



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

การศึกษาค้นคว้าอิสระ
ของ
ปวีดา วาลมนตรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
พฤษภาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

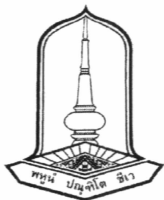


การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

การศึกษาค้นคว้าอิสระ
ของ
ปรีดา วาลมนตรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
พฤษภาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ของนางปฐริดา วาลมนตรี แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

.....
(รศ.ดร.พิศมัย ศรีอำไพ) ประธานกรรมการ
(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

.....
(อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน) กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ)

.....
(อาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์) กรรมการ
(อาจารย์บัณฑิตศึกษากายนอกภาควิชา)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

.....
(รศ.ดร.ประวีต เอรารวรรณ)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(ศ.ดร.ปรีชา ประเทพา)
ผู้รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ ..29.. เดือน ..พ.ค..... พ.ศ. 2556



ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่ง จากอาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ ประธานกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ และอาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ กรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ เสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตลอดมา ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาในการศึกษา และคำแนะนำในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาพร ชุตินันท์ อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการทำการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จักรเพชร นิลพงษ์ อาจารย์กัลยาณัฐ รัตน์วงศ์สวัสดิ์ และอาจารย์ธีรชน ขวัญศักดิ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) คณะครูและนักเรียน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณเพื่อนและผู้ใกล้ชิดทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้การศึกษา ค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา ผู้มีพระคุณ ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนสำคัญยิ่งในการสร้างพื้นฐานทางการศึกษาให้แก่ผู้ศึกษาค้นคว้าจนประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ปuritda วาลมนตรี



ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม
ผู้ศึกษาค้นคว้า	นางปรีดา วาลมนตรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2556

บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ เทคนิค TAI เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยรายบุคคล ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกันช่วยกัน ดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล อุดมภ์) จำนวน 25 คน จากห้องเรียน 2 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิดได้แก่แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.67 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.88 และแบบวัดความพึงพอใจ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.86 สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.24/83.20

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.5961 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.61 แสดงว่าหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 59.61



3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด

โดยสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพและทำให้นักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าร้อยละ 59.61 รวมทั้งทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ครูผู้สอนจึงควรนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลกับผู้เรียนต่อไป



สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	7
ความหมายของคณิตศาสตร์	16
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI	20
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	36
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	43
การหาดัชนีประสิทธิผล	45
ความพึงพอใจ	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	48
งานวิจัยในประเทศ	48
งานวิจัยต่างประเทศ	53
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	55
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	55
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	55
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ	56
ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า	62
การวิเคราะห์ข้อมูล	63
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	64



บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	75
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	75
สรุปผล	75
อภิปรายผล	76
ข้อเสนอแนะ	79
บรรณานุกรม	81
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI และผลการประเมิน	
แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จากผู้เชี่ยวชาญ	88
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	109
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ	114
ภาคผนวก ง แบบวัดความพึงพอใจ ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) และค่าความเชื่อมั่น	
ทั้งฉบับ ของแบบวัดความพึงพอใจ	118
ภาคผนวก จ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน	122
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอความอนุเคราะห์	127
ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า	133



บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการจัดหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	12
2	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่ม การเรียนรู้ทั่วไป	26
3	การกำหนดเกณฑ์ความสำเร็จของกลุ่ม	35
4	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ของ การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	57
5	แสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและต้องการใช้จริง	60
6	แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design	62
7	ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนระหว่างเรียนจากการประเมิน พฤติกรรม ใบกิจกรรม ทดสอบย่อย และจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	70
8	ดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม	72
9	ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	72
10	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยมที่เข้าเกณฑ์	108
11	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม	115
12	สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	117
13	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ ต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI	121
14	คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การทดสอบย่อย การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม	123



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56) และยังเป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถ ที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ผู้สอนต้องสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหาด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมหรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดอธิบายและให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาให้นักเรียนใช้ความรู้ทางพีชคณิต ในการแก้ปัญหาหรืออธิบายเหตุผลทางเรขาคณิตให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันหรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วยการประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถประเมินได้จากกิจกรรมที่นักเรียนทำ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 45) การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาพบว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรผลจากประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งนี้มาจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการเช่นหลักสูตรเนื้อหาหนักเรียนผู้บริหารสภาพแวดล้อมผู้ปกครองการจัดการจัดการเรียนการสอนสื่อตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครูและอาจเนื่องมาจาก ครูที่สอนระดับประถมศึกษา ไม่ได้จบโดยตรงทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้การสอนคณิตศาสตร์คือ สอนหรืออธิบายเนื้อหาสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เพียงพอแท้ที่จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงควบคู่กับการคำนวณสิ่งแรก คือ การลงมือปฏิบัติการพิสูจน์การตรวจสอบแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและในบางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการอธิบาย ซึ่งสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่หลายประการเช่นปัญหาเกี่ยวกับตัวครู ซึ่งไม่ได้จบวิชาเอกคณิตศาสตร์ทำให้การจัดการจัดการเรียนการสอนส่วนปัญหากับตัวนักเรียน พื้นฐานการเรียนรู้



ไม่ดีเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการการวัด เราคาดคิดพิชคณิตการวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็นไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน เจตคติที่ไม่ดีและไม่เห็นคุณค่าในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่องและลำดับขั้นของเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องคำนึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงควรจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน อีกทั้งควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ทั้งสามด้าน คือด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธี การที่หลากหลายการให้เหตุผลการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบมีวิจรรย์ญาณมีความเชื่อมั่นในตนเองพร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) เทศบาลเมืองชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ยังไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด (โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์. 2554)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งเป็นกำลังใจให้กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่มการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือสามารถนำไปใช้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้น และจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านการแก้ปัญหาคำถามที่กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติการที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียนทักษะทางสังคมการสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 : 45) ผลดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีผลงานมากขึ้นการเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long-Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณมากขึ้นมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬาเพิ่มขึ้นใฝ่ใญ่ผู้อื่นมากขึ้นเห็นคุณค่าของความแตกต่างความหลากหลายการประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่มการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้นมีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นนอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่าง ๆ



การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นวิธีสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตาม ความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยปกติจะมี 4 คน เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ผลการทดสอบของนักเรียนเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มและเป็นคะแนนรายบุคคล การทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำแต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่ง จึงพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้นและนักเรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตัวเอง เพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำและผู้สอนมีรางวัลเป็นการเสริมแรงโดยรางวัลจะได้รับเป็นกลุ่ม ซึ่งการเสริมแรงนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นการร่วมมือกันทำงานของนักเรียนภายในกลุ่มข้อดีของ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเทคนิค TAI สามารถสรุปได้ดังนี้คือช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตาม ความสามารถของตนเอง แก้ปัญหานักเรียนที่เรียนอ่อนในห้องเรียนได้ช่วยเหลือกันในกลุ่มสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา (รัชณี งอกศิริ. 2550 : 41)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้ศึกษาค้นคว้า จึงต้องการที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม เพราะเห็นว่าเป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันขณะทำงานมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทุกคนมีส่วนร่วม ในความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อสมาชิกในกลุ่มและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีสามารถแก้ปัญหานักเรียนที่อ่อนในห้องเรียนได้ให้นักเรียนยอมรับซึ่งกันและกันและนักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา ซึ่งจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายรวมทั้งมีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบวินัยมีความรับผิดชอบมีความเชื่อมั่นในตนเองมีเหตุผลมีการพัฒนาความคิด การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดไว้รวมทั้งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ให้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มตลอดจนการปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความสนใจจะพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI



กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจจากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ได้ประโยชน์ ต่อไปนี้

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้แนวทางในการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อนำความพึงพอใจไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร
ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) สังกัดเทศบาลเมืองชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 50 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) จำนวน 25 คน จาก 2 ห้องเรียน อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่นซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)



3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement)

3.2.2 ความพึงพอใจ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ศึกษาค้นคว้าได้ใช้เนื้อหาใน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 7 แผน รวมทั้งหมดจำนวน 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ซึ่งจัดด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบและการจัดทำรายละเอียดในจัดกิจกรรมเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าโดยการวิเคราะห์หลักสูตรการจัดทำกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่สาระสำคัญจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลสื่อและแหล่งเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม

3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 – 5 คนโดยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มความสามารถจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยเด็กเรียนเก่งปานกลางและอ่อนตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามลำดับกำหนดให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากใบกิจกรรมอธิบายซักถามแล้วลงมือทำใบกิจกรรมเป็นรายบุคคลหากสมาชิกคนใดทำใบกิจกรรมไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วทำใบกิจกรรมเพิ่มเติมจนได้คะแนนผ่านเกณฑ์พร้อมจะทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนและครูชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้



ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนหมายถึงขั้นที่ครูแนะนำการแบ่งหน้าที่ในการเรียนรู้ร่วมกัน
แจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนทบทวนเนื้อหาหรือสร้างความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ หมายถึง ขั้นที่ครูอธิบายเนื้อหาที่จะเรียนแนะนำแหล่ง
ค้นคว้าเพิ่มเติมและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย หมายถึง ขั้นที่นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาเพิ่มเติมจากใบความรู้
เป็นกลุ่มแล้วทำใบกิจกรรมและร่วมกันเฉลยแล้วช่วยกันอธิบายให้เพื่อนที่ทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบย่อย หมายถึง ขั้นที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบและสรุปผลการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นที่ครูและนักเรียนช่วยกัน
ตรวจแบบทดสอบสรุปบทเรียนประกาศคะแนนและยกย่องชมเชย

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงระดับความสามารถของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่บ่งบอกถึงคุณภาพของกระบวนการของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ของการเรียนรู้โดยพิจารณาจากค่าประสิทธิภาพด้านการกระบวนการ (E1) และค่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

75 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากแบบประเมินพฤติกรรม
ในการเรียนทุกแผนและใบกิจกรรมร้อยละ 60 และการทดสอบย่อยระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน
ร้อยละ 40 คิดเป็นร้อยละ 75 (E1)

75 ตัวหลัง คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75 (E2)

5. ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ระดับ
ความสามารถของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากพื้นฐานความรู้
เดิมชี้ให้เห็นพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยแผนการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ตามช่วงเวลาที่กำหนดโดยพิจารณาจากค่าดัชนี
ประสิทธิผล (E.I.)

6. ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI หมายถึง ความรู้สึก
ชอบพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้เสนอตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. สารระการการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ความหมายของคณิตศาสตร์
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. การหาดัชนีประสิทธิผล
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้ศึกษาได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กล่าวถึงหลักการจุดหมายและโครงสร้างซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4-13)

1. หลักการ
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญดังนี้
 - 1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ทักษะเจตคติและคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
 - 1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
 - 1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
 - 1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลาและการจัดการเรียนรู้
 - 1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ



1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

2.1 มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสารการคิดการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีมีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกยึดมั่น ในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และ พัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน การเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

3.1 ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

3.2 ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์การคิด สังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและ อุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูล สารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม



3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้การสื่อสารการทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกดังนี้

- 4.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 4.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 4.3 มีวินัย
- 4.4 ใฝ่เรียนรู้
- 4.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 4.7 รักความเป็นไทย
- 4.8 มีจิตสาธารณะ

5. โครงสร้างหลักสูตร

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษาจึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

5.1 การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยสถานศึกษาได้ปรับให้เหมาะสมตามบริบทและสภาพผู้เรียนดังนี้

5.5.1 ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปีโดยมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 5 ชั่วโมง

5.5.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาคมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิตใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชาเท่ากับ 1 หน่วยกิต (น.ก.)

5.5.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาคมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิตใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชาเท่ากับ 1 หน่วยกิต (น.ก.)



5.2 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 5.2.1 ภาษาไทย
- 5.2.2 คณิตศาสตร์
- 5.2.3 วิทยาศาสตร์
- 5.2.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5.2.5 สุขศึกษา และพลศึกษา
- 5.2.6 ศิลปะ
- 5.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 5.2.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาตามมาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานนอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบเพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่า ต้องการอะไร ต้องสอนอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติระบบการตรวจสอบ เพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

5.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สารและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56 - 91)

5.3.1 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด



สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
 มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับ
 ปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model)
 ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern)
 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
 มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์สมการอสมการกราฟและตัวแบบ
 เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย
 และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
 มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น
 ในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
 มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วย
 ในการตัดสินใจแลแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผลการ
 สื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
 และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5.3.2 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 160
 ชั่วโมง / ปี

ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกทักษะการคิด
 คำนวณ และฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้ จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000,000 การบอก
 จำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวนชื่อหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียน
 ในรูปกระจาย การเรียงลำดับจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร การประมาณค่า
 โจทย์ปัญหาร้อยละ เศษส่วน การบวก การลบเศษส่วน เศษส่วนแท้ เศษส่วนเกิน เศษส่วน
 จำนวนคละ การเปรียบเทียบเศษส่วนและการเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การบวก
 การลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การคูณและการหารเศษส่วน การบวก ลบ คูณ เศษส่วน
 ระคน โจทย์ปัญหา ทศนิยม ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
 ชื่อหลักและค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกิน
 สองตำแหน่งและใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง
 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยม การบวก การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง โจทย์ปัญหา
 การหาพื้นที่ ความยาวรอบรูป ของสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 โดยใช้สูตร โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การตวง การหาปริมาตร หรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุม
 ฉากโดยใช้ลูกบาศก์ การเปรียบเทียบหน่วยการวัดปริมาตร รูปเรขาคณิต การจำแนกรูปเรขาคณิต



สองมิติ สามมิติ ซี่มูม และสัญลักษณ์แทนมุม ชนิดของมุม เส้นขนาน รูปสี่เหลี่ยม ประเภทและลักษณะของรูปสามเหลี่ยม วงกลม การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิตอื่น ๆ แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปจำนวนและความสัมพันธ์ การบอกความสัมพันธ์หรือการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์และปัญหา สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การอ่านแผนภูมิแท่งและแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเขียนแผนภูมิแท่ง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน การสังเกตและการวิเคราะห์แบบรูป

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน การคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การคิด ทักษะกระบวนการ นำเสนอผล แสดงความคิดเห็น สิ่งที่ยอมรับ สามารถนำเสนอองค์ความรู้หรือสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้

เกิดความรู้ความเข้าใจทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐาน ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้มวลประสบการณ์ในการดำรงชีวิต เหมาะสมกับมาตรฐานและตัวชี้วัดต่อไปนี้

