KWL Plus โดยมีการเขียนเรื่องจากผังความความสัมพันธ์เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเขียน และการพูด นอกเหนือไปจากทักษะการฟัง และการอ่าน โดยวัตถุประสงค์หลักในการใช้เทคนิคดังกล่าว คือการสอนทักษะทางภาษา แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่นๆ ที่การอ่านเพื่อทำความเข้าใจได้ เช่น วิชาสังคม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น เพราะว่าผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในการะบวนการ การทำความเข้าใจในตนเอง การจัดระบบข้อมูลเพื่อดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K (What we Know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบถึงอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 W (What we want to Know.) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out.) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้

ขั้นที่ 4 L (What we Learned.) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้มา

ซอและคณะ (Shaw and others 1977, อ้างถึงใน วีระศักดิ์ เลิศโสภา, 2544: 5) ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งกลุ่มนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยใช้บัตรกิจกรรมเทคนิค KWDL

ขั้นตอนที่ 2 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย เพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์หาความสัมพันธ์ของโจทย์และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 นักเรียนช่วยกันดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหา โดยเขียนโจทย์ปัญหาอยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ

ขั้นตอนที่ 4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปเป็นความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550: 7) ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้ในการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 K - หาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์

ขั้นที่ 2 W - หาสิ่งที่ต้องการรู้เกี่ยวกับโจทย์

ขั้นที่ 3 D - ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L - สรุปสิ่งที่ได้จากการเรียน

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553 : 9) ที่ได้นำเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ซึ่งมี 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยครูคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

ขั้นที่ 2 W – ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาความสัมพันธ์ของโจทย์ที่กำหนดให้และหาแนวทางวิธีการแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดให้เหตุผลประกอบ

ขั้นที่ 3 D – ครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนประโยคสัญลักษณ์หาคำตอบและตรวจคำตอบได้

ขั้นที่ 4 L – ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา

อังสนา สีสวนแตง (2555: 59) ได้นำเทคนิค KWDL ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน(BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ได้สรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ขั้นนำหรือขั้นเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนด้วยวิธีการผ่อนคลาย ได้แก่การทำสมาธิ การฟังเพลงคลาสสิค

2. ขั้นตกลงวิธีการเรียนรู้ ครูและนักเรียนตกลงกันว่าจะทำกิจกรรมใดบ้าง อย่างไร แจ้งจุดประสงค์ และมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร

3. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ครูและนักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้เทคนิค KWDL ดังนี้

K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหาและวางแผน

D : นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้

L : นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา

4. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4- 5 คน ร่วมกันทำแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างจากตัวอย่าง เพื่อฝึกทักษะการวิเคราะห์โจทย์และการนำไปใช้

5. ขั้นบริหารสมอง ขั้นนี้เป็นการช่วยให้การทำงานของสมองซีกซ้ายและขวาเชื่อมโยง ทำงานประสานกันได้ดี ติดต่อสื่อสาร รวมทั้งประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักและเหตุผล

6. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล

จากแนวคิดข้างต้นสรุป ได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียน ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ ขั้นตอน และสามารถ หาวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา หาเหตุผลในการแสดงคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล และมีประสิทธิภาพและได้สังเคราะห์ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ด้วย ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 K : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

ขั้นที่ 2 W : นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ ปัญหา

ขั้นที่ 3 D : นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L : นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 2 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL

Oglel 1986 อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2550 : 150	Shaw and others 1977 อ้างใน วีระศักดิ์ เลิศโสภา 2544 : 5	บุญยรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ 2553 : 4	อังสนา ศรีสวนแตง 2555 : 59	ผลการสังเคราะห์
1. ขั้น K นักเรียนอ่านโจทย์บอกว่าโจทย์มีอะไรบ้าง	1. แบ่งนักเรียนช่วยกันหาเกี่ยวกับโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	1. ขั้น K นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	1. ขั้น K นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	1. ขั้น K นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด
2. ขั้น W นักเรียนต้องการทราบอะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง นักเรียนรู้อะไรบ้าง	2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ หาความสัมพันธ์ของโจทย์และกำหนดวิธีแก้ปัญหา	2. ขั้น W ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาความสัมพันธ์ของโจทย์ที่กำหนดให้	2. ขั้น W นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหาและวางแผนการแก้ปัญหา	2. ขั้น W นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา
3. ขั้น D นักเรียนมีวิธีการอย่างไรบ้างในการแก้ปัญหา	3. นักเรียนดำเนินการแก้เพื่อปัญหา โดยเขียนโจทย์ปัญหาในรูปของประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจคำตอบ	3. ขั้น D ครูและนักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หาคำตอบและตรวจคำตอบ	3. ขั้น D นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้	3. ขั้น D นักเรียนร่วมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา
4. ขั้น L นักเรียนหาคำตอบและอธิบายหรือคิดหาคำตอบได้ว่าคำตอบได้มาอย่างไร	4.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา	4. ขั้น L ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา	4. ขั้น L นักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหา และอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา	4. ขั้น L นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

จากตารางที่ 2 ผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL จากแนวคิดของ Oglel 1986, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2550 : 150, ซอและคณะ (Shaw and others)1977 อ้างใน วีระศักดิ์ เลิศโสภา 2544 : 5, บุญยรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ 2553 : 4 และ อังสนา ศรีสวนแตง 2555 : 59 สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ 1. ขั้น K - นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด2. ขั้น W - นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา 3. ขั้น D - นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา 4. ขั้น L - นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา ทั้งนี้ผู้วิจัยจะบูรณาการกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ที่สังเคราะห์ได้ไปใช้ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ STAD

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบ KWDL

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL การจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท พบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDLและตามแนว สสวท โดยมีผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาเรื่องเกี่ยวกับการบวกเวลา คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารเวลาคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด 2) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDLและตามแนว สสวท พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เห็นด้วยในระดับมากต่อวิธีการสอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDLและตามแนว สสวท. เห็นด้วยในระดับมากต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรียงตามลำดับได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ได้แก่ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นและกล้าแสดงออก ลำดับที่ 2 ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้มีขั้นตอนการสอนดังนี้ ตอนที่ 1 ขั้นนำไปสู่บทเรียน เป็นการทบทวนความรู้เดิม ขั้นตอนที่ 2 ขั้นดำเนินการสอน ใช้เทคนิคการสอน KWDL ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1) หาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ 2) หาสิ่งที่ต้องการรู้เกี่ยวกับโจทย์ 3) ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา 4) สรุปสิ่งที่ได้จากการเรียน ขั้นตอนที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบเรียน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นวัดผลและประเมินผล โดยสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมตรวจผลงานกลุ่มและแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. เรียงตามลำดับดังนี้ (1) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้รับ

ประสบการณ์และความรู้ใหม่และกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น (2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ตามแนว สสวท. เรียงลำดับดังนี้ (1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนได้รับความสนุกสนานและมีความสุขกับการเรียน (2) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ จากการเรียนรู้และ (3) ด้านวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่และได้คำตอบที่ถูกต้องแม่นยำ

จิรากร สำเร็จ (2551) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า 1) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.02 และ 15.68 ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 3.95 และ 4.43 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการสื่อทางคณิตศาสตร์ ต่ำ ปานกลาง และสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.45 18.20 และ 20.55 ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ปานกลาง สูง มีค่าเท่ากับ 2.26 1.88 และ 1.99 ตามลำดับ 2)ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับจาการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนในความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) มีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธีกับระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การสนับสนุนกันและกัน การชมเชยให้กำลังใจเพื่อน เป็นลำดับที่ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค

KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเป็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ได้รับจาการจัดกิจกรร และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ตามลำดับ

อังสนา ศรีสวนแตง (2555) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทั้งสามด้านได้แก่ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมและด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆๆ จากการเรียนรู้ รองลงมานักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนมากขึ้นตามลำดับ

Clarkson, (1979: 4101 – A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการแปลความหมายในวิชาคณิตศาสตร์กับความในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และศึกษาดูว่านักเรียนจะใช้การแปลความหมายในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือไม่ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 1 ที่เรียนพีชคณิตศาสตร์ จานวน 5 ห้องเรียน นามาทดสอบความสามารถในการแปลความหมาย 3 ฉบับ คือ ลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์และลักษณะที่เป็นรูปภาพแล้วนาคะแนนไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์รากฎว่าการแปลความหมายทั้ง 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแปลความหมายต่างกัน จะมีความสามารถในการโจทย์ปัญหาความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต

Rosemaie. Michaels (2002:63-03-A) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการแก้ปัญหา เพศ ความเชื่อมั่นและรูปแบบของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 109 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 แบบด้วยกัน คือ แบบวัดกระบวนการแก้ปัญหา แบบวัดความเชื่อมั่นและแบบวัดรูปแบบของการให้เหตุผล (พิจารณา จากความสามารถความพยายามและความช่วยเหลือจากผู้อื่น) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายชอบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่านักเรียนหญิง นักเรียนหญิงมีรูปแบบของการให้เหตุผลที่นาไปสู่ความสำเร็จดีกว่านักเรียนชาย ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศในด้านความเชื่อมั่นทางคณิตศาสตร์

Kenneth M.William (2003:185-187) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาว่าสามารถช่วยเสริมการทางานแก้ปัญหาได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลัง

เริ่มต้นเรียนพีชคณิต จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเขียนตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การแก้ปัญหาตามขั้นตอนแต่ไม่ต้องฝึกเขียน มีการทดลองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองสามารถทางานแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และนักเรียนกลุ่มทดลองมีการเขียนตามขั้นตอนกระบวนการ แก้ปัญหา ได้เร็วกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม จากการสัมภาษณ์นักเรียนในกลุ่มทดลองพบว่านักเรียน จำนวน 75% มีความพอใจกิจกรรมการเขียนและนักเรียนจำนวน 80% บอกว่ากิจกรรมการเขียนจะช่วย ให้เขาเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีขึ้นได้

Katherine D. Ballard (2007) ได้ทำ การวิจัยผลสัมฤทธิ์ ของการรวมระบบ การเรียน (ILS; Integrated Learning System) เพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ประถมเกรด 3 ถึงเกรด 6 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมใน การศึกษาโดยเปรียบเทียบกับเด็กที่เรียนจากโรงเรียนที่จัดพิเศษโดยเฉพาะ ผลปรากฏว่า ไม่พบข้อ แตกต่างระหว่างเด็กทั้งสองกลุ่มในด้านพัฒนาการของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ และพบว่า นักเรียน จำนวน 10 คน จาก 56 คน มีคะแนนของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสัมพันธ์กับด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นอย่างโดดเด่น เมื่อเรียนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาร่วมในการเรียนรู้ร่วมกับการ ได้รับการแนะนำจากครู

การจัดการเรียนรู้แบบ STAD **และ** KWDL

ในการพัฒนาผู้เรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL ซึ่งเกี่ยวข้องกับการอ่านโจทย์ปัญหา ตีความ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้มา อาจรวมทั้งเทคนิควิธีอื่นๆ เช่น ลงมือปฏิบัติตามที่ปัญหากำหนด ในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยครูคอยเป็นคนชี้แนะ ให้คำแนะนำขณะนักเรียนแก้ปัญหา ตามขั้นตอน นอกจากนั้นการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD ซึ่ง Joye และ Weil (1989) ได้สนับสนุนแนวความคิดของ Slavin โดยกล่าวว่า เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นเทคนิคที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านสติปัญญา และสังคมนั้น ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข จากเหตุและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ยั่วยุให้ผู้เรียนสนใจที่จะร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ส่งเสริมความร่วมมือกันในการทำงานกลุ่ม มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ สามารถแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นขั้นตอน และผู้วิจัยได้สรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม และทบทวน ความรู้เดิม
2. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
3. ขั้นร่วมคิดร่วมทำตามขั้นตอน KWDL

K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ ปัญหา

D – นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา

L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา

4. ขั้นทดสอบรายบุคคล หาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ให้รางวัล

ตารางที่ 3 ผลการสังเคราะห์ หลักการ การจัดการเรียนรู้เทคนิค แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้เทคนิค แบบ STAD	การจัดการเรียนรู้เทคนิค แบบ KWDL	ผลการสังเคราะห์
1. ขั้นนำ	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนบทเรียน		1. ขั้นเตรียม ทบทวนความรู้เดิม
2. ขั้นสอน	โดยนำเสนอเนื้อหาใหม่		2. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
3.ขั้นกิจกรรมกลุ่ม	กิจกรรมกลุ่มย่อย โดยครูแจกใบงานและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์และหาคำตอบจากใบงานที่ครูกำหนดให้ตามขั้นตอน	1. K: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด 2. W: นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา 3. D: นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา 4. L: นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา	3. ขั้นร่วมคิดร่วมทำตามขั้นตอน KWDL ดังนี้ K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา D – นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ ปัญหา L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา
	ทดสอบย่อยให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล หาคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม		4. ขั้นทดสอบรายบุคคล หาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม
4. ขั้นสรุป	ขั้นสรุปและประเมินผล ให้รางวัลกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ		5. ขั้นสรุป ให้รางวัล

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้เทคนิค การจัดการเรียนรู้เทคนิค แบบ STAD ร่วมกับ KWDL สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้ 1. ขั้นเตรียม และทบทวนความรู้เดิม 2. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยครูนำเสนอเนื้อหาโจทย์ปัญหาและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการแก้โจทย์ปัญหาร่วมกัน 3. ขั้นร่วมคิดร่วมทำตามขั้นตอน KWDL K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ ปัญหา D – นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ ปัญหา L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา 4.ทดสอบรายบุคคล หาคะแนนพัฒนาการกลุ่ม 5. สรุป ให้รางวัล

ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปรียบเสมือนเป็นวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุตามสิ่งที่คาดหวังไว้ดังนี้ ความหมายของผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

James W.Wilson (1971:643-696) กล่าวว่า ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์หมายถึงความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ก็คือ ผลสำเร็จจากการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินเป็นระบบความสามารถนั่นเอง ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามกรอบแนวคิดของ Bloom s Taxonomy) ไว้ 4 ระดับ ดังนี้

1. การคิดคำนวณความรู้ ความเข้าใจ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ระดับต่ำสุด แบ่งออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนได้รับจาการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะนานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่างๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคำนวณ

1.3 ความสามารถในการทำตามขั้นตอน เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับความคิดคำนวณแต่ซับซอนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงเพราะมโนมติเป็นนามธรรม ที่ประมวลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ต้องอาศัยในการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนมตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎและข้อสรุปอ้างอิงทั่วไป เป็นความสามารถในการเอาหลักการกฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติไปสัมพันธ์กับปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อน อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจทางโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนองค์ประกอบของปัญหา จากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง เป็นความสามารถในการแปลงข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากประโยคภาษาพูดให้เป็นสมาการ ซึ่งมีความหมายเดิม โดยไม่คำนึงถึงกระบวนการแก้ปัญหา แปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมในขั้นนี้เป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล เป็นความสามารถในการอ่านและความเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วๆไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่นๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความหมาย โจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างหรือคล้ายกับแบบฝึกหัดที่เคยทำ นักเรียนสามารถเลือกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยากพฤติกรรมนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่คล้ายปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการค้นคว้าหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามรถในการคิดมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องพิจารณาอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหา ออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายต่อหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบแผนลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่งการระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูลและการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) พฤติกรรมในระดับนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสูงของสมรรถภาพทางพุทธพิสัยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่เคยเรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา แบ่งเป็น 5 ขั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างนักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจในมโนมติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่างๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ เป็นความสามารถในการสร้างภาษาเพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยามสัจพจน์ และทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วพิสูจน์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ ข้อพิสูจน์ เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์อาจจะเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในข้อนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่มีตอนใดผิดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้อง ให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป เป็นการสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

สิกขา ทรงศักดิ์เกสร (2550:42) ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านพุทธพิสัย ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมโนทัศน์หลักการทางคณิตศาสตร์ การมีทักษะในการคำนวณและมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

สายชล วนาธรัตน์ (2550:17) ได้กล่าวว่า ผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้อันเป็นผลที่ได้รับจากการใช้ความพยายามในการเรียนรู้ของนักเรียนจนนักเรียนนำความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ไปใช้ในการแก้ปัญหา

วิไล โพธิ์ชื่น (2554:47) ได้กล่าวว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจในเนื้อหา บทเรียนของนักเรียนที่วัดจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

จากการข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ การคิดคำนวณ คิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา จากการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งประเมินได้จากการตอบคำถาม จากทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการการทำงานกลุ่ม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Davis (1962: 405) ได้ให้ความหมายไว้ว่ากลุ่มหมายถึง การที่บุคคล 2 คน ขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์กันโดยมีเป้าหมายร่วมกันอย่างเห็นได้ชัด โดยทั่วไปแล้วกลุ่มที่มีความหมายนอกจากการที่คนเราอยู่ร่วมกันอย่างธรรมดา

Lelend P.Bradford (1987:4) กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์เป็นพฤติกรรมที่มีผลมาจากการปะทะสังสรรค์ของบุคคลภายในกลุ่ม ซึ่งมีหลายองค์ประกอบด้วยกันและเน้นวิธีการที่ทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างกัน รู้ถึงพฤติกรรมของกันและกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาสมาชิกภายในกลุ่มด้วย

ทิศนา แขมมณี (2553: 2) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลเข้าร่วมปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