5.3.3 หน่วยการเรียนรู้

การจัดหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการจัดหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยการเรียนรู้
ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้ จำนวนนับที่ไม่เกิน 10,000,000 การบอกจำนวน การอ่านและ การเขียนตัวเลขแทนจำนวนชื่อหลักค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเรียงลำดับจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร การประมาณค่า โจทย์ปัญหาร้อยละ เศษส่วน การบวก การลบเศษส่วน เศษส่วนแท้ เศษส่วนเกิน เศษส่วนจำนวนคละ	1. จำนวนนับ <ul style="list-style-type: none"> - การบอกหลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของจำนวนนับ - การบอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบเต็มร้อย และเต็มพัน - การวิเคราะห์และการแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และ การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบการสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับ 2. มุม <ul style="list-style-type: none"> - การวัดขนาดของมุมการสร้างมุม โดยใช้โปรแทรกเตอร์



ตาราง 1 (ต่อ)

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยการเรียนรู้
<p>การเปรียบเทียบเศษส่วนและการเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การบวก การลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน การคูณ และการหารเศษส่วน การบวก ลบ คูณ เศษส่วนระคน โจทย์ปัญหา ทศนิยม ความหมาย การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ชื่อหลักและค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง และใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนกับทศนิยม การบวก การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง โจทย์ปัญหา การหาพื้นที่ ความยาวรอบรูปของสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ การตวง การหาปริมาตร หรือ ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้ลูกบาศก์ การเปรียบเทียบหน่วยวัดปริมาณ รูปเรขาคณิต การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ ชื่อมุม และสัญลักษณ์แทนมุม ชนิดของมุม เส้นขนาน รูปสี่เหลี่ยม ประเภทและลักษณะของรูปสามเหลี่ยม วงกลม การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิตอื่น ๆ แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปจำนวนและความสัมพันธ์ การบอกความสัมพันธ์หรือ การเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์และปัญหา สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น การอ่านแผนภูมิแท่งและแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเขียนแผนภูมิแท่ง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ และไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จุดยอดมุม แขนงของมุม การเรียกชื่อมุม การเขียนสัญลักษณ์แทนมุม - การจำแนกชนิดของมุม - การสร้างมุมโดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ (ครึ่งวงกลม) 3. เส้นขนาน - เส้นขนานและการใช้สัญลักษณ์ // แสดงการขนาน - การสร้างเส้นขนาน 4. สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น - การอ่านแผนภูมิแท่งและการอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ - การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล - การเขียนแผนภูมิแท่ง ความหมายและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเหตุการณ์ที่ - เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - อาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ - ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน 5. เศษส่วน - ทำเศษส่วนให้ตัวส่วนเท่ากับตัวส่วนที่กำหนดให้ - การเปรียบเทียบเศษส่วนที่เท่ากัน - เศษส่วนอย่างต่ำ - เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ - เศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ ส่วนกลับของเศษส่วน 6. การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน - การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน - โจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน - การคูณเศษส่วน - โจทย์ปัญหาการคูณเศษส่วน - ส่วนกลับของเส้นส่วน



ตาราง 1 (ต่อ)

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยการเรียนรู้
<p>การสังเกตและการวิเคราะห์แบบรูปการจัด ประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการ ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปลง รายงาน การคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ การคิด ทักษะกระบวนการ นำเสนอผล แสดงความคิดเห็นสิ่งที่เรียนรู้ สามารถ นำเสนอองค์ความรู้หรือสื่อสารสิ่งที่ได้ เรียนรู้เรียนรู้ สามารถนำเสนอองค์ความรู้หรือ สื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้เกิดความรู้ความเข้าใจทักษะ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชา คณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองตลอดจน ใช้เป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์และเรียนรู้ มวลประสบการณ์ในการดำรงชีวิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การหารเศษส่วน - โจทย์ปัญหาการหารเศษส่วน - การบวก ลบ และคูณเศษส่วนระคน - โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนระคน - แบบรูปของจำนวน 7. ทศนิยม <ul style="list-style-type: none"> - ทศนิยมสองตำแหน่ง - ทศนิยมและจำนวนนับ - หลัก และค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก - การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูป กระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง - ทศนิยมและเศษส่วน - โจทย์ปัญหา 8. การบวก การลบและการคูณทศนิยม <ul style="list-style-type: none"> - การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง - การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง - โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม - การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับ จำนวนนับ - การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง - โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม - การบวก ลบ คูณระคนทศนิยม 9. บทประยุกต์ <ul style="list-style-type: none"> - เศษส่วนกับร้อยละ การเขียนเศษส่วน (ที่มีส่วนหารร้อยลงตัว) ในรูปร้อยละ - ทศนิยมกับร้อยละ - ร้อยละของจำนวนนับ - การลดราคา



ตาราง 1 (ต่อ)

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - กำไร ขาดทุน - การหำกำไร ขาด ทุนและราคาขายจากทุน - การหาร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ 10. รูปสี่เหลี่ยม <ul style="list-style-type: none"> - ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม - การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก 11. รูปสามเหลี่ยม <ul style="list-style-type: none"> - ชนิดรูปสามเหลี่ยม - ฐาน มุมที่ฐาน มุมยอด และด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยม - ความสูงของรูปสามเหลี่ยม - ขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม - การสร้างรูปสามเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยม - การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม - การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมโดยใช้สูตร - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ 12. รูปวงกลม <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างรูปวงกลม 13. รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก <ul style="list-style-type: none"> - รูปเรขาคณิตสามมิติทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด - การหาปริมาตร - ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



ความหมายของคณิตศาสตร์

ราชบัณฑิตยสถาน (2539 : 164) ได้ให้ความหมายว่าคณิต หมายถึง การนับการคำนวณ วิชาคำนวณ “คณิตศาสตร์หมายถึงวิชาว่าด้วยการคำนวณ” ซึ่งเป็นความหมายทำให้เรามองเห็น คณิตศาสตร์อย่างแคบมิได้รวมถึงขอบข่ายคณิตศาสตร์ ซึ่งเรายอมรับกันในปัจจุบันยุพิน พิพิธกุล (2530 : 42) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่งคณิตศาสตร์มิได้หมายความ เพียงตัวเลขสัญลักษณ์เท่านั้นคณิตศาสตร์มีความหมายกว้างมากซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการคิดเราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้น เป็นจริงหรือไม่ด้วยวิธีการคิดเราก็สามารถจะนำวิชาคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่าง ๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญในด้านต่าง ๆ
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งคณิตศาสตร์มีภาษาเฉพาะตัวของมันเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องเป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์แทนความคิด เช่น $x + 3 = 8$ เมื่อเขียนสมการนี้ทุกคนที่เคยเรียนคณิตศาสตร์ ก็จะเข้าใจความหมายที่ตรงกันวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้สมองการคำนวณจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลเราจะเห็นว่าคณิตศาสตร์นั้นจะเริ่มต้น ด้วยเรื่องที่ย่าง ๆ และอธิบายข้อคิดต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งเริ่มต้นด้วย อนิยามจุดเส้นตรงระนาบ เรื่องอันเป็นพื้นฐานเหล่านี้ก็จะนำไปสู่เรื่องอื่นต่อไป
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผนเราจะเห็นว่าความคิดในวิชาคณิตศาสตร์นั้น จะต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตามทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนก ออกมาให้เห็นจริงได้
5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งเช่นเดียวกับศิลปะอย่างอื่น ๆ ความงามของ คณิตศาสตร์ก็คือความมีระเบียบและความกลมกลืนนักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดมีความคิด สร้างสรรค์จินตนาการความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช (2547 : 5) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นคำแปลมาจาก Mathematics หมายถึง “สิ่งที่เรียนรู้หรือความรู้” เมื่อพูดถึงคำว่าคณิตศาสตร์คนทั่วไปมักเข้าใจว่าเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลข เป็นศาสตร์ของการคำนวณและการวัดการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากลเพื่อความหมาย และเข้าใจได้

ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2522 : 3) กล่าวว่าครุคณิตศาสตร์ควรจะเป็นผู้มีความเข้าใจ เกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนคณิตศาสตร์พอสมควรเพราะความรู้ดังกล่าวสามารถที่จะนำไปวิเคราะห์ สภาพที่เกี่ยวข้อกับการเรียนรู้ครุสามารถที่จะเลือกและปรับปรุงกลวิธีในการสอนและสื่อการสอนให้ เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนแต่ละคนแต่ละระดับชั้นได้ธรรมชาติของคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาซีพีที่เกี่ยวข้อกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เป็นการสร้างความคิดอันหนึ่งให้เกิดขึ้นความคิดรวบยอดเป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกันอันเกิดจาก ประสบการณ์เนื่องจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ทุกกลุ่มประสบการณ์ได้พยายาม ที่จะสอนให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดในแต่ละเรื่องทีเรียน



2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกันเพราะเป็นวิชาที่แสดงถึงความงดงามของความสัมพันธ์และตรรกวิทยา คือ ทุกขั้นตอนจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกันมีความสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออกถ้าเด็กได้เข้าใจได้เห็นความสัมพันธ์ดังกล่าวแล้วเด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่ายทำให้เป็นคนรักวิชานี้

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์โดยกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อความหมายที่มีลักษณะเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ เช่น $8 - 5 = 3$ ทุกคนจะมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไรและคำตอบที่ได้เป็นอย่างไร นอกจากนี้นิสัญลักษณ์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาซึ่งสามารถช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาและการพิสูจน์ที่ยุ่ยากซับซ้อนจากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าธรรมชาติของคณิตศาสตร์ คือ เป็นวิชาที่สร้างความคิดรวบยอดแสดงความเป็นเหตุเป็นผลและมีสัญลักษณ์เพื่อใช้สื่อความหมายและฝึกสมองในการคิดแก้ปัญหา

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ (2526 : 2) ได้สรุปความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ความสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น การดูเวลา การซื้อขาย การชั่ง การตวง การวัดระยะทาง และการติดต่อสื่อสาร
2. ใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น การค้าขายต้องคิดต้นทุนคิดกำไร การกำหนดราคาขายและการกำหนดเวลาเป็นต้น
3. เป็นเครื่องมือการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ เช่น วิชาการวัดและประเมินผล
4. ช่วยปลูกฝังให้เป็นผู้ช่างสังเกตรู้จักคิดตามลำดับเหตุผลและแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบรู้จักวิเคราะห์ปัญหา
5. เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่คนรุ่นก่อนสร้างสรรคไว้และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาต่อไป

พิสมัย ศรีอำไพ (2534 : 3-4) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญในเกือบทุกวงการเช่นในชีวิตประจำวันสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นล้วนแต่อยู่ในรูปทรงคณิตศาสตร์เช่นตึกบ้านเรือนเครื่องใช้ต่าง ๆ แม้แต่เรื่องราวทางธรรมชาติก็เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่นสัญญาณของโลกดวงดาวส่วนมากก็มีทรงกลมหรือวงรีปัจจุบันโลกมีความเจริญก้าวหน้าขึ้นมากทั้งนี้ เป็นผลมาจากคณิตศาสตร์ซึ่งถ้าเราจะกล่าวว่าเราใช้ชีวิตอยู่ในโลกคณิตศาสตร์ก็คงไม่ผิดในด้านอุตสาหกรรมบริษัทห้างร้านและธุรกิจด้านต่าง ๆ ล้วน ต้องใช้คณิตศาสตร์ทั้งสิ้นเช่นการวางแผนการใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์วิจัยและหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นในด้านการศึกษาจะเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวง

ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์และจำเป็นในการใช้ในชีวิตประจำวันได้มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

สมทรง ดอนแก้วบัว (2528 : 7-12) ได้สรุปประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน
2. มีประโยชน์ในการประกอบอาชีพ



3. ช่วยปลูกฝังและอบรมให้เป็นบุคคลที่มีคุณสมบัตินิสัยทัศนคติและความสามารถทางสมองบางประการดังต่อไปนี้

- 3.1 ความเป็นผู้มีเหตุผล
- 3.2 ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียดสุขุมรอบคอบ
- 3.3 ความเป็นผู้มีไหวพริบปฏิภาณที่ดี
- 3.4 ฝึกให้เขียนและพูดได้ตามที่ตนคิด
- 3.5 ฝึกให้ใช้ระบบและวิธีการซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจสังคมได้ดียิ่งขึ้น

พิสมัย ศรีอำไพ (2534 : 6) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ว่าอาจแบ่งได้ 2 ประการ คือ

1. ประโยชน์ในแง่ที่ใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งทุกคนทราบดี คือ ทำให้บวกลบคูณหารเป็นสามารถที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของคนทุกระดับและทุกอาชีพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีนิสัยทัศนคติและความสามารถทางสมอง

2. ประโยชน์ในแง่เป็นเครื่องประเทืองสมองผู้ที่ศึกษาคณิตศาสตร์สูงขึ้นไปจะเห็นว่าเนื้อหาของคณิตศาสตร์บางตอนไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยตรงแต่เนื้อหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้คนเราเป็นคนฉลาดขึ้นวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จะให้มีประสบการณ์เราได้โดยทางสมองจึงเป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางสมองให้มีความสามารถในการคิด การตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ดังนี้

2.1 คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน เช่น การดูเวลา การซื้อขาย การชั่ง การตวง การวัดระยะทาง การติดต่อสื่อสาร การกำหนดรายรับจ่ายในครอบครัว หรือแม้แต่การเล่นกีฬา

2.2 ประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ เช่น อาชีพนักอุตสาหกรรม นักธุรกิจต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลผลิตการกำหนดราคาขาย นอกจากนี้อาชีพรับราชการก็จำเป็นต้องใช้คณิตศาสตร์ช่วยในการวางแผนการปฏิบัติงานอีกด้วย

2.3 คณิตศาสตร์ช่วยปลูกฝังและอบรมให้เป็นบุคคลที่มีคุณสมบัตินิสัยทัศนคติและความสามารถทางสมองบางประการดังนี้

- 2.3.1 ความเป็นผู้มีเหตุผล
- 2.3.2 ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียดและสุขุมรอบคอบ
- 2.3.3 ความเป็นผู้มีไหวพริบปฏิภาณที่ดี
- 2.3.4 ฝึกให้เขียนและพูดได้ตามที่ตนคิด
- 2.3.5 ฝึกให้ใช้ระบบและวิธีการซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจสังคมได้ดียิ่งขึ้น

ดังนั้นสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการนำความรู้หลักการที่ได้เรียนมาไปใช้เพื่อดำรงชีวิตอยู่ในสังคม พร้อมทั้งฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีจิตใจที่ละเอียดอ่อนพัฒนาสมองให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบและนำผลการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนความหมายของการสอน

การสอนเป็นกระบวนการที่ครูจัดขึ้นเพื่อให้ความรู้แก่นักเรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญมากการจัดกระบวนการสอนที่ดีและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาจะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ได้ง่ายได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนไว้ดังนี้



ธีระ รุณเจริญ (2529 : 145) กล่าวว่า การสอน หมายถึง พฤติกรรมที่ครูและนักเรียนแสดงออกร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

ความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูต้องศึกษาความมุ่งหมายของการสอนให้เข้าใจ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงษ์ (2520 : 19) ได้สรุปถึงความมุ่งหมายในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ให้นักเรียนนำไปใช้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้นักเรียนได้มีทักษะในการคิดคำนวณ
4. ให้นักเรียนเข้าใจพื้นฐานของคณิตศาสตร์
5. ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดริเริ่มมีเหตุผลและรู้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์
6. ให้นักเรียนได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาจริงจากชีวิตประจำวัน
7. ให้นักเรียนสามารถแปลโจทย์ปัญหาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ได้
8. ให้นักเรียนเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุดและสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

จากความมุ่งหมายในการสอนคณิตศาสตร์ข้างต้นสรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์นั้นมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานมีทักษะในการคิดคำนวณสามารถแก้ปัญหาได้มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

หลักการสอนคณิตศาสตร์

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2539 : 24-25) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา มีหลักที่ควรพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของเด็ก คือ พร้อมในด้านร่างกายอารมณ์สังคมสติปัญญาและพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนืองกับความรู้ใหม่
2. การจัดกิจกรรมการสอนต้องจัดให้เหมาะสมกับวัยความต้องการความสนใจและความสามารถของเด็ก
3. การจัดกิจกรรมการสอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยโดยเฉพาะความแตกต่างทางด้านสติปัญญา
4. ควรเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มก่อนเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้
5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้นการสอนเพื่อสร้างความคิดความเข้าใจในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน
6. การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร
7. เวลาที่ใช้สอนควรเหมาะสมไม่นานจนเกินไป
8. จัดกิจกรรมที่มีการยืดหยุ่นได้ให้เด็กมีโอกาสเลือกทำกิจกรรมด้วยความพอใจและความถนัดของตนเองให้อิสระในการทำงานแก่เด็กและควรปลูกฝังเจตคติแก่เด็กในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์



การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรให้มีความสุขสนุกสนานไปพร้อมกับการเรียนนักเรียนจะเรียนได้ดี เมื่อเริ่มเรียนโดยครูใช้ของจริงอุปกรณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมนำไปสู่นามธรรมตามลำดับ การประเมินผลการสอนควรทำอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนไม่ควรจำกัดวิธีคิด คำนวณหาคำตอบของเด็กแต่ควรแนะนำวิธีที่รวดเร็วและแม่นยำให้ในภายหลังฝึกให้เด็กรู้จักตรวจคำตอบด้วยตนเอง

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (2532 : 43) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนคณิตศาสตร์ว่าการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมต้องเน้นที่ตัวนักเรียนเป็นผู้แสดงโดยมีครูเป็นผู้กำกับแสดงเพื่อให้เด็กได้แนวทางในการแสวงหาความรู้สรุปและตัดสินใจเอง ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนยังเน้นการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกันความสามัคคีในกลุ่มนักเรียนและการเรียนจากนักเรียนด้วยกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

1. ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

Slavin (1980 : 8) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือคือการสอนแบบหนึ่ง ซึ่งนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กปกติ 4 คน และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน เช่น นักเรียนที่มีความสามารถสูง 1 คน ความสามารถปานกลาง 2 คน และความสามารถต่ำ 1 คน หน้าที่ของนักเรียนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำงานรับผิดชอบและช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียนซึ่งกันและกัน

ทิตนา แชมมณี (2554 : 267-268) สรุปกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบด้วยกลุ่ม TAI ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คนและเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้านของเรา (Home Group)
2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน
3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราจับคู่กันทำแบบฝึกหัด
 - 3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้
 - 3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำด้วยกลุ่มแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย
4. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มกลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

Artzt and Newman (1990 : 448-449) ได้กล่าวถึงการสอนแบบเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นแนวทางที่เกี่ยวกับการที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนต้องระลึกเสมอว่าเขาเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มเป็นความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของทุกคนในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสมาชิกทุกคนต้องพูดอธิบายแนวคิดกันและช่วยเหลือกันให้เกิดการเรียนรู้ ในแก้ปัญหาครูไม่ใช่เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียนแต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือจัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ของนักเรียนตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 45) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันแต่ทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกันคนที่เรียนเก่งช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้นแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 540) ได้สรุปความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 4-5 คน แบบละความสามารถเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และนักเรียน เรียนอ่อน 1 คน โดยที่สมาชิกทุกคนมีเป้าหมายในการเรียนร่วมกัน คือ เกิดการเรียนรู้หรือประสบความสำเร็จร่วมกัน เมื่อกลุ่มได้รับปัญหาทุกคนในกลุ่มจะอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแสดงเหตุผลโต้ตอบกันหรือสนับสนุนความคิดเห็นและให้เป็นหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะช่วยสมาชิกให้เข้าใจในงานให้ทุกคนสามารถอธิบายสิ่งที่ทำและให้เหตุผลได้อย่างชัดเจนมีการมอบหมายหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มอาจกล่าวโดยสรุปว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเกิดการร่วมมือรับผิดชอบและช่วยเหลือกันมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น

อารี สันทรวี (2542 : 13) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านความรู้และทางด้านจิตใจช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อน ๆ เคารพความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างจากตนตลอดจนรู้จักช่วยเหลือและสนับสนุนเพื่อน ๆ

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541 : 26) ได้สรุปความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่าเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันแต่ทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกันคนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้นแต่ต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

Ajose และ Joyner (1990 : 98) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกันซึ่งการร่วมมือมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการคือ

1. ใช้การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
2. ใช้ปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด
3. ใช้ความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมาย
4. ใช้ทักษะทางสังคม
5. ใช้ทักษะในกระบวนการกลุ่ม



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 45) เสนอว่าการเรียนแบบร่วมมือควรมีลักษณะดังนี้

1. แบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ แต่ละกลุ่มย่อยประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถต่างกันประมาณ 2-6 คน
2. สมาชิกทุกคนภายในกลุ่มต่างมีเป้าหมายที่จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของกลุ่มสูงขึ้น
3. สมาชิกแบ่งงานหรือหน้าที่รับผิดชอบความสำเร็จของสมาชิกทุกคนถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม
4. สมาชิกของกลุ่มต่างยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกันแต่ละคนยอมรับในบทบาทและผลงานของสมาชิกในกลุ่มเสมือนหนึ่งเป็นผลงานของตนเองและพร้อมที่จะยอมรับในความสามารถจุดเด่นและจุดด้อยของเพื่อนสมาชิก
5. สมาชิกของกลุ่มต่างช่วยเหลือแลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือแก่กันและกันนักเรียนเก่งจะให้กำลังใจนักเรียนอ่อนและกระตุ้นให้เพื่อนขยันมากขึ้น เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จทางการเรียนและเมื่อได้พยายามแล้วแต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เพิ่มสูงขึ้นเขาก็ยังได้รับการยอมรับจากเพื่อนในกลุ่มนักเรียนแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนของเพื่อนในกลุ่มจากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ พอสรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือหมายถึงเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถตามศักยภาพของตนเองในการเรียนรู้และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็กโดยที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบงานของตนเองและงานของกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์รวมทั้งทุกคนเห็นคุณค่าในแตกต่างระหว่างบุคคลการเรียนแบบร่วมมือเป็นเทคนิคที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านสติปัญญาและสังคม

2. องค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือจะมีจำนวนสมาชิกระหว่าง 2-6 คนและมีองค์ประกอบพื้นฐานในการทำงานกลุ่ม 5 ประการได้แก่ (อารี สันทรวี. 2542 : 328)