วัชรา เล่าเรียนดี (2556 : 187 ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (Group Working Behaviors) หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูดและการปฏิบัติเพื่อให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จสูงสุด ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องยอมรับผลงานกลุ่ม หรือผลสำเร็จของงานกลุ่มทุกครั้งนั้นเป็นผลงานของทุกคน ทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบเท่าเทียมกันต่อผลงานของกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มจึงต้องมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ร่วมเสนอและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ครูคอยติดตามดูแลการปฏิบัติงานของกลุ่มโดยตลอดคอย

ช่วยปรับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม และกระตุ้นเสริมกำลังใจให้ทุกคนร่วมกันคิดและปฏิบัติอย่างสนุกสนานด้วย พฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ครูจะต้องให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญติดเป็นนิสัย เช่น

1. การแสดงความคิดเห็น เช่น การถาม – ตอบ แสดงความเห็นและข้อเสนอแนะ

2. การให้กำลังใจเพื่อน เช่น การพูดสนับสนุนความคิดเห็นของการตอบของเพื่อน การชมการพูดกระตุ้นให้เพื่อนถามหรือตอบแสดงความคิดเห็น

3. การรับฟังความคิดเห็น ตั้งใจฟัง พยักหน้ารับ ตอบสนองและสนับสนุน

4. การร่วมมือกับกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น ร่วมปฏิบัติ ต้องคอยช่วยเหลือกันและกัน

5. การตั้งใจในการทำงานกลุ่ม สังเกตการณ์เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมายการร่วมมือกันหาคำตอง และการร่วมอภิปรายกับเพื่อน

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553:13) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมกลุ่ม หมายถึง การแสดงออกด้วยภาษาท่าทาง ภาษามือ และการปฏิบัติเพื่อให้การดำเนินกลุ่มที่ประกอบด้วย การสนับสนุนกันและกัน การยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน การสื่อสารให้กำลังใจเพื่อน การร่วมเสนอแนวคิดและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ โดยครูเป็นผู้ประเมินทุกแผนที่มีการจัดการเรียนรู้แล้วนำมาสรุปพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเป็นรายแผนการจัดการเรียนรู้

ทัศนา ชาวปากน้ำ (2555: 57) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การทำกิจกรรมร่วมกันของบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่สอดคล้องต่อเนื่องกัน มีการกระบวนการทำงานตามบทบาทหน้าที่ในกลุ่มอย่างเป็นระบบ และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันประกอบด้วย การแสดงความคิดเห็นและการถาม – ตอบ การรับฟังความคิดเห็น การยกย่องให้กำลังใจและการร่วมมือกันสรุปประเด็นและสาระสำคัญ

พรภัทร สินดี (2557: 42) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไว้ว่า พฤติกรรมกลุ่มหมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในขณะที่ร่วมปฏิบัติงานกลุ่ม

จากความหมายดังกล่าว สรุปพฤติกรรมการทำงานกลุ่มได้ดังนี้ การปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันของบุคคล ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีจุดมุ่งหมาย และเป้าหมายร่วมกันที่จะให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ อันประกอบด้วย 1) การยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม 2) การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 3) การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ถาม-ตอบ 4) การช่วยเหลือ ให้กำลังใจซึ่งกันและกันในกลุ่ม

หลักการแนวคิดทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม

แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการกลุ่มก็คือแนวคิดในทฤษฎีสนามของ เคิร์ท และวิน (Kurt Levin :125) ที่กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของการเรียนแบบกระบวนการกลุ่มดังนี้

1. พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม

2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดการรวบกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างและมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกกลุ่ม

3. การรวมกลุ่มจะจะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มในด้านการกระทำ (action) ความรู้สึก (feeling) และความคิด (thinking)

4. สมาชิกกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากันและจะพยายามช่วยกันทำงานโดยอาศัยความสามารถ ของแต่ละบุคคลซึ่งจะทำปฏิบัติงานลุล่วงไปตามเป้าหมายของกลุ่ม

หลักการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยกระบวนการกลุ่ม จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพของแต่ละคนทั้งในด้านความคิด การกระทำและความรู้สึกมาแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกันย่อมทำให้ผู้มีโอกาสเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้หลายๆ แหล่ง อันจะนำไปสู่การปรับหรือเปลี่ยนเจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียนได้มากขึ้น

2. การเรียนรู้จะเป็นกระบวนการที่สร้างสรรค์บรรยากาศ การทำงานกลุ่มที่ให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความรู้สึกนึกคิด มีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน โดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนค้นพบตนเอง การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ ความรู้สึกเกิดขึ้นด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาวิชา หรือสาระจากการทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจดจำได้ อันจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนเจตคติและพฤติกรรมของตนได้ รวมทั้งสามารถนำไปสู่การนำไปพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน

4. การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการแสวงหาความรู้ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตทุกด้าน ดังนั้นถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีระบบ และมีขั้นตอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้หรือตอบคำถามที่ต้องการรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2544: 3-4) นำเสนอหลักการทางทฤษฎี และหลักการปฏิบัติการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มไว้ว่า การจะพัฒนาให้ผู้เรียนทำสิ่งต่างๆ ได้ โดยมีความเข้าใจอย่างแท้จริงและเกิดเป็นทักษะผู้เรียนจำเป็นต้องมีคือ

1. เห็นความสำคัญ และเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะทำ

2. มีความรู้และเข้าใจว่าจะทำอะไร

3. ได้ฝึกทำสิ่งนั้นอย่างต่อเนื่องและเกิดความชำนาญ

สุคนธ์ธา ธรรมพุทโธ (2552:68) กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

1. ผู้นำกลุ่ม คือผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่มให้สามารถทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กลุ่มได้กำหนดไว้ ผู้นำกลุ่มจะมีหน้าที่ในการร่วมวางแผนงาน แบ่งงานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

2. สมาชิกกลุ่ม คือ บุคคลที่มีส่วนร่วมสนทนาร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมวางแผนงานและปฏิบัติงานที่ได้รับหมายหมายอย่างเต็มความสามารถ เพื่อช่วยให้กลุ่มบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

3. กระบวนการทำงาน คือ วิธีการที่กลุ่มนำมาใช้ในการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย ซึ่งการที่จะดำเนินงานให้มีคุณภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยกระบวนการ ดังต่อไปนี้

3.1 ทำความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของงาน

3.2 วางแผนงาน

3.3 ปฏิบัติตามแผนงานและติดตามผลงาน

3.4 ประเมินผลและปรับปรุงผลงาน

พรภัทร สินดี (2557: 46) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของกระบวนการกลุ่มมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

1) ผู้นำกลุ่ม คือ ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้วางแผนการปฏิบัติงาน และควบคุมการทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน โดยผู้นำกลุ่มจะเป็นผู้มอบหมายงานให้กับสมาชิกอย่างทั่วถึง และเป็นผู้ประสานการทำงานระหว่างสมาชิกด้วยกัน

2) สมาชิกกลุ่ม คือ ผู้ที่มีส่วนร่วมในการเสนอความคิด ร่วมกันวางแผนการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน

3) กระบวนการทำงาน คือ วิธีการที่กลุ่มนำมาใช้ดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน ประกอบด้วยกระบวนการ ดังต่อไปนี้

- ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของงาน
- วางแผนการปฏิบัติงาน

- ปฏิบัติตามแผนการปฏิบัติและติดตามผลการปฏิบัติงาน
- ประเมินผลการปฏิบัติงานและปรับปรุงผลการปฏิบัติงาน

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่าในการจัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มนั้นครูจะต้องคำนึงถึงและดำเนินการตามลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้ 1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำงานร่วมกัน 2. เป็นกระบวนการที่สร้างบรรยากาศ อิสระในกากรแสดงความคิดเห็น มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน 3. ผู้เรียนเห็นความสำคัญและเห็นคุณค่าของสิ่งที่ทำ 4. มีการจัดระบบนำไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน 5. ในการฝึกทักษะกระบวนการกลุ่มให้กับผู้เรียนควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้ ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการกลุ่มที่มีประสิทธิภาพได้นั้นจำเป็นต้องปลูกฝังนิสัยการทำงานให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น และยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความยืดหยุ่นในการฝึกและจัดระบบให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนกลุ่ม

Joyce และ Well. (1996: 80-88) กล่าวว่า หลักการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายความคิดของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นจากปัญหาที่ได้รับ

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ ครูผู้สอนจะคอยให้คำแนะนำในการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนดำเนินการหาความรู้ เป็นการค้นหาความรู้ตามที่สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมกันวางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอ และอภิปรายผล

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ

ทิศนา แขมมณี (2548: 144) กล่าวว่า ขั้นตอนของการจัดกระบวนการกลุ่มไว้ดังนี้

1) ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์/ทำงาน/ การทำกิจกรรม ร่วมกันเป็นกลุ่ม

2) ผู้สอนมีการฝึก ชี้แนะ สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มที่ดีในจุดใดจุดหนึ่งของกระบวนการ เช่น ในเรื่องบทบาทผู้นำกลุ่ม บทบาทสมาชิก กระบวนการทำงานกลุ่ม องค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) ผู้เรียนมีการวิเคราะห์การเรียนของตนเองทั้งในด้านเนื้อหาสาระที่เรียน และกระบวนการทำงานร่วมกัน

4) ผู้สอนมีการวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนทั้งทางด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการกลุ่ม

สุคนธ์ธา ธรรมพุธโธ (2552: 68) สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผนเพื่อกำหนดแนวทางและจุดมุ่งหมาย เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องวางจุดมุ่งหมายและแนวทางของกิจกรรมให้ชัดเจน ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจถึงขั้นตอนและกระบวนการของกิจกรรมอย่างถ่องแท้

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม ในขั้นนี้ประสบการณ์จาการเรียนรู้ต่างๆของผู้เรียนจะได้มาจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งครูจะมีหน้าที่คอยให้คำปรึกษา ทั้งนี้กิจกรรมที่เลือกนั้นจะต้องเหมาะสมกับบทเรียนที่ใช้ในการสอนและเอื้อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนจากกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นให้ได้มากที่สุด

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์และอภิปราย เป็นขั้นตอนที่ครูจะให้นักเรียนวิเคราะห์และร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิด ความรู้สึกที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม ทั้งในเรื่องของความรู้ที่ได้รับและประสบการณ์จากการทำงานกลุ่ม มองเห็นข้อดี ข้อเสีย เพื่อที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจเพื่อนร่วมกลุ่มและที่สำคัญคือเข้าใจถึงกระบวนการของการทำงานกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและประยุกต์ใช้ เมื่อกิจกรรมได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันรวบรวมความคิดและความรู้ที่ได้จากกิจกรรม เพื่อให้กิจกรรมสมบูรณ์ยิ่งขึ้นนักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้

พรภัทร สินดี (2557: 49) สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มได้ดังนี้

1) ขั้นนำ เป็นขั้นตอนที่ครูกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางของการดำเนินกิจกรรม รวมไปถึงการทบทวนความรู้พื้นฐานของผู้เรียน หรือการสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้

2) ขั้นดำเนินกิจกรรม เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานร่วมกัน โดยครูจะมีหน้าทีคอยให้คำปรึกษา กิจกรรมที่เลือกนั้นควรเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียนที่ใช้ในการสอนและสามารถนำมาอภิปรายร่วมกันได้ในภายหลัง

3) ขั้นอภิปรายวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่ครูให้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวความคิด หลังจากการปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัด เพื่อจะนำไปปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการทำงานกลุ่ม

4) ขั้นสรุปและประยุกต์ เป็นขั้นตอนที่ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปถึงการเรียนรู้ทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยครูจะเป็นผู้คอยกระตุ้นให้สมารถนำประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

5) ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ครูจะประเมินว่า ผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ โดยครูจะประเมินให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นวัตถุประสงค์จะมีอยู่ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระ และด้านกระบวนการกลุ่ม

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ดังนี้ 1) ขั้นนำ เป็นขั้นตอนที่ครูกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางในการดำเนินกิจกรรม ทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นดำเนินกิจกรรม เป็นขั้นที่ผู้สอนชี้แนะให้ความรู้ สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ปฏิบัติงานร่วมกัน 3) ขั้นวิเคราะห์ ผู้เรียนวิเคราะห์ อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน 4) ขั้นสรุป นักเรียนสรุปเนื้อหา กระบวนการทำงาน 5) ขั้นประเมินผล ให้รางวัล

หลักการทางด้านปฏิบัติ

หลักการทางด้านปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มดังนี้

1. การฝึกทักษะการทำงานกลุ่มควรมีลักษณะที่สามารถบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนปกติให้ได้มากที่สุด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสและเวลาที่จะฝึกได้มาก เนื่องจากการพัฒนาทักษะนั้นจำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนบ่อยๆ เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันให้เกิดความชำนาญ

2. เนื้อหาสาระและวิธีการในการฝึกฝนทักษะการทำงานกลุ่มแก่ผู้เรียนควรสามารถสนองความแตกต่างของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการทำงานกลุ่มแตกต่างกัน เนื้อหาและวิธีการในการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มที่เหมาะสมนั้น จึงควรมีลักษณะยืดหยุ่นสามารถสนองความแตกต่างเหล่านั้นได้

3. การฝึกทักษะการทำงานกลุ่มให้แก่ผู้เรียน ควรมีการจัดองค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบเนื่องจากการทำงานอย่างเป็นระบบมีส่วนช่วยให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่

4. การฝึกทักษะการะทำงานกลุ่ม ควรมีลักษณะที่เอื้ออำนวยให้ความสะดวกในการนำไปใช้เนื่องจากผู้สอนโดยทั่วไปมีภาระหนักอยู่แล้ว หากการฝึกทักษะดังกล่าวมีความยุ่งยากมาก จะทำให้เกิดอุปสรรคในการปฏิบัติ

5. การฝึกทักษะการทำงานกลุ่มให้แก่ผู้เรียนในแต่ละชั้นเรียน ควรมีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง กล่าวคือ ผู้สอน สามารถนำไปใช้สอนและฝึกทักษะในแต่ละชั้นโดยไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับการเรียนการสอนในชั้นอื่นๆ เพื่อให้ผู้สอนใช้การสอนเพื่อฝึกทักษะการทำงานกลุ่มตามความพร้อมขอตน

6. การฝึกทักษะการทำงานกลุ่มให้กับผู้เรียนควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้ กล่าวคือ ครูสามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลาย ลักษณะตามสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวย ซึ่งจะช่วยให้การนำไปใช้กันอย่างกว้างขวางขึ้น

7. การฝึกทักษะการทำงานกลุ่มให้แก่ผู้เรียนควรมีการจัดระบบนำไปใช้ให้เหมาะสมเพื่อช่วยให้การเกิดประโยชน์สูงสุด

ดังนั้น การที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่มที่มีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นต้องช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานกลุ่ม สอนให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องหรือเหมาะสมในเรื่องการดำเนินการกลุ่ม และฝึกให้ผู้เรียนสมารถปฏิบัติตามที่รู้และเข้าใจอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญ

พรภัทร สินดี (2557: 42) ได้สรุปหลักการการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม มีดังนี้

1) เน้นการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุด เพราะการลงมือปฏิบัติถือได้ว่าผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง

2) เน้นการจัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกระบวนการกลุ่มมากที่สุด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้ร่วมกัน อีกทั้งยังเป็นการส่วนเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

3) เน้นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ค้นพบและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้เกิดความเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการต่างๆ ในการแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

4) เน้นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้โดยครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการต่างๆ ในการแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

5) เน้นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นหลักที่สำคัญที่สุดในการที่จะประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยกระบวนการกลุ่ม

ขนาดของกลุ่ม

การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนกลุ่มจะเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมมือกันแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ภายในกลุ่ม ดังนั้น การจัดขนาดของกลุ่มจะมีจำนวนสมาชิกมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา และความยากง่ายของงานที่มอบหมาย โดยทั่วไปกลุ่มที่ใช้ในการเรียนการสอนจะมีสมาชิกประมาณ 4-6 คน และถ้าเป็นกลุ่มขนาดใหญ่จะมีสามาชิกประมาณ 12 – 15

บทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม

Adams และ Hamm (1990: 26 -27) ได้กำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่มไว้ดังนี้

1. ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) มีหน้าที่จัดสรรงานให้กับกลุ่ม ทำให้ทุกคนเข้าใจในงานของกลุ่ม นำคำตอบของกลุ่มไปหาครู กลังจากระดมความคิดไปแล้ว

2. ผู้ตรวจสอบ (Checker) มีหน้าที่ตรวจสอบสมาชิกของกลุ่มว่าเข้าใจในงานของตนมากน้อยอย่างไรและดูว่าทุกคนเห็นด้วยกับข้อเสนอแนะและข้ออธิบายของกลุ่มหรือไม่และอธิบายได้หรือไม่

3. ผู้อ่าน (Reader) มีหน้าที่อ่านปัญหาหรือคำชี้แจงและแนะนำให้แก่กลุ่ม

4. ผู้บันทึก (Recorder) มีหน้าที่บันทึกเรื่องราวต่างๆ ของกลุ่ม

5. ผู้กระตุ้น (Encourager) มีหน้าที่ให้กำลังใจแรงเสริมแก่สมาชิกในกลุ่มเพื่อก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีในการทำงานร่วมกัน

นอกจากนี้ ทิศนา แขมมณี (2537 : 22- 23) ได้กล่าวถึงบทบาทของสมาชิกกลุ่มควรมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ผู้สนับสนุน ผู้กระตุ้น (Supporting Encouraging) เป็นผู้ที่พยายามกระตุ้นให้ใครๆ มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะ ยอมรับฟังความคิดเห็น เป็นผู้ให้คำชมเชยในเวลาอันเหมาะสม แสดงความชื่นชมในสิ่งที่ผู้เสนอให้ความอบอุ่นและยอมรับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

2. ผู้ควบคุมการสนทนา (Gate- Keeping) เป็นผู้ที่พยายามจะควบคุมการสนทนาให้เป็นไปด้วยดี ไม่ให้ออกนอกทาง พยายามควบคุมกลุ่มให้ดำเนินงานไปสู้เป้าหมาย

3. ผู้ประนีประนอม (Harmonizing Compromising) เป็นผู้ที่คอยตะล่อมไกล่เกลี่ยและหาทางแก้ปัญหา เมื่อสมาชิกเกลุ่มเกิดความคิดเห็นขัดแย้งกัน

4. ผู้สังเกตการณ์ และให้คำติชม (Observing and Providing Feedback) เป็นผู้คอยสังเกตกระบวนการของกลุ่ม และบอกกลุ่มให้ทราบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกัน

5. ผู้ผ่อนคลายความตึงเครียด (Tension Reducing) เป็นผู้ที่ช่วยให้กลุ่มเกิดบรรยากาศที่ดีด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สร้างอารมณ์ขันในเวลาที่ทุกคนกำลังตรึงเครียดและมีอารมณ์ขัดแย้งกันเป็นผู้ช่วยรักษาบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้น สรุปได้ดังนี้ ขนาดของกลุ่มในการทำงานจะมีจำนวนสมาชิกมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา และความยากง่ายของงานที่มอบหมายประมาณ 4-6 คน และถ้ากลุ่มขนาดใหญ่จะมีสามาชิกประมาณ 12-15 บทบาทในการทำงานกลุ่มของสมาชิกคือ เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือสนับสนุน ผู้ตรวจสอบสังเกตการณ์ให้คำติชมประเมินประสิทธิภาพของกลุ่ม ผู้อ่านตรวจสอบความถูกต้องของงาน ผู้บันทึก ผู้กระตุ้นส่งเสริมและผ่อนคลายความตรึงเครียดในการทำงาน ผู้ควบคุมการสนทนาไม่ให้ออกนอกลู่ทางการทำงานหรือสนทนา ซึ่งในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกันตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง

ทักษะที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม

Johnson และ Johnson (1990, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2556: 185) ได้สรุปทักษะการทำงานกลุ่มในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันดังนี้

1. ความคุ้นเคยและไว้วางใจยอมรับกันและกัน
2. การพูดจาสื่อสาร สื่อความหมายต่อกันชัดเจน ถูกต้อง ยอมรับซึ่งกันและกัน
3. การช่วยเหลือพึ่งพา สนับสนุนให้กำลังใจกันด้วยการยกย่องชมเชยให้กำลังใจ
4. การใช้ความสามารถในการหาข้อยุติ เข้าใจข้อโต้แย้งระหว่างสมาชิกกลุ่มและหาข้อสรุป

ทิศนา แขมมณี และคณะ (2531 : 36-37) ได้กล่าวถึงทักษะทีจำเป็นในการทำงานกลุ่มไว้ 8 ประการ ได้แก่

1. ทักษะการวางแผนทั้งผู้นำและสมาชิกต้องร่วมมือกันวางแผนภายใต้การนำและควบคุมของผู้นำ

2. ทักษะการสื่อความหมาย การสื่อความหมายที่สมบูรณ์มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือผู้พูด ผู้ฟังและสื่อ ดังนั้น สมาชิกทุกคนซึ่งต้องมีทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการเขียน และทักษะการอ่าน สำหรับทักษะการพูด และการฟังมีความสำคัญและจำเป็นมากในการทำงานกลุ่ม

3. ทักษะการจูงใจ ระหว่างการทำงานหรืออภิปรายกลุ่ม บรรยากาศของการทำงานกลุ่มเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ยิ้มแย้มแจ่มใสต่อกัน ยอมรับซึ่งกันและกัน กล่าวชมเชย และติเพื่อก่อแก่กันและกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงจูงใจในการทำงานกลุ่ม

4. ทักษะการตัดสินใจกระบวนการตัดสินใจเป็นทักษะสำคัญที่มีต่อการดำเนินงานเพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายมี 7 ขั้นตอน

4.1 พยายามศึกษาเรื่องที่จะต้องตัดสินใจที่สามารถเป็นไปได้อย่างละเอียด

4.2 พยายามสำรวจเป้าหมายและคุณค่าที่เกิดจากการตัดสินใจเรื่องนั้นๆ

4.3 พยายามชั่งน้ำหนักระหว่างคุณค่าและข้อเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เมื่อมีการตัดสินใจเลือก เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

4.4 พยายามค้นคว้าเรื่องราวข้อมูลใหม่ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ประเมินผลการเลือก

4.5 พยายามทำความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ที่ได้มาเพื่อสามารถตัดสินใจ

4.6 สำรวจข้อดี ข้อบกพร่องเป็นครั้งสุดท้ายก่อนทำการตัดสินใจ

4.7 จัดทำรายละเอียดสำหรับการนำเรื่องที่ได้รับการตัดสินใจไปใช้ และให้ความสนใจเป็นพิเศษในการวางแผนการทำงาน เพราะอาจมีข้อเสี่ยงต่างๆ มากมายเกิดขึ้นได้

5. ทักษะในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ได้ให้ความหมายของความขัดแย้งว่าหมายถึง สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นในตัวเองเมื่อบุคคลจำเป็นต้องตัดสินใจเลือกระหว่างสิ่งที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน โดยที่คู่กรณีไม่สามารถจะตัดสินใจหรือหาข้อยุติอันเป็นที่พอใจของทั้ง 2 ฝ่ายได้ สาเหตุข้อขัดแย้งระหว่างบุคคล ซึ่งมีสาเหตุจากวิธีคิดที่แตกต่างกันความคิดเห็นที่แตกต่างกัน การรับรู้ต่างกัน ค่านิยมต่างกัน ความมีคติต่อกัน ผลประโยชน์ขัดกันเป็นต้น ซึ่งพื้นฐานของการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งมี 3 วิธี คือ

5.1 ยุทธวิธีแบบแพ้ ชนะ คือ การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะยุติตรงที่ว่าฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายชนะหรืออีกฝ่ายหนึ่งแพ้

5.2 ยุทธวิธีแบบแพ้ - แพ้ การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะยุติตรงที่ว่าฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายชนะหรืออีกฝ่ายหนึ่งแพ้

5.3 ยุทธวิธีชนะ ชนะ คือการที่ทั้งสองฝ่ายต่างก็ได้ตามที่ตนเองต้องการโดยวิธีร่วมมือแก้ปัญหา และพยายามหาวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ทั้งสองฝ่ายไม่มีฝ่ายใดแพ้ฝ่ายใดชนะ

6. ทักษะการแก้ปัญหาเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การรวมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มนั้นต้องประสบความสำเร็จมากกว่าการแก้ปัญหาเพียงคนเดียว วิธีการแก้ปัญหาสำหรับผู้ที่จะสามารถแก้ปัญหาแต่ละการแก้ปัญหานั้นต้องอาศัยวิธีการที่มีระบบระเบียบ ซึ่งการแก้ปัญหาสำหรับผู้ที่จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องรู้และเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ มีการรวบรวม

ความรู้ข้อมูล ข้อเท็จจริง หลักการต่างๆ เพื่อประกอบการว่างแผนแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหานั้น

7. ทักษะการประเมินผลการทำงานกลุ่ม การประเมินผลงานนั้นพิจารณาได้ทั้งคุณภาพของงานที่ปรากฏและคุณภาพของผู้ร่วมงาน ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีอิทธิพลต่อกันถ้าผู้ร่วมงานคุณภาพดีจะได้งานที่มีคุณภาพดี ถ้าผู้ร่วมงานไม่ดี ก็จะส่งผลต่อคุณภาพของงานให้ไม่ดี

8. ทักษะการนำเสนอผลงาน การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้าย เป็นการถ่ายทอดเรื่องราวตลอดจนวิธีการต่างๆ ไปยังผู้ฟัง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีทีสามารถโน้มน้าวให้ผู้ฟังเข้าใจอย่างชัดเจนและรวดเร็ว

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปทักษะที่จำเป็นในการทำงานกลุ่มได้ดังนี้ 1.ทักษะการวางแผนการทำงานทั้งผู้นำและสมาชิกผู้ร่วมงาน 2.ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายต่อกันชัดเจน ถูกต้อง ยอมรับซึ่งกันและกัน 3.ทักษะการจูงใจเช่นยิ้มแย้ม กล่าวชมเชยหรือติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น 4. ทักษะการตัดสินใจ 5.ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้งในกลุ่ม 6.ทักษะการประเมินผลงาน 7.ทักษะการนำเสนอผลงาน ในการฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม พื้นฐานสำคัญที่ต้องอาศัยคือ ความร่วมมือกัน ความรับผิดชอบ ความเสียสละ ครูจำเป็นต้องสนองและฝึกทักษะเหล่านี้ให้เกิดกับนักเรียนโดยคอยชี้แนะติดตาม ดูแลช่วยเหลือให้คำปรึกษา ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน และควรฝึกอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทุกคนได้มีฝึกทักษะทางสังคม และกระบวนการกลุ่มอย่างต่อเนื่อง เกิดพฤติกรรมต่อเนื่องจนติดเป็นนิสัย

การประเมินผลทักษะกระบวนการกลุ่ม

การที่ผู้เรียนจะมีทักษะในการทำงานกลุ่มได้ดีนั้น จะต้องพิจารณาผลงานกลุ่ม พฤติกรรมการทำงานของกลุ่มในเรื่องของความร่วมมือ การมีส่วนร่วมของสมาชิก โดยอาศัยเทคนิคและวิธีการดังที่ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ(2539: 47) ได้เสนอแนวทางในการประเมินผลดังต่อไปนี้

1. การสังเกต เมื่อมีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทั้งในกิจกรรมการสอน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ครูสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน ทั้งในด้านบทบาทสมาชิก และวิธีการทำงานของกลุ่ม

2. การซักถามเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ครูรู้พฤติกรรมการทำงาน ในขณะที่ครูไม่ได้สังเกตด้วยตนเอง

3. การให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินกันเอง ให้เพื่อนผู้เรียนประเมินการทำงานของสมาชิกลุ่ม และให้ผู้เรียนประเมินตนเองตามรายการที่ครูกำหนด ซึ่งควรประเมินทั้ง

ทางด้านเนื้อหาหรือผลงานที่กลุ่มเรียนรู้ว่าตนเข้าใจเนื้อหาที่ศึกษามากน้อยเพียงใด ต้องการความช่วยเหลือจากกลุ่มหรือไม่อย่างไร ด้านบทบาทของสมาชิกของกลุ่ม ตนได้ปฏิบัติตามข้อตกลงขอกลุ่มหรือไม่ได้ร่วมปฏิบัติบทบาทที่เหมาะสมหรือไม่ ด้านการทำงานของกลุ่มเป็นอย่างไร มีข้อควรปรับปรุงหรือไม่ อย่างไรการประเมินดังกล่าวควรทำทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานกลุ่ม โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนทราบพัฒนาการของตนเอง และฝึกการยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ด้วย

4. การประเมินด้ายผลงาน ใช้วิธีการตรวจผลงาน จากการปฏิบัติงานกลุ่มของผู้เรียน ผลงานที่ควรจะตรวจ ได้แก่ สมุดจดงานของกลุ่ม การรายงานและผลงานที่ได้จากการปฏิบัติจากทักษะการทำงานกลุ่มที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าพื้นฐานการทำงานกลุ่มย่อมจะต้องอาศัยความร่วมมือ ความเสียสละ ความรับผิดชอบ จากสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม ดังนั้นครูผู้สอนควรฝึกหัดให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานกลุ่ม และปฏิบัติการทำงานกลุ่มเพื่อให้เกิดทักษะในการทำงานกลุ่มต่อไป

วัชรา เล่าเรียนดี (2556: 185) ในการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน นอกจากจะเน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนแล้ว จะต้องเน้นการพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มและกระบวนการกลุ่มด้วย ครูจะต้องช่วยเหลือสนับสนุนในการปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละคนอย่างถูกต้องครบถ้วนโดยจะสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกัน การมีส่วนร่วมของสมาชิกและการแสดงบทบาทของตนอย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นควรประเมินการเรียนรู้ลักษณะของสังคมด้วยวิธีการดังนี้

1. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้งนอกเวลาและในเวลาปฏิบัติงานกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน บทบาทสมาชิก วิธีการทำงานกลุ่ม การจัดตั้งสมาชิกกลุ่ม เป็นต้น

2. การสอบถาม ซักถาม ครูที่เกี่ยวข้องจะต้องรู้เข้าใจในพฤติกรรมการสอนในขณะสอนและในขณะที่ครูไม่สามารถสังเกตการทำงานกลุ่มตลอดเวลา

3. การให้ผู้เรียนประเมินตนเองและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม ซึ่งควรจะเป็นการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและการร่วมมือกัน การแสดงบทบาทมีส่วนร่วมของแต่ละคน

4. การประเมินด้านผลงาน ในการตรวจผลงานของแต่ละคนจาการปฏิบัติงานกลุ่ม ผลงานที่ควรตรวจให้คะแนน เช่น สมุดจดงาน การรายงานกลุ่ม และชิ้นงานจาการปฏิบัติงานจริง

จะเห็นว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม พื้นฐานการทำงานกลุ่มจะต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจ ความรับผิดชอบ ความเสียสละ การยอมรับซึ่งกันและกันของสมาชิกภายในกลุ่มเป็นสำคัญ ครูจึงควรฝึกให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดทฤษฎีข้างต้นสรุปวิธีการประเมินผลทักษะกระบวนการกลุ่มได้ดังนี้ 1.การสังเกตพฤติกรรมการทำงานทั้งบทบาทของสมาชิก และของกลุ่ม 2.การสอบถามเพื่อให้ทราบ

พฤติกรรมการทำงานในขณะที่ครูไม่ได้สังเกต 3.ให้นักเรียนประเมินตนเองทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มตามข้อที่ครูกำหนด 4.การประเมินผลงาน ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

วิธีการคิดคะแนนกลุ่มและคะแนนพัฒนาการ

ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ผลงานของนักเรียนทุกคนคือผลงานของกลุ่ม และกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด จัดเป็นกลุ่มดีเยี่ยมคะแนนฐานอาจมาจากคะแนนสอบในรายวิชานั้นในภาคเรียนก่อนคะแนนฐานและคะแนนสอบควรเทียบกับคะแนน 100 เสมอ

คะแนนฐาน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนแต่ละบุคคลเข้าทำการแข่งขันเกมวิชาการในแต่ละครั้งไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานของแต่ละบุคคล แล้วคิดเทียบเป็นคะแนนพัฒนาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นนำคะแนนพัฒนาของสมาชิกในกลุ่มมารวมกันแล้วนำมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดได้คะแนนสูงหรือถึงเกณฑ์ที่กำหนดก็จะได้รับรางวัลเครื่องหมายแห่งความสำเร็จ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนพัฒนาแต่ละบุคคล

คะแนนจากการทดสอบ/แต่ละคน	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 10 คะแนน	0
ต่ำกว่าคะแนนมาตรฐาน 1 - 10 คะแนน	10
เท่ากับคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 1-10 คะแนน	20
สูงกว่าคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 10 คะแนน	30

ที่มา : slavin, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด(นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์,2556),183.

ในการทดสอบแต่ละครั้ง นักเรียนจะต้องรู้คะแนนฐานของตนเองก่อน แล้วคำนวณค่าตนเองต้องทำคะแนนอีกเท่าไรจึงจะได้คะแนนพัฒนาตามที่คาดหวัง คะแนนพัฒนาการของแต่ละคนจะเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการสูงสุดหรือได้ตามเกณฑ์ที่ได้รับรางวัล

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนพัฒนากลุ่ม

คะแนนจาการทดสอบ/แต่ละคน	**คะแนนพัฒนาการ**
0 – 15	กลุ่มเก่ง
16 – 25	กลุ่มเก่งมาก
26 – 30	กลุ่มยอดเยี่ยม

ที่มา : slavin, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี, รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด(นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์,2556),184.

ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม

พรสวรรค์ ตันมงคลกาญจน (2553: 71) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เข้าใจบทบาทการทำงานกลุ่มร่วมกัน แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับเพื่อนร่วมงาน

2. ช่วยให้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินผลการแก้ปัญหาในโครงการที่กระทำและสามารถดำเนินการตามโครงการต่อไปได้ดี

3. ช่วยให้สมาชิกเกิดความรู้สึกไวต่อปฏิกิริยาโต้ตอบภายในกลุ่ม เพื่อเขาจะได้รับรู้ในเรื่องความรับผิดชอบของหัวหน้า ของสมาชิกดีขึ้น การโต้ตอบอย่างดีจะช่วยให้กลุ่มพัฒนาอย่างกว้างขวางและได้รับแหล่งความรู้ของแต่ละคนในกลุ่มที่แสดงออกมา

4. ช่วยแก้นิสัยไม่กล้าแสดงออกของนักเรียนบางคนเพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนมีความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่มเท่ากัน ความเชื่อมั่นในตนเองจะถูกกระตุ้นมากขึ้น ความเชื่อมั่นในตนเองนี้เริ่มขึ้นภายในกลุ่มก่อนเพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความประหม่าน้อยหรือไม่มีเลย เมื่อเสนอปัญหาข้องใจของเขาต่อกลุ่ม แต่จะเกิดความประหม่าถ้าเสนอข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น

5. การเรียนเป็นกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียน

6. การเรียนเป็นกลุ่มจะเสริมสร้างความสามัคคี การรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม

7. ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้กว้างขวางในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ

8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการเสนอแนะและการซักถามตลอดจนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

จะเห็นได้ว่าการทำงานกลุ่มมีประโยชน์หลายประการด้วยกัน จากข้อมูลที่นำเสนอเบื้องต้น จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกให้เกิดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถปรับตัวและอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

Maccoleman (1975,อ้างถึง รัชนี ศิลป์ศร : 109) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ชุดการสอนกิจกรรมกลุ่มในการสอนวิชาสังคมศึกษากับนักเรียนระดับ 9 จำนวน 24 ห้องเรียน โดยการจัดการสอนเป็นห้องละ 3 กลุ่ม รวม 72 กลุ่ม แบ่งกลุ่มตามระดับสติปัญญา อายุ

เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้ชุดการสอนร่วมกับการอธิปรายเป็นกลุ่มย่อยเล็กๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนเพียงอย่างเดียวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุขสันต์ หัตถสาร (2550:110) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานกลุ่ม การเห็นคุณค่าในตนเอง และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านอากาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร 3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพ 85.96 /87.77 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มีการเสนอแลกเปลี่ยนความคิดที่หลากหลาย จากการสังเกตทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนพบว่า ทักษะการทำงานของนักเรียนคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.27 อยู่ในระดับดีมาก การเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนอยู่ในระดับสูง เจตคติต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

เขมวันต์ กระดังงา (2554:97) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้กระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิขาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้วิขาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้นมีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 15.20 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้วิขาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 อยู่ในระดับ ดี 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกระบวนกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้วิขาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น ในภาพร่วมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับมาก

พรภัทร สินดี (2557: 99) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสิติที่ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 22.18 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 73.93 2) ความสามารถในการสื่อสารคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 14.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.90 3) นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นกระบวนการกลุ่มมีผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 38.64

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนการกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นหลักสูตรที่เน้นให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนา คุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนและเป็นระบบนั้น จำเป็นต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหาและแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ฉะนั้นการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาและมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ครูต้องมีความเข้าใจหลักการสอน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน และมีจิตวิทยาในการสอน จึงจะสามารถพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนสำหรับนักเรียน วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL เป็นวิธีการหนึ่งของวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจนและหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม และทบทวนความรู้เดิม
2. ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่
3. ขั้นร่วมคิดร่วมทำ ตามขั้นตอน KWDL

   K – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด

   W – นักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ ปัญหา

   D – นักเรียนรวมกันดำเนินการแก้โจทย์ ปัญหา

   L – นักเรียนร่วมกันเสนอผลการแก้โจทย์ปัญหา
4. ขั้นทดสอบรายบุคคล และหาคะแนนพัฒนาการกลุ่ม
5. ขั้นสรุป ให้รางวัล

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ส่งผลให้การเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น เนื่องจากทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เมื่อพิจารณาในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ก็มีผลในทำนองเดียวกันกล่าวคือทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDLของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre – Experimental Designs) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558:142-144) ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย ขั้นตอนการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา เนื้อหา ระยะเวลา แบบแผนการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยไว้ ดังนี้

ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมโครงการวิจัยเป็นการศึกษาเอกสาร ตำรา ข้อมูล สถิติ ปัญหา วรรณกรรม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงานตามโครงการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ ที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 1 ไปทดลองสอน เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจสอบความถูกต้องวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การรายงานผลการวิจัย เป็นขั้นตอนการเสนอผลการวิจัยต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง จัดพิมพ์รายงานฉบับร่างเพื่อเสนออนุมัติโครงการวิจัย ปรับปรุงแก้ไข ตามที่คณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เสนอแนะ และส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ระเบียบวิธีวิจัย

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยผู้วิจัยกำหนดรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับวิธีการวิจัย ประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา สาระการเรียนรู้ ระยะเวลา รูปแบบการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ ดังรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 75 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 35 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน

2.2.2 พัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

เนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ตัวชี้วัดที่ 2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

ระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองสอนใช้เวลา รวม 15 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ประเภทการทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre – Experimental Designs) แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน (One Group Pretest - Posttest Designs) ดังต่อไปนี้

T_1	X	T_2

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบและการบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 15 แผน รวม 15 ชั่วโมง ประกอบด้วยกำหนดการสอนดังตารางที่ 4

ตารางที่ 6 ตารางแสดงเนื้อหาและเวลาเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 1.2 ป.3/2 - วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้ **ค 6.1 ป.3/2, ป.3/3** - ป. 3/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม - ป. 3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	1	โจทย์ปัญหาการบวก 1	1
	2	โจทย์ปัญหาการบวก 2	1
	3	โจทย์ปัญหาการบวก 3	1
	4	โจทย์ปัญหาการบวก 4	1
	5	โจทย์ปัญหาการบวก 5	1
	6	โจทย์ปัญหาการลบ 1	1
	7	โจทย์ปัญหาการลบ 2	1
	8	โจทย์ปัญหาการลบ 3	1
	9	โจทย์ปัญหาการลบ 4	1
	10	โจทย์ปัญหาการลบ 5	1
	11	โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 1	1
	12	โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 2	1
	13	โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 3	1
	14	โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 4	1
	15	โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 5	1
รวม			15

2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคน จำนวน 9 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) โดยเป็นข้อสอบแบบอัตนัย วิเคราะห์โจทย์ปัญหา แสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและหาคำตอบ ข้อละ 10 คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ในการประเมิน 4 ข้อ ดังนี้ 1) คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาถูกต้อง 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง 3) แสดงวิธีคิดหาคำตอบได้ถูกต้องเป็นระบบ 4) คำตอบถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบจากหลักสูตรและตัวชี้วัด ตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 7 วิเคราะห์แบบทดสอบการวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	แบบทดสอบแบบอัตนัย					รวม
		ความรู้ความจำ	การเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	
ค 1.2 ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้	1. โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน	-	-	3	-	-	-
	2. โจทย์ปัญหาการลบจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน	-	-	3	-	-	-
ค.6.1 ป.3/2,ป.3/3 - ป. 3/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม - ป. 3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	3. โจทย์ปัญหาการบวกลบระคนจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน	-	-	3	-	-	-
รวม		-	-	9	-	-	-

3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ซึ่งประเมินโดยผู้วิจัย แล้วใช้สัดส่วนในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 3 ระดับคือ มาก ปานกลาง และน้อย จำนวน 15 ข้อ มีประเด็นการประเมินดังนี้ 1) การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน 2) การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม-ตอบ 3) การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน 4) การแก้ไขข้อขัดแย้ง 5) ความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินเก็บข้อมูล 3 ครั้งหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบแต่ละเรื่อง

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบสอบถามมาตราประเมินค่า (Rating scale) มี 3 ระดับคือ ระดับความคิดเห็นมาก ปานกลาง น้อย จำนวน 10 ข้อ ซึ่งถาม 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านประโยชน์
ที่ได้รับ โดยผู้วิจัยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL เมื่อครบทั้ง 15 แผนการเรียนรู้

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียด วิธีการและขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบการบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 15 แผน รวม 15 ชั่วโมงมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที 3 ในด้านมาตรฐาน และตัวชี้วัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ และโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 15 แผน โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 4) สาระการเรียนรู้ 5) ชิ้นงาน/ภาระงาน 6) การวัดผลประเมินผล 7) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้8) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ 9) บันทึกผลการเรียนรู้

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และให้คำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ด้านวัดผลประเมินผล และด้านการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้าน

ภาษา เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดผลประเมินผล ของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ถ้าค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558 : 177) แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นใช้ได้ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นมีความสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นมีความสอดคล้องหรือไม่

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นไม่มีความสอดคล้อง

นำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร ดังนี้

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น

R หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทั้งนี้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL มีการประเมินด้านได้แก่ 1) ด้านมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 1 ข้อ 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 1 ข้อ 3) สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 1 ข้อ 4) สาระการเรียนรู้ 1 ข้อ 5) ชิ้นงาน/ภาระงาน 1 ข้อ 6) การวัดผลประเมินผล 1 ข้อ 7) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ข้อ 8) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ 1 ข้อ 9) บันทึกผลการเรียนรู้ 1 ข้อ รวมจำนวน 10 ข้อ

ผลตรวจสอบพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence : IOC) ทุกข้อเป็นไปตามเกณฑ์เมื่อพิจารณาค่า IOC เฉลี่ยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าอยู่ระหว่าง 0.86 – 0.96 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรม

ผู้วิจัยปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญในประเด็นรูปแบบการจัดกิจกรรม จุดประสงค์ เนื้อหาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้จัดการเรียนรู้เป็นเรื่องๆ การบวก การลบ และการบวกลบระคน ประเด็นการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจน ในเรื่องเครื่องมือการวัดประเมินผล และเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเพื่อแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

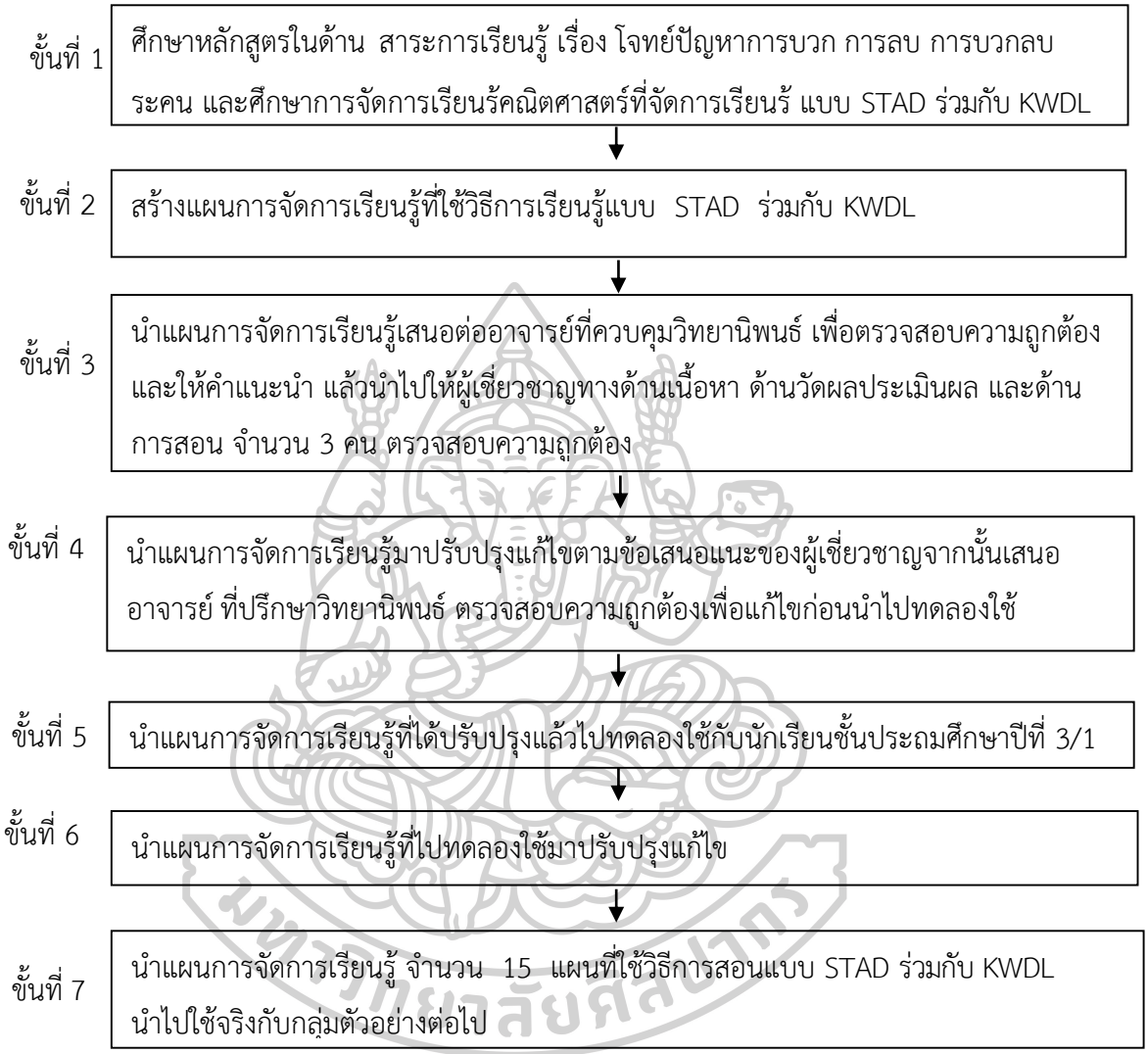
1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร จำนวน 35 คน

ซึ่งกำลังเรียนใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 3 แผน

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 มาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องการปรับระยะเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่ม ปรับรูปแบบใบงานให้สอดคล้องกับเนื้อหาและเส้นบรรทัดให้มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมากขึ้น

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 15 แผน ที่ใช้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL สรุปได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบอัตนัย โดยผู้วิจัยได้ออกข้อสอบจำนวน 18 ข้อ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จากนั้นนำแบบทดสอบไปวิเคราะห์ และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 9 ข้อ แต่ละข้อแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ข้อละ 10 คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน การประเมิน 4 ข้อ ให้ระดับคะแนนดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงประเด็นการประเมิน โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1.คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุ 1)โจทย์กำหนด.. 2)โจทย์ถาม..... 3) ใช้วิธีคิดหาคำตอบโดย...	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุถูกต้อง 2 ขั้นตอน	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุถูกต้อง 1 ขั้นตอน	แสดงวิธีคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้องทุกขั้นตอน
2.เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้องโดยเขียนเครื่องหมายครบถ้วนตามประเด็นดังนี้ 1) เขียน +, - ถูกต้อง 2) เขียนสัญลักษณ์เครื่องหมาย = 3) เขียนสัญลักษณ์เครื่องหมายคำตอบ (☐)	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามประเด็น 2 ประเด็น	เขียนประโยคสัญลักษณ์โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามตามประเด็น 1 ประเด็น	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายไม่ถูกต้องตามประเด็น ที่กำหนด

ตารางที่ 8 แสดงประเด็นการประเมิน โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
3. แสดงวิธีคิดหาคำตอบได้ถูกต้อง	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็นดังนี้ 1)โจทย์กำหนด.. 2)โจทย์ถาม..... 3) เขียนเครื่องหมายแสดงวิธีคิด + , - ถูกต้อง	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็น ถูกต้อง 2 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็น ถูกต้อง 1 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบไม่ถูกต้อง
4.ตำตอบถูกต้อง	-	-	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง

ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประถมศึกษาปีที่ 3 และ คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จากเอกสารหลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน แบบอัตนัย จำนวน 18 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน และตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้คำแนะนำแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดผลประเมิน และการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของการวัดและใช้ดุลพินิจ เพื่อตรวจสอบความเทียงตรงของเนื้อหา และนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง

ซึ่งหากค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ มากกว่า หรือเท่ากับ .50 แสดงว่าข้อคำถามในแบบทดสอบมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์(มาเรียม นิลพันธ์, 2558: 177)

ค่าดัชนี IOC (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่าที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว มีค่ารายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 แสดงว่าข้อคำถามในแบบทดสอบมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์

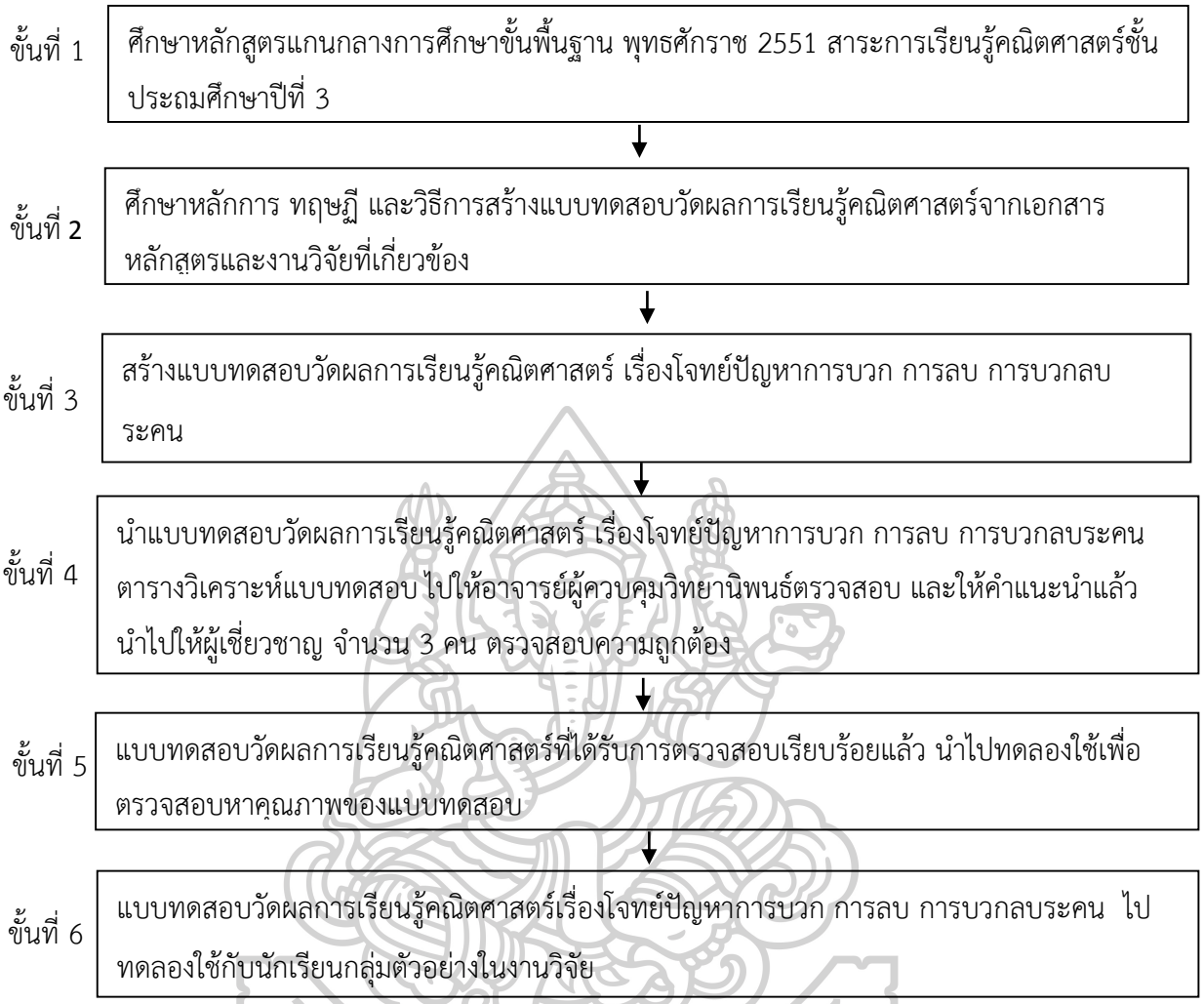
2.5 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ได้รับการตรวจสอบเรียบร้อยแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้วและนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ หาค่าความยาก- ง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ดังนี้