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของนักเรียนในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึงการที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกันมีการทำงานร่วมกันโดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้นมีการแบ่งปันวัสดุอุปกรณ์ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงานทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน
2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to face Promotive Interaction) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันช่วยอธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟังซึ่งจะทำให้เกิดการดำเนินงานกลุ่มที่สมาชิกมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด
3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีเช่นดูแลเพื่อน ๆ ให้ปฏิบัติตามหน้าที่ที่กำหนดหน้าที่ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มตามความเหมาะสมสังเกตและบันทึกการทำงานของสมาชิก



4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependent and Small Group Skills) เป็นทักษะที่นักเรียนควรได้รับการฝึกก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานกลุ่มประสบความสำเร็จเช่น

- 4.1 การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น
- 4.2 การสื่อสารที่ถูกต้องและเที่ยงตรง
- 4.3 การใช้ภาษาสุภาพเหมาะสมกับโอกาส
- 4.4 การให้กำลังใจในการทำงานร่วมกันด้วยคำพูดหรือการแสดงความคิดเห็น
- 4.5 การยอมรับและช่วยเหลือกัน
- 4.6 การแก้ปัญหาขัดแย้ง
- 4.7 การวิจารณ์ความคิดเห็นโดยไม่วิจารณ์เจ้าของความคิด
- 4.8 การให้ความสำคัญและการเอาใจใส่ต่อทุกคนเท่าเทียมกัน
- 4.9 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.10 การแสดงความคิดเห็นและการรับฟังความคิดเห็น
- 4.11 การให้กำลังใจในการทำงานร่วมกัน
- 4.12 ความสามารถในการหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้ง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ทุกคนที่เป็นสมาชิกจะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนของสมาชิกในกลุ่มสมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำงานตามที่กำหนดดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยสังเกตวิเคราะห์การทำงานร่วมกันและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้กลุ่มทำงานให้ดีขึ้นรวมทั้งเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของสมาชิกในกลุ่มเช่น

- 5.1 ให้อธิบายการกระทำของสมาชิกที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์
- 5.2 ให้ตัดสินว่าการกระทำใดของกลุ่มควรรักษาไว้และการกระทำใด

ควรเลิกปฏิบัติ

5.3 ให้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ดีและพฤติกรรมที่เป็นปัญหาเพื่อนำมาวิเคราะห์ภายหลัง

5.4 ให้เล่าถึงเหตุการณ์ในกลุ่มปัญหาของกลุ่มหรือวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของกลุ่ม

ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องพยายามจัดกิจกรรมให้ได้ครบทั้ง 5 องค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการเรียนแบบร่วมมือเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3. เป้าหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 54-55) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาทั้งเจตคติและค่านิยมในตัวของผู้เรียนมีการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแนวคิดที่หลากหลายระหว่างสมาชิกในกลุ่มพัฒนาพฤติกรรมในการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผลรวมทั้งพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนให้รู้จักตนเองและเพิ่มคุณค่าของตนเองซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะมีผลต่อผู้เรียน 3 ประการ คือ



1. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (Academic Learning)
2. มีทักษะทางสังคมโดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน (Social Skills)
3. รู้จักตนเองและตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self – Esteem)
4. การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

4.1 การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันซักถามปัญหา
กันอย่างอิสระอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจถึงแนวคิดและมโนคติของตนเองให้กระจ่างชัดขึ้น

4.2 การเรียนเป็นกลุ่มย่อยเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จ
ในการเรียนนักเรียนภายในกลุ่มจะไม่มีการแข่งขันกันซึ่งปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนั้น จะช่วยให้นักเรียนทุกคน
เรียนรู้มโนคติและยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้

4.3 คณิตศาสตร์แตกต่างไปจากวิชาอื่นในแง่ที่ครูสามารถประมาณเวลาได้ว่า
ในการแก้ปัญหาแต่ละข้อควรใช้เวลาานเท่าไรและเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งในการอภิปรายกลุ่ม
เพื่อหาคำตอบที่พิสูจน์ได้จริงโดยที่นักเรียนโนมน้าวเพื่อให้ยอมรับได้โดยใช้เหตุผลประกอบ

4.4 ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละปัญหาสามารถแก้ได้หลายวิธีและนักเรียน
ก็สามารถอภิปรายถึงข้อดีและข้อเสียของการหาคำตอบนั้นได้

4.5 นักเรียนสามารถช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับความจริงที่เป็นพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ (Basic Fact) และกระบวนการคิดคำนวณที่จำเป็นซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถนำไปใช้
ในแง่ที่ตีต้นต้นและทำทหายทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น เกมปริศนา หรืออภิปรายปัญหา

4.6 ในขอบเขตของวิชาคณิตศาสตร์เต็มไปด้วยความคิดที่ทำทหายและตีต้นต้น
จะทำให้มีการอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียผู้ที่เรียนโดยการพูดคุยการฟังการอธิบายและการคิดร่วมกับผู้อื่น
ก็สามารถเรียนรู้ได้ดีเช่นเดียวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.7 คณิตศาสตร์เปิดโอกาสอย่างมากในการสร้างความคิดค้นคว้าในสถานการณ์
ต่าง ๆ มีการคาดคะเนและการตรวจสอบด้วยข้อมูลการตั้งปัญหาเพื่อกระตุ้นให้สนใจอยากรู้อยากเห็น
ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกันจะทำให้เกิดความก้าวหน้า
ทีละน้อยและเป็นประสบการณ์ที่มีค่า

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 56-57) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือใช้ได้เป็นอย่างดี
กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดทางคณิตศาสตร์เข้าใจการเชื่อมโยง
ระหว่างมโนคติและกระบวนการและสามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้อย่างแคล่วคล่องและ
มีความหมายดังต่อไปนี้

1. มโนคติและทักษะทางคณิตศาสตร์สามารถเรียนได้ดีในกระบวนการที่เป็นพลวัต
(Dynamic Process) ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันการเรียนคณิตศาสตร์ควรเป็นลักษณะที่ผู้เรียน
เป็นผู้กระทำกิจกรรมมากกว่าที่จะเป็นเพียงผู้คอยรับความรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยปกติอยู่บนพื้นฐาน
ที่ว่านักเรียนเป็นผู้คอยดูดซับข้อมูลความรู้จากการฝึกซ้ำและจากการให้แรงเสริมการมีส่วนร่วม
ในการเรียนอย่างแข็งขันเป็นการทำทหายทางสมองสำหรับนักเรียนทุกคนและการอยากรู้อยากเห็น
จะช่วยกระตุ้นให้มีการอภิปรายกับคนอื่น

2. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการอาสาซึ่งกันและกัน (Interpersonal
Enterprise) การพูดผ่านปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจน
ว่าจะแก้ปัญหาให้ถูกต้องได้อย่างไรการอธิบายยุทธวิธีการแก้ปัญหาให้เหตุผลและวิเคราะห์ปัญหา



กับเพื่อนจะทำให้เกิดการหยั่งรู้ (Insight) มีวิธีการให้เหตุผลระดับสูงและเกิดการเรียนรู้ระดับสูง ในกลุ่มย่อยนักเรียนมีความสะดวกในการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมากกว่าการอภิปรายร่วมทั้งชั้น

3. การเรียนเป็นกลุ่มมีโอกาสสร้างความร่วมมือในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในโครงสร้างของการแข่งขันและการเรียนรายบุคคลนักเรียนไม่มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันจะทำให้นักเรียนหลีกเลี่ยงการแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์ปัญหาและเลือกยุทธวิธีร่วมกับคนอื่นในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลก็จะเป็นไปแบบไม่เต็มใจหรือให้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