2.5.1 การตรวจสอบความยากง่าย (Difficulty) ใช้สัญลักษณ์ (P) โดยมีเกณฑ์กำหนดค่าความยากง่าย คือ 0.20 – 0.80 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 188) นำข้อสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายข้อสอบที่นำมาใช้จริงจำนวน 9 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.49 – 0.66

2.5.2 การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบสามารถจำแนกนักเรียนเก่ง และอ่อนได้ดี (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 186) จากการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบนำมาใช้จริง 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.36 – 0.84

2.5.3 การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยผู้วิจัยเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (R) จำนวน 9 ข้อ นำมาหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.89 โดยใช้สูตรแบบสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach เกณฑ์ความเชื่อมั่น ตั้งแต่ 0.75 – 1.00 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 183)

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยแบบ STAD ร่วมกับ KWDL ซึ่งมีลักษณะ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 3 ระดับคือ มาก ปานกลาง และน้อย จำนวน 15 ข้อ มีประเด็นการประเมินดังนี้ 1) การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน 2) การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อน ถาม – ตอบ 3) การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน 4) การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง 5) ความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน โดยประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้จบในเนื้อหาโจทย์ปัญหาการบวกตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1- 5 โจทย์ปัญหาการลบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-10 และโจทย์ปัญหาการ

บวกลบระคน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11-15 เสร็จสิ้นแต่ละเรื่องแล้วจึงประเมินและให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้ เกณฑ์การให้คะแนน (ประเมินนักเรียนเป็นกลุ่ม)

ปฏิบัติบ่อยครั้ง(มากกว่า 2 ครั้ง) 2 คะแนน

ปฏิบัติบางครั้ง (1-2 ครั้ง) 1 คะแนน

ไม่ปฏิบัติ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรม

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.00 = การปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 0.50 – 1.49 = การปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.49 = การปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

ขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มีขั้นตอนดังนี้

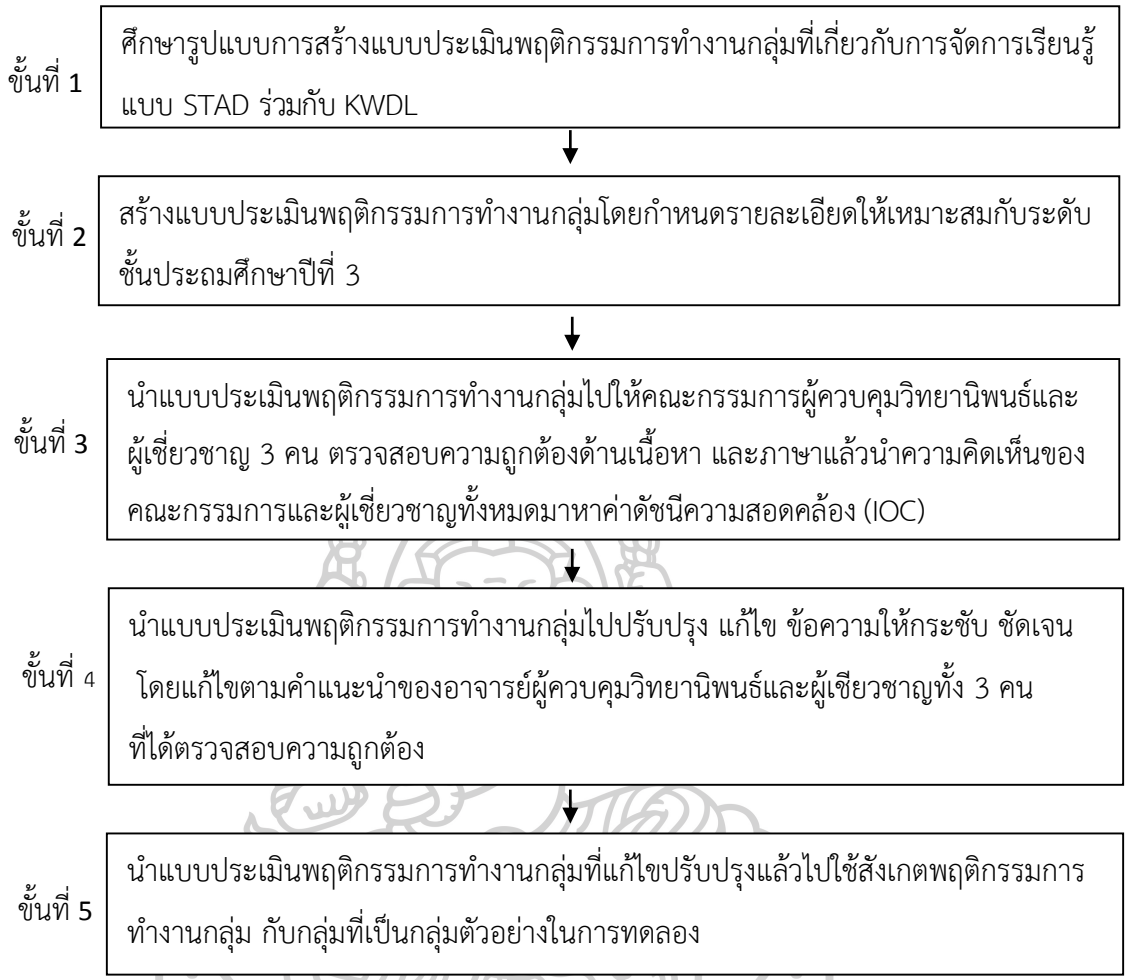
1) ศึกษารูปแบบการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

2) สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยกำหนดรายละเอียดให้เหมาะสมกับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3) นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไปให้อาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา และภาษาแล้วนำความคิดเห็นของคณะกรรมการและผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่าที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว มีค่าเท่ากับ 0.67 - 1.00 แสดงว่าข้อคำถามในแบบประเมินมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับพฤติกรรม

4) นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมาปรับปรุง ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นข้อคำถามให้กระชับเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย

5) นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปใช้สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม กับกลุ่มที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ทั้งนี้สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 1 ฉบับ คือแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL เป็นแบบสอบถามมาตราประเมินค่า (Rating scale) มี 3 ระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ข้อคำถามแบ่งออกเป็น 3 ประเด็นคือ 1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม รวมจำนวน 10 ข้อ โดยประยุกต์จากวิธีการของ ลิเคอร์ท (Likert) โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายจากคะแนนเฉลี่ยดังต่อไปนี้

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าระดับความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	**ค่าเฉลี่ย**
เห็นด้วยมาก	2.50 – 3.00
เห็นด้วยปานกลาง	1.50 – 2.49
เห็นด้วยน้อย	1.00 – 1.49

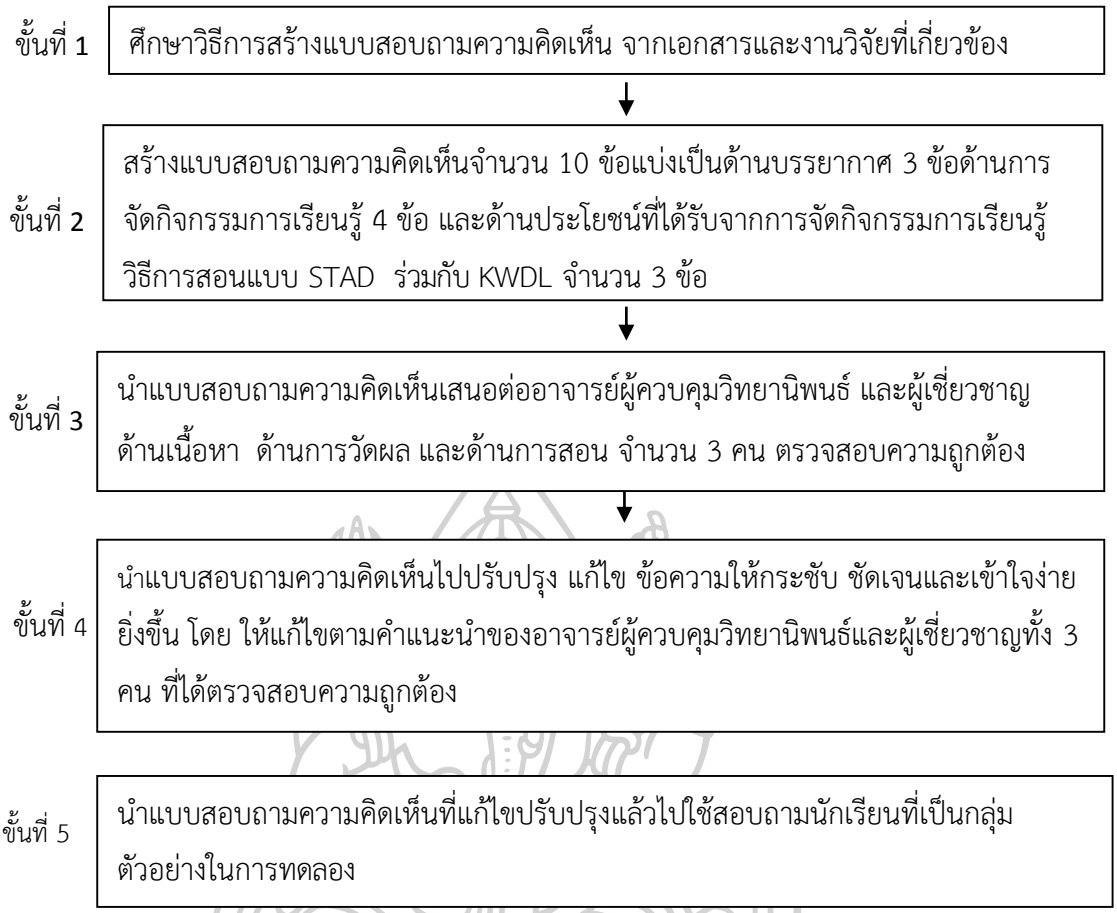
3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 10 ข้อแบ่งเป็นด้านบรรยากาศ 3 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL จำนวน 3 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดผล ด้านเนื้อหา และด้านการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องของประเด็น ข้อความและวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence : IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ได้ค่าที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ มีค่าเท่ากับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแบบสอบถามความคิดเห็นมีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรม

3.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นในประเด็นประโยชน์ที่ได้รับไปปรับปรุง แก้ไขข้อความให้กระชับชัดเจนและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น โดยได้แก้ไขให้เหมาะสมและสอดคล้องกับตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องและนำไปทดลองใช้

3.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปสอบถามนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ทั้งนี้สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลอง การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL และการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนดำเนินการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยศึกษารูปแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยนำแผนภูมิโครงสร้างขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ทดลอง และดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รวม 15 ชั่วโมง ทำการทดลองสอนในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2560 ทั้งนี้ในขั้นการทดลองผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นหลังการทดลอง หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบอัตนัย จำนวน 9 ข้อ เพื่อวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคน และนำแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDLหลังจากที่ได้รับการสอนแล้วมาให้กลุ่มตัวอย่างตอบ ส่วนข้อมูลจาการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนต้องนำมาแปลค่าเป็นคะแนน นำไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีวิจัย และใช้สถิติวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

1 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งได้ค่า IOC สูงกว่า 0.50 ทุกข้อ

2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ ดำเนินการหาคุณภาพแบบทดสอบดังนี้

2.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งได้ค่า IOC สูงกว่า 0.50 ทุกข้อ

2.2 ตรวจสอบค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ

2.2.1 การตรวจสอบค่าความยากง่าย (P) คือสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด โดยใช้เกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 188)

2.2.2 การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ตรวจสอบว่าข้อสอบสามารถจำแนกนักเรียนเก่งและอ่อนได้ดีเพียงใด โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบสามารถจำแนกนักเรียนเก่งและอ่อนได้ดี

2.3 การตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือ การตรวจสอบผลการวัดที่สม่ำเสมอและคงที่ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร สัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach เกณฑ์ความเชื่อมั่น ตั้งแต่ 0.75 – 1.00 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 183)

3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม คือ ตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งได้ค่า IOC
สูงกว่า 0.50 ทุกข้อ

4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น คือตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งได้ค่า IOC สูงกว่า 0.50 ทุกข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยมีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด N จำนวน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานคำนวณจากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum fx^2 - (\sum fx)\,2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum fx^2$ แทน ผลรวมของคะแนน

$(\sum fx)^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม

3. การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\left[\frac{n\sum D^2-(\sum D)\,2}{n-1}\right]}} \quad ,df = n-1$$

เมื่อ t แทน ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนทำการวิจัย
และหลังทำการวิจัย

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

Df แทน ขั้นแห่งความเป็นอิสระ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 9 ตารางแสดงสรุปวิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์	**วิธีดำเนินการวิจัย**	**เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย**	**การวิเคราะห์ข้อมูล**
1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบ และการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	-ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียน - จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ตามแผนการจัดการเรียนรู้ - ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียน	- แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ - แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	-วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย($\bar{x}$) -ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) โดยทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	- ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มที่ประเมินโดยครู 3 ระยะ คือ สัปดาห์ที่ 1 ,2 และ 3	- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน	-วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าค่าเฉลี่ย($\bar{x}$) -ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) - นำเสนอพัฒนาการด้วยกราฟเส้น
3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	- สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	- แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	-วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าค่าเฉลี่ย($\bar{x}$) -ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 2) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคน 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบก่อนเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ทดสอบหลังเรียน และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์และข้อคำถามในการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน โจทย์ปัญหาการบวก การลบและการบวกลบระคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยแบบ STAD ร่วมกับ KWDL

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบSTAD ร่วมกับ KWDL ในด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 1 **ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่** 3 **ที่จัดการเรียนรู้แบบ** STAD **ร่วมกับ** KWDL

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาทดลอง ตามรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Designs ข้อมูลที่ได้สามารถแสดงค่าสถิติ โดยจำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

ตอนที่ 1 เพื่อทดสอบสมมติฐานว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบและการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ

KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการพัฒนา โดยทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วนำคะแนนมาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบ โดยใช้การทดสอบค่า t - test แบบ dependent ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏผลในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบและการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t-test	P
ก่อนการจัดการเรียนรู้	35	90	57.80	17.24	5.883	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	35	90	75.46	5.62		

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบและการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียน($\overline{\boldsymbol{X}}$ =75.46, S.D.= 5.62) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{\boldsymbol{X}}$ = 57.80, S.D.=17.24) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

ตอนที่ 2 **ผลการศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ที่จัดการเรียนรู้แบบ** STAD **ร่วมกับ** KWDL **ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่** 3 **ประเมินโดยครูผู้สอน**

ผู้วิจัยได้ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL อยู่ในระดับใดโดยประเมินโดยครูผู้สอนศึกษาสังเกตพฤติกรรมนักเรียน 3 ช่วงคือ สัปดาห์ที่ 1 (แผนการเรียนรู้ที่ 1-5) สัปดาห์ที่ 2 (แผนการเรียนรู้ที่ 6-10) สัปดาห์ที่ 3 (แผนการเรียนรู้ที่ 11-15) แล้วนำมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์และนำเสนอในภาพรวม โดยใช้ค่าเฉลี่ย มีรายละเอียดดังตารางที่ 11

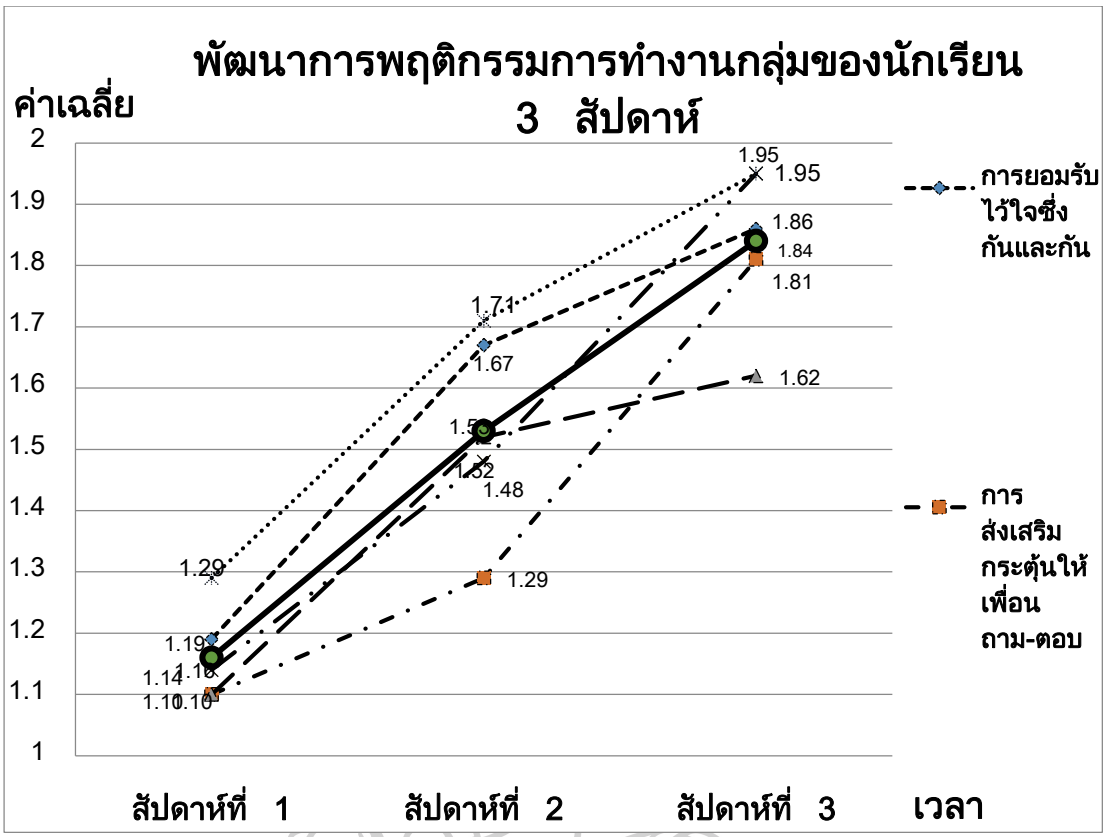
ตารางที่ 11 ตารางแสดงพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

พฤติกรรม		**สัปดาห์ที่ 1**	**สัปดาห์ที่ 2**	**สัปดาห์ที่ 3**
การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน	$\overline{x}$	1.19	1.67	1.86
	S.D.	0.26	0.19	0.27
	ความหมาย	ปานกลาง	มาก	มาก
การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อน ถาม-ตอบ	$\overline{x}$	1.10	1.29	1.81
	S.D.	0.31	0.23	0.18
	ความหมาย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน	$\overline{x}$	1.10	1.52	1.62
	S.D.	0.37	0.18	0.13
	ความหมาย	ปานกลาง	มาก	มาก
การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง	$\overline{x}$	1.14	1.48	1.95
	S.D.	0.18	0.33	0.12
	ความหมาย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
ความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน	$\overline{x}$	1.29	1.71	1.95
	S.D.	0.23	0.23	0.12
	ความหมาย	ปานกลาง	มาก	มาก
รวม	$\overline{x}$	1.16	1.53	1.84
	S.D.	0.15	0.11	0.09
	ความหมาย	ปานกลาง	มาก	มาก

จากตารางที่ 11 พบว่าพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมของพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม พบว่า มีพัฒนาการสูงขึ้นทุกด้าน โดยภาพรวมพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1($\overline{x}$ =1.16, S.D.= 0.15) เป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{x}$ =1.53, S.D.= 0.11) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{x}$ =1.84, S.D.= 0.09) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า พฤติกรรมด้านการยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน มีพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.19, S.D.= 0.26) และสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.67, S.D.= 0.19) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.86, S.D.= 0.27) ด้านการส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม-ตอบ มีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.10, S.D.= 0.31) และสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.29, S.D.= 0.23) และสูงขึ้นเป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.81, S.D.= 0.18) ด้านการช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ ==1.10, S.D.= 0.37) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.52, S.D.= 0.18) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.62 , S.D.= 0.13) ด้านการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง มีพัฒนาการพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.14, S.D.= 0.18) และสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.48, S.D.= 0.33) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.95, S.D.= 0.12) ด้านความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกันพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.29, S.D.= 0.23) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.71, S.D.= 0.23) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.95, S.D.= 0.12) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

มหาวิทยาลัยศิลปากร



แผนภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

ตอนที่ 3 **ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่** 3 **โดยการจัดการเรียนรู้แบบ** STAD **ร่วมกับ** KWDL **หลังการจัดการเรียนรู้**

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ซึ่งได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยการสอบถามหลังการทดลอง (posttest) แล้วนำคะแนนมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ตารางแสดงผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL

ข้อที่	ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
1	**ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้**				
	1.1 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม	2.74	0.44	เห็นด้วยมาก	2
	1.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม	2.57	0.50	เห็นด้วยมาก	3
	1.3 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน	2.77	0.43	เห็นด้วยมาก	1
รวม		2.70	0.15	เห็นด้วยมาก	2
2	**ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**				
	2.1 นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติได้อย่างเป็นขั้นตอน	2.69	0.47	เห็นด้วยมาก	2
	2.2 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดและแก้ปัญหาร่วมกัน	2.66	0.48	เห็นด้วยมาก	3
	2.3 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	2.89	0.32	เห็นด้วยมาก	1
รวม		2.74	0.16	เห็นด้วยมาก	1

ตารางที่ 12 ตารางแสดงผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
3	**ด้านประโยชน์ที่ได้รับ**				
	3.1 นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหามากขึ้น	2.66	0.48	เห็นด้วยมาก	3
	3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น	2.63	0.49	เห็นด้วยมาก	4
	3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเอง	2.80	0.41	เห็นด้วยมาก	1
	3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนภูมิใจในผลงานของตนเองเห็นความสำคัญของตนเองมากขึ้น	2.69	0.47	เห็นด้วยมาก	2
รวม		2.69	0.16	เห็นด้วยมาก	3
โดยภาพรวม		2.71	0.08	เห็นด้วยมาก	

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ =2.71, S.D.=0.08) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากทุกด้าน ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับแรกคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =2.74, S.D.=0.16) ลำดับต่อมาคือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =2.70, S.D.=0.15) และสุดท้ายคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\overline{X}$ =2.69, S.D.=0.16) ซึ่งยอมรับข้อสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 โดยในแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ =2.70, S.D.=0.15) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ($\overline{X}$ =2.77, S.D.=0.43) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม ($\overline{X}$ =2.57, S.D.=0.50)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

($\overline{X}$ =2.74, S.D.=0.16) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม ($\overline{X}$ =2.89, S.D.=0.32) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดและแก้ปัญหาร่วมกัน ($\overline{X}$ =2.66, S.D.=0.48)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ =2.69, S.D.=0.16) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเอง ($\overline{X}$ =2.80, S.D.=0.41) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น ($\overline{X}$ =2.63, S.D.=0.49)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากแบบสอบถาม พบว่า นักเรียนหลังจากเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ทำงานเป็นระบบ ขั้นตอน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ให้ความสำคัญกับสมาชิกในกลุ่ม ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน รู้จักช่วยเหลือกันในการทำงาน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และมีความภูมิใจในผลงานของตนเอง และกลุ่ม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Designs โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้ วัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ในด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที 3/2 จำนวน 35 คน ที่ได้มาจาการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ และการบวกลบระคน แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียน-หลังเรียน (pretest-posttest) แบบอัตนัย จำนวน 9 ข้อ แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL การวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่า(t- test) แบบ dependent

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

2. พัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีพัฒนาการสูงขึ้นทุกด้าน โดยภาพรวมพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1

($\overline{X}$ =1.16,S.D.= 0.15) เป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.53, S.D.= 0.11) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.84,S.D.= 0.09) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า พฤติกรรมด้านการยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน มีพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.19, S.D.= 0.26) และสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.67, S.D.= 0.19) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.86, S.D.= 0.27) ด้านการส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อน ถาม-ตอบ มีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.10, S.D.= 0.31) และสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.29, S.D.= 0.23) และสูงขึ้นเป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.81, S.D.= 0.18) ด้านการช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.10, S.D.= 0.37) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.52, S.D.= 0.18) และสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.62 , S.D.= 0.13) ด้านการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง มีพัฒนาการพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.14, S.D.= 0.18) และสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.48, S.D.= 0.33) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.95, S.D.= 0.12) ด้านความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน พัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 ($\overline{X}$ =1.29, S.D.= 0.23) และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 ($\overline{X}$ =1.71, S.D.= 0.23) และ สัปดาห์ที่ 3 ($\overline{X}$ =1.95, S.D.= 0.12) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\overline{X}$ =2.71, S.D.=0.08) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากทุกด้าน ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับแรก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =2.74, S.D.=0.16) ลำดับต่อมาคือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ($\overline{X}$ =2.70, S.D.=0.15) และสุดท้ายคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\overline{X}$ =2.69, S.D.=0.16) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการวิจัย พบว่า ผลการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ คละความสามารถ โดยทุกคนต้องยอมรับว่าผลงานกลุ่มคือผลงานของทุกคน และกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาสูงสุดหรือกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาระดับยอดเยี่ยมจะได้รับรางวัล โดยในการทำงานร่วมกันนั้นนักเรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ อยู่ในกลุ่มเดียวกันในสัดส่วน 1:2:1 ใช้กระบวนการกลุ่มให้นักเรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกัน เพื่อได้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนสูงสุดแก่ตนเองและกลุ่ม กล่าวคือการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ร่วมกันเป็นกลุ่ม ร่วมคิด ร่วมกันแก้ปัญหา โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน ช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่มและร่วมมือกันภาคภูมิใจในผลสำเร็จของกลุ่มในการเรียนแต่ละครั้ง สอดคล้องกับสลาวิน (Slavin 1987: 23-26) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ร่วมมือกันด้วยเทคนิค STAD (Siudent Teams Achievement Division : STAD) เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) รูปแบบหนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียน ซึ่งเงื่อนไขของการเรียนแบบร่วมมือนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ร่วมกลุ่มกันทำงานและช่วยเหลือกันและกันในกลุ่ม ทุกกลุ่มจะมีเป้าหมายเดียวกันโดยได้ร่วมกันเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ความสำเร็จของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของแต่บุคคลในกลุ่ม และยังเสนอแนะเพื่อเติมว่า วิธีการสอนแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเอง ตระหนักถึงความรับผิดชอบ และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่ส่งเสริมการอ่านเชิงวิเคราะห์ คิด พิจารณาและวิเคราะห์ให้หลากหลายที่สุด โดย K- What we know หมายถึง เรารู้อะไรจากโจทย์ปัญหาบ้างหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง W – What we want to know หมายถึง เราต้องการทราบอะไรหรือโจทย์ต้องการหาคำตอบอะไร D- What we do หมายถึง เราต้องทำอย่างไรหรือมีวิธีการอย่างไรในการแก้ปัญหาบ้าง L-What we leaned หมายถึง เราเรียนรู้อะไรบ้างจากขั้นตอน D หรือคำตอบที่ได้จากขั้นตอน D คืออะไร จะตรวจสอบคำตอบอย่างไร โดยที่ลำดับขั้นตอนของเทคนิค KWDL มีกระบวนการคิดและการร่วมกันคิดภายในกลุ่มทำให้นักเรียนทุกคนได้ฝึกคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และนักเรียนที่เก่งก็สามารถช่วยสอนคนที่อ่อนได้ จึงทำให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนพัฒนาสูงขึ้น ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และสามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จิรากร สำเร็จ (2551) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับ

ความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า 1) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.02 และ 15.68 ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 3.95 และ 4.43 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการสื่อทางคณิตศาสตร์ ต่ำ ปานกลาง และสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.45 18.20 และ 20.55 ตามลำดับ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ปานกลาง สูง มีค่าเท่ากับ 2.26 1.88 และ 1.99 ตามลำดับ 2)ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนในความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) มีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธีกับระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับบุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์ (2553) ที่ได้ศึกษาผลการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า การสนับสนุนกันและกัน การชมเชยให้กำลังใจเพื่อน เป็นลำดับที่ 3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นด้านที่มากเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรร และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ตามลำดับ

2. จากการประเมินพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL พบว่า พัฒนาการสูงขึ้นทุกด้าน โดยภาพรวมพัฒนาการพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่1 เป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 ตามลำดับ พัฒนาการด้านการยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกันและด้านความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน มีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1 และมีพัฒนาการสูงขึ้นในระดับมากในสัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 พฤติกรรมด้านการส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อถามตอบและด้านการแก้ไข

ปัญหาข้อขัดแย้ง มีพัฒนาพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1-2 และสูงขึ้นเป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 3 ส่วนพฤติกรรมด้านการช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกันมีพัฒนาการของพฤติกรรมจากระดับปานกลางในสัปดาห์ที่ 1และสูงขึ้นเป็นระดับมากในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นกิจกรรมที่ทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำงานได้ดีขึ้นและมีการปรึกษาหารือกันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มได้เข้าใจ มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ร่วมกันคิดอย่างเป็นขั้นตอนและคิดเป็นระบบ ช่วยให้สมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน สนุกในการทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สมาชิกต้องคอยดูแลช่วยเหลือกัน มีการยอมรับความคิดเห็นกันและกัน และลำดับขั้นตอนของเทคนิค KWDL มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ นักเรียนต้องร่วมกันคิดทุกขั้นตอนภายในกลุ่มทำให้นักเรียนทุกคน ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ ฝึกเขียนและมีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำคะแนนของตนเองเพื่อให้คะแนนกลุ่มเพิ่มขึ้น ดังที่ Johnson และ Johnson (1996, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2556: 155) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันว่าเป็นวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มเล็กๆ 3-5 คน สมาชิกกลุ่มคละเพศ เชื้อชาติ และความสามารถทางการเรียน โดยเฉพาะการคละ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ในแต่ละสัดส่วน 1:2:1 คือ เก่ง 1 คน กลาง 2 คน อ่อน 1 คน สมาชิกกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน รับฟังความคิดเห็น ช่วยเหลือกันและกันและสมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องร่วมรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่มและผลงานของตนเอง สมาชิกจะรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน ช่วยกันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ โดยมีเป้าหมายเดียวกัน ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผลการวิจัยข้างต้นสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พรภัทร สินดี (2557: 99) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสิติที่ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 22.18 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 73.93 2) ความสามารถในการสื่อสารคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 14.98 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.90 3) นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นกระบวนการกลุ่มมีผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 38.64 ในส่วนของพฤติกรรมการส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อน ถาม-ตอบ มีพัฒนาการระหว่างการวัด

ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 เพียงเล็กน้อย แต่กลับเพิ่มขึ้นในการวัดในสัปดาห์ที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากในการทำกิจกรรมกลุ่มครูผู้สอนได้ชี้แนะและส่งเสริมให้นักเรียนได้ถาม-ตอบซึ่งกันและกันในกลุ่มเพิ่มมากขึ้น การแสดงความคิดเห็น เช่น การถาม – ตอบ เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ ดังที่ วัชรา เล่าเรียนดี (2556 : 187) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ครูจะต้องให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญติดเป็นนิสัย ได้แก่ การแสดงความคิดเห็น เช่น การถาม – ตอบ แสดงความเห็นและข้อเสนอแนะ การให้กำลังใจเพื่อน เช่น การพูดสนับสนุนความคิดเห็นของการตอบของเพื่อนการชมการพูดกระตุ้นให้เพื่อนถามหรือตอบแสดงความคิดเห็น การรับฟังความคิดเห็น ตั้งใจฟัง พยักหน้ารับ ตอบสนองและสนับสนุน การร่วมมือกับกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น ร่วมปฏิบัติ ต้องคอยช่วยเหลือกันและกัน การตั้งใจในการทำงานกลุ่ม สังเกตการเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมายการร่วมมือกันหาคำตอบ และการร่วมอภิปรายกับเพื่อน

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากทุกด้าน ซึ่งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ลำดับแรกคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ลำดับต่อมาคือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ และสุดท้ายคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน โดยไม่มีการแยกคนเก่ง คนอ่อน ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของตนเองและของเพื่อนภายในกลุ่มเนื่องจากทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน คะแนนของทุกคนจะนำมารวมกันเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม จึงส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการปรึกษาหารือ คนเก่งต้องช่วยสอนคนอ่อน เพื่อให้คะแนนของกลุ่มดีขึ้น มีการรับฟังความคิดเห็นร่วมกัน มีสัมพันธภาพที่ดีต่อกันโดยอัตโนมัติ นักเรียนได้ร่วมกันคิดและร่วมมือกันแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยครูคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ นอกจากนี้กระบวนการกลุ่มยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของปราณี แพรอัตร์ (2553: 49) ที่กล่าวว่าลักษณะสำคัญของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ คือ การจัดการเรียนรู้ไม่ใช่เป็นการสอนโดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มกันเรียนรู้แบบปกติที่ครูใช้เป็นประจำ แต่จะต้องเป็นการเรียนรู้ร่วมกันอย่างจริงจังของสมาชิกทุกคน ครูจะต้องติดตามดูแลการเรียนรู้และปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนตลอดเวลา ให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากัน ยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของวัชรา เล่าเรียนดี (2556 : 187) ที่กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมการ

ทำงานกลุ่ม (Group Working Behaviors) หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูดและการปฏิบัติเพื่อให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จสูงสุด ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องยอมรับผลงานกลุ่ม หรือผลสำเร็จของงานกลุ่มทุกครั้งนั้นเป็นผลงานของทุกคน ทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบเท่าเทียมกันต่อผลงานของกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มจึงต้องมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ร่วมเสนอและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ครูคอยติดตามดูแลการปฏิบัติงานของกลุ่มโดยตลอดคอย ช่วยปรับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม และกระตุ้นเสริมกำลังใจให้ทุกคนร่วมกันคิดและปฏิบัติอย่างสนุกสนานผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของทัศนีย์ บุตรอุดม (2552: 78 -79) ที่ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.57/80.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STADร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีค่าเท่ากับ 0.692 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยวิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL สูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าวิธีการสอนนี้สามารถพัฒนาผลการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำวิธีการสอนแบบ STAD ร่วมกับ KWDL ไปใช้ในการสอนโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ที่ต้องใช้ทักษะการคิด วิเคราะห์ เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2. จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า พฤติกรรมการส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อน ถาม-ตอบ มีพัฒนาการระหว่างการวัดในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 เพียงเล็กน้อย แต่กลับเพิ่มขึ้นในการวัดในสัปดาห์ที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากในการทำกิจกรรมกลุ่มครูผู้สอนได้ชี้แนะและส่งเสริมให้นักเรียนได้ถาม-ตอบซึ่งกันและกันในกลุ่มเพิ่มมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนในภาพรวมได้ แต่เมื่อพิจารณาในรายด้าน พบว่า คะแนนด้านการช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการวัดครั้งที่ 3 มีคะแนนต่ำกว่าด้านอื่นๆ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจจะนำวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอื่นๆ มาใช้ในการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมที่สามารถพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมได้คอบคลุมทุกด้าน

2. ในการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมในการวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินโดยการสังเกตของครู ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการประเมินรอบด้าน ทั้งนักเรียนประเมินตนเอง หรือเพื่อนประเมินเพื่อน ซึ่งน่าจะทำให้ได้สารทนเทศที่เป็นประโยชน์มากขึ้น

มหาวิทยาลัยศิลปากร

รายการอ้างอิง

Anderson K.B. and R.E. Pingry. (1973:228). “Problem-Solving in Mathematics.”. In 228 (Ed.), *In The Learning of Mathematics : It’s Theory and Practices*. Washington, D.C.