4. การร่วมมือส่งเสริมความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าการแข่งขันและการเรียนแบบรายบุคคลการเรียนแบบส่งเสริมค้นพบการเลือกใช้ยุทธวิธีการให้เหตุผลที่มีประสิทธิภาพ การสร้างแนวคิดใหม่การถ่ายโยงยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์และข้อเท็จจริงกับปัญหาย่อย ๆ ไปสู่รายบุคคล

5. การทำงานร่วมมือกันนักเรียนจะเพิ่มความมั่นใจในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองเป็นการสนับสนุนให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้โมติการและยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์นอกจากนี้นักเรียนที่ทำงานร่วมกันในกลุ่มมีแนวโน้มที่จะเห็นคุณค่าของแต่ละคนและเห็นความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของคนอื่นมีความสัมพันธ์กันทางบวกระหว่างเพื่อน เกิดการเรียนรู้ในระดับสูงตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self-Esteem) เกิดการยอมรับความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา

6. ในสถานการณ์การเรียนแบบร่วมมือนักเรียนมีแนวโน้มที่ชอบและสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นและได้รับการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องในการเรียนความสำเร็จที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของนักเรียนในการแก้ปัญหาอธิบายและวางแผนในการเรียนรู้สถานการณ์ใหม่เป็นการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์การสนับสนุนกันช่วยเหลือกันและการเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มแบบร่วมมือมีผลทางบวกต่อความสัมพันธ์ในกลุ่มต่อเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเอง (Self-Confidence) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

6.1 เริ่มทีละน้อยในตอนเริ่มต้นใช้การเรียนแบบร่วมมือเป็นบางครั้งแล้วใช้ถี่มากขึ้น

6.2 ใช้กลุ่มละ 4 คน กลุ่มเล็กเกินไปจะไม่เกิดการอภิปรายกลุ่มใหญ่เกินไปทำให้การมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ลดลงในกลุ่มละ 4 คน นักเรียนรู้สึกสะดวกและปลอดภัยที่จะขยายแนวคิดหรืออธิบายเหตุผลกันในกลุ่ม

6.3 เตรียมประสบการณ์การแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างหลากหลายเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาทั้งรายบุคคลทั้งชั้นและกิจกรรมกลุ่ม

6.4 เน้นปัญหาของกลุ่มโดยสนับสนุนให้นักเรียนได้อภิปรายและสรุปปัญหาโดยกลุ่มและควรให้มีการอภิปรายประเด็นทางสังคมด้วย

6.5 ต้องมั่นใจว่าสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนต้องเข้าใจก่อนว่าข้อผิดพลาดของกลุ่มก็คือ ข้อผิดพลาดของทุกคนในกลุ่มผลงานของกลุ่มเป็นผลมาจากสมาชิกทุกคน การสอบถามนักเรียนรายบุคคลจะช่วยให้เกิดความรับผิดชอบ

6.6 ส่งเสริมความพยายามร่วมกันกลุ่ม ต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนาของสมาชิกทุกคน

6.7 ส่งเสริมให้เกิดทักษะทางสังคม โดยการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะการทำงานร่วมกันการร่วมมือกันช่วยลดข้อขัดแย้งหรือความสับสนต่าง ๆ



6.8 ส่งเสริมให้นักเรียนได้เขียนสรุปเพราะการเขียนสรุปทำให้ครูได้ติดตามและควบคุมการร่วมมือกันในกลุ่มความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มการเรียนรู้ทั่วไป

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มการเรียนรู้ทั่วไป

กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ	กลุ่มการเรียนรู้ทั่วไป
1. พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันทางบวก	1. ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
2. สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในผลงานของตน	2. สมาชิกแต่ละคนอาจจะไม่รับผิดชอบต่อผลงานของตนและของสมาชิกในกลุ่ม
3. เน้นทั้งผลงานและกระบวนการ	3. เน้นแต่ผลงาน
4. สอนทักษะทางสังคม	4. ไม่สนใจที่จะสอนทักษะทางสังคม
5. ครูต้องสังเกตใกล้ชิดและช่วยเหลือ	5. ครูมักจะปล่อยให้กลุ่มทำงานกันเอง
6. เน้นกระบวนการกลุ่มและมีการสนับสนุนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	6. ไม่เน้นกระบวนการกลุ่ม
7. ความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม	7. มักจะจัดตามกลุ่มความสามารถใกล้เคียงกัน
8. ความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม	

5. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็นเวลานานและได้รับการพัฒนา เพื่อความเหมาะสมกับการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม (Student Team Learning) ได้รับความสนใจและมีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ จากการศึกษาวิจัยและทดลองมากมาย ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถดัดแปลงและนำไปใช้ในการสอนหลาย ๆ วิชาซึ่ง (Slavin. 1995 : 71-128) ได้พัฒนารูปแบบที่น่าสนใจไว้ได้แก่การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Division หรือ STAD) การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Teams-Games-Tournaments หรือ TGT) การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบจิ๊กซอร์ 2 (Jigsaw II) ซึ่ง 3 รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับหลายวิชาที่มีวัตถุประสงค์แน่นอนชัดเจนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Teams Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับวิชาคณิตศาสตร์และการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบผสมผสานการอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ IRC) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ได้กับรายวิชาการอ่านและการเขียนทางด้านภาษา ซึ่งทั้ง 5 รูปแบบนี้ต่างก็รวมเอาแนวคิดโดยเน้นที่การมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความร่วมมือกันของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มและโอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมเข้าไว้ด้วยเสมอเพียงแต่การนำมาใช้ในแนวทางที่ต่างกันดังต่อไปนี้ (จินตนา เล็กกลิ่น. 2541 : 21 ; อ่างอิงมาจาก ชาติชาย ม่วงปฐม. 2539 : 40)

5.1 การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division หรือ STAD) (Slavin. 1980 : 319-320) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ไว้ว่าเป็นการจัดสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คน แบบความสามารถ



ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศ โดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อนแล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน เมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15-20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่มซึ่งการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อาจนำไปใช้ได้กับทุกวิชานับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึงภาษาสังคมศึกษาวิทยาศาสตร์และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัยหรืออุดมศึกษาอย่างไรก็ดีวิธีเรียนแบบร่วมมือนี้จะเหมาะมากที่สุดกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจน เช่น การคำนวณและการประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์การใช้ภาษากลศาสตร์ภูมิศาสตร์การเขียนแผนที่และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

5.2 การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มการแข่งขัน (Teams- Games Tournament หรือ TGT) (Slavin. 1980 : 319-320) กล่าวว่าเป็นการเรียนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4-5 คนแบบละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศภาระงานของกลุ่ม คือ หลังจากที่ครูนำเสนอบทเรียนทั้งชั้นแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนดและแต่ละกลุ่มเตรียมสมาชิกแต่ละคนให้พร้อมสำหรับการแข่งขันตอบคำถามโดยปกติจะมีการแข่งขันสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง ประกอบด้วยคำถามสั้น ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูแจกให้การตอบคำถามใช้เวลาประมาณ 15-20 นาทีในการแข่งขันครูจะจัดให้นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเดียวกันแข่งขันกันคะแนนที่สมาชิกตอบคำถามได้จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่อจบการแข่งขันในแต่ละครั้งครูจะประกาศคะแนนผู้ได้คะแนนสูงสุดและกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