James W.Wilson. (1971:643-696). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning* U.S.A. : McGraw–Hill.

Katherine D. Ballard. (2007). The Effects of Integrated Systems on Mathematics Skill Development for Children with Performance Deficits in 79 Mathematics Achievement. *Dissertation Abstracts International,* 68(6).

Kenneth M.William. (2003:185-187). Writing about the Problem-Solving Process to Improve Problem-solving Performance. *Mathematics eacher,* 96(3), 185.

Lelend P.Bradford. (1987:4). *Group Development*. California International Authors B.V.

Robert. Slavin. (1987). *Cooperative Learning: Student Team* (2nd ed.). National Education: : Association, Washington D.C.

Rosemaie. Michaels. (2002:63-03-A). The Relationships Among Problem Solving Performance,

Gender, Confidence, and Attribution Style in Third – grade Mathematics. *Dissertation Abstracts International,* 63 – 03*A.*

S.Krulik and J. A. Rudnick. (1993:3). *Reasoning and Problem –Solving: A Handbook for Elementary School Teachers*. Boston: Allyn and Bacon.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551:2). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย: กรุงเทพ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551:56). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย: กรุงเทพ.

เขมวันต์ กระดังงา. (2554:97). ผลการเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนมที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ปริญญานิพนธ์ ศษ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิรากร สำเร็จ. (2551). การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (*STAD)* โดยเน้นเทคนิค *KWDL* ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชญาภา ใจโปร่ง. (2554:9). กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชัน สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทักศนีย์ บุตรอุดม. (2552:78-79). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสมการและการแก้สมการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค *STAD* ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนชาดอนุบาลวิทยา อำเภอสร้างคอม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดมธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทัศนา ชาวปากน้ำ. (2555:3). การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องศีลศักดิ์สิทธิ์ 7 ประการ โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มแข่งยัน (*TGT)* ร่วมกับเทคนิค *KWL-Plus.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ทิศนา แขมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นัฐพร โพธิ์เอี่ยม. (2550:50). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเหลือรายบุคคล (*TAI)* ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บุญรัตน์ ฐิตยานุวัฒน์. (2553). การแจ้โจทย์ปัญหาการบวก สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กัน ดดย ใช้เทคริค *STAD* ร่วมกับเทคนิค *KWDL.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บุญเลย อิทธิกุล. (2554: 85). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ *STAD* กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถภมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.หลักการสอน), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปราณี แพรอัตร์. (2553). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องการวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค *STAD* โดยประยุกต์ใช้กิจกรรมการละเล่นของเด็กไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ปาริชาติ สมใจ. (2549:6). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิคกลุ่มสัมฤทธิ์ผล (*STAD)* ร่วมกับ เทคนิค *KWDL* (วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พรภัทร สินดี. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องลำดับและอนุกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรสวรรค์ ดังมงคลากาญจน. (2553:109). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องพลเมืองดีในวิถีชีวิตประชาธิปไตย ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันด้วยโดยใช้เทคนิค *STAD* ร่วมกับเทคนิค *NH.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พันทพพา ทับเที่ยว. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทน ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสัมฤทธิ์ (*STAD)* กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มช่วยรายบุคคล (*TAI).* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2558:142-144). วิธีวิจัยทางการศึกษา. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545:194-283). จะสอนคณิตศาสตร์อย่างไร. การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี, 36(116), 15-22.

สุขสันต์ หัตถสาร. (2550:110). ผลการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการทำงานกลุ่ม การเห็นคุณค่าในตนเอง และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.หลักการสอน), มหาวิทยาลัยราชภัฏสกนคร.

สุคนธ์ธา ธรรมพุทโธ. (2552:68). ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิธีการที่เน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนมธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุพิน บุญชูวงศ์. (2544:45). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 9 ed.). กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

อนุรักษ์ เร่งรัด. (2557:2). การพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อังสนา ศรีสวนแตง. (2555:3). การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (*BBL)* ร่วมกับเทคนิค *KWDL.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อัมพร ม้าคนอง. (2549:8-9). คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์.

อินทวรรณ จันทศิริ. (2549:13). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบของฮันเตอร์ และวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้.

(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อุไรรัตน์ ธุระสุข. (2550:82-83). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค *STAD* (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.หลักการสอน), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา วราสุนันท์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล
   คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์
   มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
   กำแพงแสน

2. ดร.วราภาณ์ สาโรจน์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและวิธีสอน
   โรงเรียนเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด อำเภอเมือง
   จังหวัดร้อยเอ็ด

3. อาจารย์ วรพล คงแก้ว ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา
   อาจารย์พิเศษ คณะศึกษาศาสตร์
   มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันท์ทา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ข

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผนการเรียนรู้
- แบบทดสอบผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
- แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน (หลังการจัดการเรียนรู้)

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 โจทย์ปัญหาการบวก โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ	รายการ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง	แปลความหมาย
1	แผนการจัดการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการบวก 1	0.94	สอดคล้อง
2	แผนการจัดการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการบวก 2	0.88	สอดคล้อง
3	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวก 3	0.86	สอดคล้อง
4	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวก 4	0.86	สอดคล้อง
5	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวก 5	0.92	สอดคล้อง
6	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการลบ 1	0.92	สอดคล้อง
7	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการลบ 2	0.92	สอดคล้อง
8	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการลบ 3	0.96	สอดคล้อง
9	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการลบ 4	0.92	สอดคล้อง
10	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการลบ 5	0.96	สอดคล้อง
11	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 1	0.92	สอดคล้อง
12	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 2	0.88	สอดคล้อง
13	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 3	0.92	สอดคล้อง
14	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 4	0.92	สอดคล้อง
15	แผนการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน 5	0.92	สอดคล้อง

ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบ การบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	แปลความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
แบบทดสอบข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบข้อที่ 18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คน)			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	แปลความหมาย
		1	2	3		
1	**การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน**					
	1.1 การยอมรับการตัดสินใจของมติของกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 การปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	**การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม-ตอบ**					
	2.1 ซัก-ถามข้อสงสัยกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	**การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน**					
	3.1 พูดชมเชยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 กล่าวสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
	3.3 แบ่งปันอุปกรณ์การเรียน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	**การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง**					
	4.1 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.2 ใช้มติของกลุ่มในการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	4.3 ใช้ความประนีประนอมในการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	**ความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน**					
	5.1 ตั้งใจปฏิบัติงานเป็นอย่างดี	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.2 มีความสนใจเอาใจใส่ต่องานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	5.3 ปฏิบัติงานจนสำเร็จร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ความหมาย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	**ด้านบรรยากาศในการเรียน** 1.1 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	1.3 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	**ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** 2.1 นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติได้อย่างเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.2 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดและแก้ปัญหาร่วมกัน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	2.3 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	**ด้านประโยชน์ที่ได้รับ** 3.1 นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหามากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.2 การจัดกิจกรรมกาเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเอง	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
	3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนภูมิใจในผลงานของตนเองเห็นความสำคัญของตนเองมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคน

โดย

นางจรรยา หารพรม

โรงเรียนบ้านนายผล (แม้นสุวรรณอุปถัมภ์)

สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 เวลาเรียน 15 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางจรรยา หารพรม สอนวันที่ 7 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกและอธิบายเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการบวกได้ถูกต้อง (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนแสดงวิธีทำและหาคำตอบโจทย์ปัญหาการบวกได้ถูกต้อง(P)
3. นักเรียนยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน มีน้ำใจ และใส่ใจปฏิบัติทำงานที่มอบหมาย (A)

3. สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการบวกเป็นสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะของการรวมกันของสิ่งของสองกลุ่มหรือมีการเพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่เดิม ในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกสามารถวิเคราะห์โจทย์โดยใช้เทคนิค KWDL ได้โดยอ่านโจทย์ให้เข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ตามลำดับดังนี้ K : โจทย์กำหนดอะไร w: โจทย์ต้องการทราบอะไร D: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา L: ผลการแก้โจทย์ปัญหาคืออะไร

4. สาระการเรียนรู้

1) โจทย์ปัญหาการบวกและขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

2) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน KWDL

3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน มีน้ำใจ การใส่ใจปฏิบัติทำงาน

5. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

- แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือวัดผลประเมินผล
1	- สังเกตการอธิบายและตอบคำถามเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 ได้ถูกต้อง	- แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม
2	- ตรวจใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวก - ตรวจแบบทดสอบ	- ใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวก - แบบทดสอบ
3	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1.คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุ 1) โจทย์กำหนด..... 2) โจทย์ถาม..... 3) ใช้วิธีคิดหาคำตอบโดย ...	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุถูกต้อง 2ขั้นตอน	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุถูกต้อง 1 ขั้นตอน	แสดงวิธีคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้องทุกขั้นตอน
2.เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้องโดยเขียนเครื่องหมายครบถ้วนตามประเด็นดังนี้ 1) เขียน +, - ถูกต้อง 2) เขียนสัญลักษณ์เครื่องหมาย = 3) เขียนสัญลักษณ์เครื่องหมาย คำตอบ (☐)	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามประเด็น 2 ประเด็น	เขียนประโยคสัญลักษณ์โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามประเด็น 1 ประเด็น	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายไม่ถูกต้องตามประเด็น ที่กำหนด

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
3. แสดงวิธีคิดหาคำตอบได้ถูกต้องเป็นระบบ	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็นดังนี้ 1) โจทย์กำหนด..... 2) โจทย์ถาม..... 3) เขียนเครื่องหมายแสดงวิธีคิด + , - ถูกต้อง	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็น ถูกต้อง 2 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็น ถูกต้อง 1 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบไม่ถูกต้อง
4.ตำตอบถูกต้อง	-	-	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง

7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ขั้นเตรียมและทบทวนความรู้เดิม นักเรียนเล่นเกมคิดเลขเร็วจำนวน 5 ข้อ จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและทบทวนบทเรียนโดย ซักถามเกี่ยวกับชีวิตประจำวันในการซื้อสินค้าต่าง ๆ ที่มากกว่า 1 ชิ้น โดยให้ผู้แทนนักเรียนออกมาเล่าประสบการณ์ให้เพื่อนฟังว่าซื้อสินค้าอะไรบ้าง สินค้าแต่ละชนิดมีราคาเท่าไร นักเรียนจะต้องจ่ายเงินในการซื้อสินค้าทั้งหมดกี่บาท เช่น ซื้อดินสอ 5 บาท กับยางลบ 3 บาท ต้องจ่ายเงินรวม 8 บาท ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาลักษณะของโจทย์ปัญหาการบวกและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการบวก

2) ขั้นนำเสนอเนื้อหาใหม่ ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่ร่วมกับนักเรียนทั้งชั้น โดยครูติดแถบโจทย์ปัญหาการบวก บนกระดาษ ดังนี้

มนฤดีเลี้ยงปลาเงิน 650 ตัว เลี้ยงปลาทอง 145 ตัว มนฤดีเลี้ยงปลาทั้งหมดกี่ตัว

ครูให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาษพร้อมกัน และซักถามให้นักเรียนตอบเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาบนกระดาษดังนี้

นักเรียนมีวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไร

- โจทย์กำหนดอะไร
- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไร

✻ ผลการแก้ปัญหา สรุปคำตอบได้คือ

จากนั้นครู อธิบายถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาบนกระดานโดยใช้เทคนิควิธีการแบบ KWDL ตามลำดับขั้นตอนดังนี้ ดังนี้

K : โจทย์กำหนดอะไร **(มนฤดีเลี้ยงปลาเงิน 650 ตัว เลี้ยงปลาทอง 145 ตัว)**

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร **(มนฤดีเลี้ยงปลาทั้งหมดกี่ตัว)**

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา **(นำ 650 +145)**

L : ผลการแก้ปัญหาสรุปคำตอบได้คือ **(795 ตัว)**

ประโยคสัญลักษณ์ 650 + 145 = □

วิธีทำ(ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา)

มนฤดีเลี้ยงปลาเงิน	650	ตัว
เลี้ยงปลาทอง	+ 145	ตัว
มนฤดีเลี้ยงปลาทั้งหมดกี่ตัว	795	ตัว

ตอบ มนฤดีเลี้ยงปลาทั้งหมดกี่ตัว ๗๙๕ ตัว

3) กิจกรรมร่วมคิดร่วมทำ ตามขั้นตอน KWDL ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆละเท่าๆกัน 4-5 คน โดยคละนักเรียนตามความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน และแจ้งข้อตกลงในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในเรื่องการยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม-ตอบ การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน การแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง และความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากใบงาน /กิจกรรม โดยใช้เทคนิค KWDL โดยครูคอยให้คำแนะนำและชี้แนะเมื่อนักเรียนพบปัญหาและประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน 335 เล่ม มีผู้บริจาคให้อีก 157 เล่ม ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูนทั้งหมดกี่เล่ม

นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาและนักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อความ คำถามของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะการเพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่เดิม พร้อมกับตอบคำถาม เกี่ยวกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบ KWDL ดังนี้

K : โจทย์กำหนดอะไร **(ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน 335 เล่ม มีผู้บริจาคให้อีก 157 เล่ม)**

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร **(ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน ทั้งหมดกี่เล่ม)**

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา **(นำ 335 + 157)**

L : ผลการแก้ปัญหาสรุปคำตอบได้คือ **(492)**

ประโยคสัญลักษณ์ **335 + 157 = □**

<u>วิธีทำ</u> ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน 335 เล่ม

\+ มีผู้บริจาคให้อีก <u>157</u> เล่ม

ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน <u>492</u> เล่ม

<u>ตอบ</u> ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน ๔๙๒ เล่ม

ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาพร้อมสรุปคำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบอีกครั้ง

4) ขั้นทดสอบรายบุคคล หาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ครูติดแผนภูมิตารางเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาการแต่ละบุคคล และคะแนนพัฒนาการของกลุ่มบนกระดานและชี้แจงเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หาคะแนนพัฒนาการรายบุคคลและคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม และบันทึกผลคะแนน

ตารางเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาแต่ละบุคคล

คะแนนจากการทดสอบ/แต่ละคน	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 10 คะแนน	0
ต่ำกว่าคะแนนมาตรฐาน 1 - 10 คะแนน	10
เท่ากับคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 1-10 คะแนน	20
สูงกว่าคะแนนมาตรฐาน มากกว่า 10 คะแนน	30

เปรียบเทียบคะแนนพัฒนากลุ่ม

คะแนนจากการทดสอบ/แต่ละคน	**คะแนนพัฒนาการ**
0 – 15	กลุ่มเก่ง
16 – 25	กลุ่มเก่งมาก
26 – 30	กลุ่มยอดเยี่ยม

5) สรุป ให้รางวัล ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาการบวก และวิธีวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน พร้อมทั้งยกย่องชมเชย และให้รางวัล กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. แบบทดสอบ หลังเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก จำนวน 1 ข้อ
2. ใบความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL
3. ใบงาน วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิค KWDL
4. แผนภูมิตารางเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาแต่ละบุคคลและคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดกิจกรรม

.....

.....

2. ปัญหา

.....

.....

3.แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางจรรยา หารพรม)

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(นางสาวกรกมล ฮองกุล)

ผู้อำนวยการ สถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ใบงานที่ 1 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน 335 เล่ม มีผู้บริจาคให้อีก 157 เล่ม ห้องสมุดมีหนังสือการ์ตูน ทั้งหมดกี่เล่ม

K : โจทย์กำหนดอะไร (.....
.....)

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร.....)

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา (.....)

ประโยคสัญลักษณ์ (.....)

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

<u>ตอบ</u> .....

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....2.....

3.....4.....

5.....

แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและคำตอบให้ถูกต้องตามขั้นตอน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

โจทย์ปัญหา **พ่อซื้อกล้องถ่ายรูปราคา 2,900 บาท ซื้อเตาอบราคามากกว่ากล้องถ่ายรูป 2,150 บาท พ่อซื้อเตาอบราคาเท่าไร**

1) <u>วิเคราะห์โจทย์</u>

โจทย์กำหนดอะไร (.....

.....)

โจทย์ต้องการทราบอะไร (.....)

ดำเนินการหาคำตอบโดย (.....)

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

สมาชิกกลุ่มที่ .....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาที่ 3**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 **เวลาเรียน 15 ชั่วโมง**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ **เวลาที่สอน 1 ชั่วโมง**
ครูผู้สอน นางจรรยา หารพรม **สอนวันที่ 18 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560**

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ค 1.2 ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 ป.3/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

2.จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. นักเรียนสามารถบอกและอธิบายเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการลบได้ถูกต้อง (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนเขียนแสดงขั้นตอนและแสดงวิธีทำหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการลบได้ถูกต้อง(P)
3. นักเรียน มีวินัย มีความสนใจมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

3.สาระสำคัญ

โจทย์ปัญหาการลบเป็นสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะของการนำจำนวนหนึ่งออกจากจำนวนที่กำหนดให้ หรือการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่าต่างกันอย่างไร ผลที่เหลือหรือผลต่างเรียกว่า ผลลบ ในการแก้โจทย์ปัญหาการลบสามารถวิเคราะห์โจทย์โดยใช้เทคนิค KWDL ได้โดยอ่านโจทย์ให้เข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ตามลำดับดังนี้ K: โจทย์กำหนดอะไร w: โจทย์ต้องการทราบอะไรD: ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา L: คำตอบที่ได้คืออะไร

4. สาระการเรียนรู้

1) โจทย์ปัญหาการลบและขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาการลบ
2) การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอน KWDL
3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียน มีวินัย มีความสนใจมุ่งมั่นในการทำงาน

5.ชิ้นงานภาระงาน

- ใบงานโจทย์ปัญหาการลบ
- แบบทดสอบโจทย์ปัญหาการลบ

6.การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	**วิธีการวัดและประเมินผล**	**เครื่องมือวัดผลประเมินผล**
1	- สังเกตการอธิบายและตอบคำถามเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการลบ ได้ถูกต้อง	- แบบบันทึกการสังเกตการตอบคำถาม
2	- ตรวจใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการลบ - ตรวจแบบทดสอบ	- ใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการบวก - แบบทดสอบ
3	- ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	**ระดับคะแนน**			
	3	**2**	**1**	**0**
1.คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุ 1) โจทย์กำหนด... 2) โจทย์ถาม..... 3) ใช้วิธีคิดหาคำตอบโดย...	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุ ถูกต้อง 2 ขั้นตอน	วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามขั้นตอนโดยระบุถูกต้อง 1 ขั้นตอน	แสดงวิธีคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้องทุกขั้นตอน
2.เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้อง	เขียนประโยคสัญลักษณ์ถูกต้องโดย เขียนเครื่องหมายครบถ้วนตามประเด็นดังนี้ 1) เขียน +, - ถูกต้อง 2) เขียนสัญลักษณ์	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามประเด็น 2 ประเด็น	เขียนประโยคสัญลักษณ์โดยเขียนเครื่องหมายถูกต้องตามตามประเด็น 1	เขียนประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนเครื่องหมายไม่ถูกต้องตามประเด็น ที่กำหนด

	เครื่องหมาย = 3) เขียนสัญลักษณ์เครื่องหมายคำตอบ (□)		ประเด็น	
ประเด็นการประเมิน	**ระดับคะแนน**			
	3	**2**	**1**	**0**
3. แสดงวิธีคิดหาคำตอบได้ถูกต้องเป็นระบบ	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็นดังนี้ 1) โจทย์กำหนด... 2) โจทย์ถาม..... 3) เขียนเครื่องหมายแสดงวิธีคิด + , - ถูกต้อง	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็นถูกต้อง 2 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบถูกต้องสมบรูณ์ โดยเขียนระบุโจทย์ตามประเด็นถูกต้อง 1 ประเด็น	แสดงวิธีคิดหาคำตอบไม่ถูกต้อง
4.ตำตอบถูกต้อง	-	-	คำตอบถูกต้อง	คำตอบไม่ถูกต้อง

7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** นักเรียนร้องเพลงโจทย์ปัญหา ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนบทเรียนโดย ซักถามถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาว่ามีขั้นตอนอะไรบ้าง

2) **ขั้นสอน** ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่ร่วมกับนักเรียนทั้งชั้น โดยครูติดแถบโจทย์ปัญหาการลบบนกระดาษ ดังนี้

แม่ค้ามีแตงโม 895 ผล ขายไป 350 ผล แม่ค้าเหลือแตงโมกี่ผล

นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาบนกระดาษพร้อมกัน ครูซักถามให้นักเรียนตอบเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาบนกระดาษดังนี้

นักเรียนมีวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไร

K โจทย์กำหนดอะไร **(แม่ค้ามีแตงโม 895 ผล ขายไป 350 ผล)**

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร **(แม่ค้าเหลือแตงโมกี่ผล)**

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา **(นำ 895 - 350)**

L : ผลการแก้ปัญหา สรุปคำตอบที่ได้คือ **(545)**

ประโยคสัญลักษณ์ 895 – 350 = □

<u>วิธีทำ</u> แม่ค้ามีแตงโม 895 ผล
ขายไป 350 ผล
แม่ค้าเหลือแตงโม 545 ผล

<u>ตอบ</u> แม่ค้าเหลือแตงโม ๕๔๕ ผล

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบที่ได้บนกระดาษอีกครั้ง

3) **กิจกรรมกลุ่มย่อยเทคนิค KWDL** โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ และระดมความคิดช่วยกันตอบคำถามจากใบงานที่ครูกำหนดให้ และครูคอยให้คำแนะนำในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การให้การยอมรับซึ่งกันและกัน การส่งเสริมให้เพื่อน ถาม ตอบ การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน การแก้ไขปัญหา และความใส่ใจในการทำงานร่วมกัน ตัวอย่างใบงาน

ลุงวิชัยปลูกผักคะน้า 850 ต้น ปลูกผักกาด 550 ต้น ลุงวิชัยปลูกผักคะน้ามากกว่าผักกาดกี่ต้น

นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาและนักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อความ คำถามของโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะการเปรียบเทียบจำนวน สองจำนวน ดังนี้

K : โจทย์กำหนดอะไร **(ลุงวิชัยปลูกผักคะน้า 850 ต้น ปลูกผักกาด 550 ต้น)**

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร **(ลุงวิชัยปลูกผักคะน้ามากกว่าผักกาดกี่ต้น)**

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา **(นำ 850 –550)**

L : ผลการแก้ปัญหาสรุปคำตอบได้คือ **(300)**

ประโยคสัญลักษณ์ 850 – 550 = □

<u>วิธีทำ</u> ลุงวิชัยปลูกผักคะน้า 850 ต้น
ปลูกผักกาด 550 ต้น
ลุงวิชัยปลูกผักคะน้ามากกว่าผักกาด 300 ต้น

<u>ตอบ</u> ลุงวิชัยปลูกผักคะน้ามากกว่าผักกาด ๓๐๐ ต้น

ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาพร้อมสรุปคำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปคำตอบอีกครั้ง

4) **นักเรียนทำแบบทดสอบ หาคะแนนพัฒนาการ** ครูชี้แจงเกณฑ์การให้คะแนน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หาคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม

5) สรุป ประเมินผล ให้รางวัล นักเรียนทุกคนคิดคะแนนพัฒนาการของกลุ่มและจดบันทึกคะแนนความก้าวหน้า จากนั้นครูยกย่องชมเชย ให้รางวัลกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและบันทึกข้อมูลนักเรียนที่จำเป็นต้องพัฒนาต่อไป

8.สื่อการเรียนรู้

1. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ จำนวน 1 ข้อ
2. แผนภูมิโจทย์ปัญหาการลบ
3. ใบความรู้การแก้โจทย์ปัญหาการลบ
4. ใบงานการแก้โจทย์ปัญหาการลบ

9.บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) ผลการจัดกิจกรรม

.....

.....

2) ปัญหา

.....

.....

3) แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางจรรยา หารพรม)

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ตรวจ

(นางสาวกรกมล ฮองกุล)

ผู้อำนวยการ สถานศึกษาโรงเรียนบ้านนายผล

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ใบงานที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาการลบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

จารุวรรณมีเงิน 8,250 บาท ซื้ออุปกรณ์การเรียน 1,450 บาท จารุวรรณเหลือเงินกี่บาท

K : โจทย์กำหนดอะไร (.....
.....)

w : โจทย์ต้องการทราบอะไร (.....)

D : ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา (.....)

ประโยคสัญลักษณ์ (.....)

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

<u>ตอบ</u> .....

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....2.....

3.....4.....

5.....

แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและคำตอบให้ถูกต้องตามขั้นตอน คะแนนเต็ม 10 คะแนน

โจทย์ปัญหา กลุ่มแม่บ้านผลิตน้ำพริกเผา 8,370 ขวด ขายไปแล้ว 5,685 ขวด เหลือน้ำพริกเผากี่ขวด

1) <u>วิเคราะห์โจทย์</u>

โจทย์กำหนดอะไร (.....

.....)

โจทย์ต้องการทราบอะไร (.....)

ดำเนินการหาคำตอบโดย (.....)

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

.....

.....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

สมาชิกกลุ่มที่ .....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกการลบและการบวกลบระคนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านนายผล
สำนักงานสำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้มีข้อสอบจำนวน 9 ข้อ (ข้อละ 10 คะแนน) คะแนนเต็ม 90 คะแนน เวลา 60 นาที
มีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดดังนี้

- ตัวชี้วัดที่ ค 1.2 ป 3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้
- ตัวชี้วัดที่ ค 6.1 ป 3/2 ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม
  ป 3/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบและการบวกลบระคน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำอย่างละเอียด จำนวน 9 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 90 คะแนน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่ .....

ข้อที่ 1 แม่ค้าซื้อลำไยเป็นเงิน 3,500 บาท ยังมีเงินเหลืออีก 1,117 บาท เดิมแม่ค้ามีเงินกี่บาท

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์.....

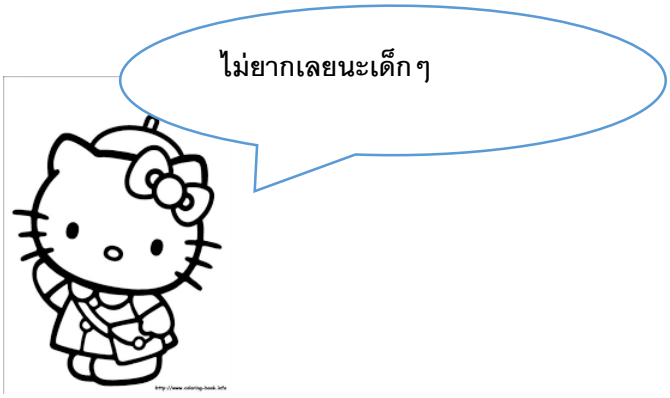
3) <u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

4) **<u>ตอบ</u>** .....



2. ฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงไก่พันธุ์เนื้อ 3,940 ตัว เลี้ยงไก่พันธุ์ไข่ 4,890 ตัว ฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงไก่ทั้งหมดกี่ตัว

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

3. อรสา ฝากเงินในธนาคารครั้งแรก 52,900 บาท ครั้งที่สอง ฝากเพิ่มอีก 28,500 บาท อรสา ฝากเงินในธนาคารรวมทั้งหมดกี่บาท

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

มหาวิทยาลัยศิลปากร

4. แม่มีเงิน 958 บาท ซื้อพัดลมราคา 395 บาท แม่เหลือเงินกี่บาท

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

4) <u>ตอบ</u> .....

5. ห้องประชุมมีเก้าอี้ 1,625 ตัว มีนักเรียนนั่งอยู่ 825 ตัว จะเหลือเก้าอี้ว่างกี่ตัว

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

6. ป้าบุญมาขายข้าวเจ้าได้เงิน 56,800 บาท ขายข้าวเหนียวได้เงินน้อยกว่าข้าวเจ้า 25,000 บาท

ป้าบุญมาขายข้าวเหนียวได้เงินกี่บาท

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

4) <u>ตอบ</u> .....

7. หน่อยซื้อลูกปัดมา 638 เม็ด นำมาทำกระเป๋า 230 เม็ด ซื้อมาเพิ่มอีก 550 เม็ด หน่อยเหลือลูกปัดทั้งหมดกี่เม็ด

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

8. ลุงเข้มเลี้ยงไก่เนื้อ 2,500 ตัว เลี้ยงไก่ไข่น้อยกว่าไก่เนื้อ 840 ตัว ลุงเข้มเลี้ยงไก่เนื้อและไก่ไข่ทั้งหมดกี่ตัว

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

9. พ่อมีเงิน 52,000 บาท ซื้อเครื่องปรับอากาศ 23,500 บาท ได้รับเงินจากการทำงานพิเศษ 15,680 บาท พ่อมีเงินทั้งหมดกี่บาท

1) ขั้นวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โจทย์กำหนด.....

โจทย์ต้องการทราบ.....

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา .....

2) ประโยคสัญลักษณ์ .....

3) <u>วิธีทำ</u> .....

.....

.....

4) <u>ตอบ</u> .....

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

โชคดีนะคะเด็ก ๆ

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ใส่เครื่องหมาย ✓หน้าข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นมากที่สุด

พฤติกรรมที่ปฏิบัติภายในกลุ่ม	ระดับการปฏิบัติ		
	ไม่เคยปฏิบัติ	บางครั้ง (1-2 ครั้ง)	บ่อยครั้ง (>2 ครั้ง)
1. การยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน			
1.1 การยอมรับการตัดสินใจของมติของกลุ่ม			
1.2 การปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม			
1.3 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น			
2. การส่งเสริมกระตุ้นให้เพื่อนถาม-ตอบ			
2.1 ซัก-ถามข้อสงสัยกับเพื่อนในกลุ่ม			
2.2 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม			
2.3 มีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม			
3. การช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน			
3.1 พูดชมเชยเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม			
3.2 กล่าวสนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม			
3.3 แบ่งปันอุปกรณ์การเรียน			
4. การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง			
4.1 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา			
4.2 ใช้มติของกลุ่มในการแก้ปัญหา			
4.3 ใช้ความประนีประนอมในการแก้ปัญหา			
5. ความใส่ใจปฏิบัติงานร่วมกัน			
5.1 ตั้งใจปฏิบัติงานเป็นอย่างดี			
5.2 มีความสนใจเอาใจใส่ต่องานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม			
5.3 ปฏิบัติงานจนสำเร็จร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม			
รวม			

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติบ่อยครั้งมากว่า 2 ครั้ง = 2 คะแนน

ปฏิบัติบางครั้ง 1-2 ครั้ง = 1 คะแนน

ไม่ปฏิบัติ = 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.00 = การปฏิบัติอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 0.50 – 1.49 = การปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.49 = การปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ด้านบรรยากาศในการเรียน การจัดการเรียนการสอน ประโยชน์ที่ได้รับ จำนวน 10 ข้อ โดยเป็นแบบมาตรส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 3 ระดับของลิเคิร์ท (Likert) ดังนี้

นักเรียนเห็นด้วยมาก	=	3	คะแนน
นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง	=	2	คะแนน
นักเรียนเห็นด้วยน้อย	=	1	คะแนน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือเพียงช่องใดช่องหนึ่ง ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ร่วมกับ KWDL ดังนี้

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วยมาก (3)	**เห็นด้วยปานกลาง** (2)	**เห็นด้วยน้อย** (1)
1	**ด้านบรรยากาศในการเรียน** 1.1 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม			
	1.2 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม			
	1.3 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน			
2	**ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** 2.1 นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติได้อย่างเป็นขั้นตอน			
	2.2 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดและแก้ปัญหาร่วมกัน			
	2.3 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม			
3	**ด้านประโยชน์ที่ได้รับ** 3.1 นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหามากขึ้น			

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		เห็นด้วยมาก (3)	เห็นด้วยปานกลาง (2)	เห็นด้วยน้อย (1)
3	3.2 การจัดกิจกรรมกาเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น			
	3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนรู้เพื่อนำไปพัฒนาตนเอง			
	3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนภูมิใจในผลงานของตนเองเห็นความสำคัญของตนเองมากขึ้น			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

<u>เกณฑ์การให้คะแนน</u>

คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.00 = นักเรียนเห็นด้วยมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 = นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 = นักเรียนเห็นด้วยน้อย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	จรรยา หารพรม
วัน เดือน ปี เกิด	15 สิงหาคม 2515
สถานที่เกิด	จังหวัดร้อยเอ็ด
วุฒิการศึกษา	กำลังศึกษาปริญามหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2542 - 2561 ครู โรงเรียนบ้านนายผล สำนักงานเขตบางบอน กรุงเทพมหานคร ตำแหน่ง ครู ชำนาญกาพิเศษ
ที่อยู่ปัจจุบัน	12/344 หมู่บ้านพระปิ่น 4 ถนนมาเจริญ แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160

มหาวิทยาลัยศิลปากร