5.3 การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) (Slavin. 1980 : 319-320) เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกันในการจัดกิจกรรมการเรียนที่มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4-5 คน โดยมีการละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศเน้นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยการกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกัน มีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้นักเรียน ณ จุดเริ่มต้นที่แตกต่างกันตามพื้นฐานของนักเรียนในเวลาเรียนต้องร่วมมือกันการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำแต่คะแนนทดสอบของนักเรียนจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่มผู้เรียนทุกคนจะได้รับการสอนจากครูรวมทั้งชั้น เมื่อครูเสนอบทเรียนจบนักเรียนเข้ากลุ่มและทำแบบฝึกทักษะของตนเองนักเรียนจับคู่ช่วยเหลือกันในการทำแบบฝึกหัดและตรวจสอบผลงานผู้เรียนที่เรียนได้เร็วจะช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อนกว่าเมื่อจบการเรียนของแต่ละหน่วยย่อยแล้วครูจะทำการทดสอบผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบย่อย จำนวน 2 ฉบับ (แบบทดสอบคู่ขนาน) โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำตามลำพังและต้องผ่านเกณฑ์ 75% และมีการทดสอบรวมประจำหน่วยอีกครั้งหลังจากจบบทเรียนในหน่วยใหญ่โดยต้องผ่านเกณฑ์ 75% เช่น กันครูทำการประเมินผลระดับกลุ่มและให้รางวัลโดยจัดระดับการผ่านเกณฑ์และทำการสรุปบทเรียนเดิมให้กับนักเรียนพร้อมกันทั้งชั้นเรียน



5.4 การเรียนแบบร่วมมือผสมผสานการอ่านและการเขียน (Cooperative Reading and Composition หรือ CIRC) (Slavin. 1980 : 319-320) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นไปเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบดังกล่าว นักเรียนต้องมีความสามารถในด้านการอ่านพอสมควรและสามารถตัดสินใจได้ในขณะปฏิบัติกิจกรรมครูผู้สอนแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม โดยละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์และเพศสมาชิกในกลุ่มประมาณ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มจะจับคู่กันทำกิจกรรมการเรียนตามลำดับ คือ การอ่านกับเพื่อนการเขียนโครงร่างของเนื้อหาเรื่องการอ่านออกเสียงการให้ความหมายของคำ การเล่าเรื่องใหม่และการสะกดคำในกิจกรรมการเรียนประกอบด้วยการเรียนรู้ทั้งชั้น และการฝึกกับคู่ของตนในการเรียนรวมในชั้นเรียนครูจะแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนให้นักเรียนทราบและทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้วอธิบายและนำเสนอเนื้อหาใหม่และนักเรียนจะเรียนเป็นกลุ่มย่อยแบบจับคู่เพื่อฝึกทักษะการฟังการพูดการอ่านและการเขียนหลังจากการเรียนนักเรียนจะได้รับการทดสอบคะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนทุกคนจะนำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่มและประกาศคะแนนกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุดให้นักเรียนทราบทุกคน

5.5 การเรียนแบบร่วมมือกันแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) (Slavin. 1980 : 319-320) นักเรียนจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 4-5 คน โดยละความสามารถนักเรียนทุกคนจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกันครูจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่มและแบ่งเนื้อหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้า สมาชิกแต่ละกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าในหัวข้อเดียวกันจะมารวมกันและศึกษาหัวข้อร่วมกัน จากนั้นก็กลับเข้าสู่กลุ่มของตนเพื่ออธิบายหัวข้อของตนให้สมาชิกในกลุ่มฟังสมาชิกทุกคนจะรับรู้เนื้อหาทุกหัวข้อแล้วครูทำการทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจการเรียนวิธีนี้ต่างจากการเรียนแบบข้างต้น คือ การให้คะแนนเป็นรายบุคคลต่อมา สลาบิน (Slavin) ได้พัฒนาการเรียนแบบร่วมมือกันโดยการศึกษาทั้งบทเรียนเรียกว่า Jigsaw II โดยให้นักเรียนค้นคว้าทั้งบทเรียนและทำความเข้าใจในหัวข้อต่าง ๆ และสมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำความเข้าใจเป็นพิเศษกับบทเรียน ในหัวข้อเดียวกันจะศึกษาหัวข้อร่วมกันหลังจากนั้นก็กลับไปอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เมื่อเข้าใจกันทุกคนแล้วทุกคนจะทำแบบทดสอบและคะแนนที่ได้จะแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาควรเป็นการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Division หรือ STAD) การเรียนแบบร่วมมือแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Teams-Games-Tournaments หรือ TGT) และการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Teams Assisted Individualization หรือ TAI) แต่เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Teams-Games-Tournaments หรือ TGT) เน้นการแข่งขันและความสำเร็จระหว่างกลุ่มไม่ได้เน้นคะแนนรายบุคคลและการที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ต้องเอาชนะกลุ่มอื่นทำให้กลุ่มที่แพ้มดโอกาสที่จะประสบความสำเร็จทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างกลุ่มขึ้นส่วนการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) และการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เน้นความสำเร็จของกลุ่มที่เกิดจากผลการเรียนรายบุคคลซึ่งได้มาจากการทดสอบหลังการเรียนจึงต้องเข้าใจเรื่องที่เรียนทุกคน ซึ่งจะส่งผลให้กลุ่มประสบความสำเร็จในการเรียน



ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจที่จะนำหลักการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) นำมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในการนำหลักการเรียนแบบร่วมมือมาพัฒนา เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องศึกษาวิธีการเรียนแบบร่วมมือกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เพื่อนำมาสร้างขั้นตอนในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจึงเสนอหลักการและขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI

1. ความหมายของ TAI

TAI (Team Assisted Initializations) ได้รับการพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (John Hopkins University) ประเทศสหรัฐอเมริกา (Slavin. 1990 : 22-24) TAI (Team Assisted Initializations) หมายถึง วิธีสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperation Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Learning) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กโดยปกติจะมี 4 คน นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 1 คน ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มและเป็นคะแนนสอบรายบุคคลการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกันดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่งจึงพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนของกลุ่มดีขึ้นและนักเรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตนเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลงและครูมีรางวัลเป็นการเสริมแรงโดยรางวัลจะได้รับเป็นรายกลุ่ม ซึ่งการเสริมแรงนี้เพื่อกระตุ้นการทำงานของนักเรียนภายในกลุ่ม ซึ่งคาดหวังว่าวิธีการสอนนักเรียนรายบุคคลและวิธีการที่เกี่ยวข้องน่าจะเป็นการปฏิวัติในวงการเรียนการสอนวิธีการสอนแบบนี้ ไม่มีอะไรที่แตกต่างไปจากวิธีการสอนแบบเก่า ในแง่ของการมีประสิทธิผลทั้งนี้ เป็นเพราะครูใช้เวลาในการบริหารงานสอนมากเกินไปแทนที่จะใช้เวลาในการสอน

2. จุดมุ่งหมายของการพัฒนา TAI

2.1 วิธีการของ TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันและส่งเสริมการเรียนรู้สนองต่อความแตกต่างของแต่ละบุคคล ซึ่งมีการเตรียมบทเรียนและสื่อที่เหมาะสมให้กับนักเรียนโดยจัดให้เหมาะสมกับระดับทักษะและพัฒนาความสามารถของตน

2.2 TAI พัฒนาขึ้นเพื่อนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการสอนรายบุคคล

2.3 เพื่อใช้เป็นวิธีการที่จะสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่มโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อ

2.4 เพื่อนำ TAI ไปใช้กับเด็กอ่อนเนื่องจากเด็กอ่อนมักมีปัญหาในเรื่องของความพร้อมทำให้ครูสอนบทเรียนซ้ำซึ่งสามารถแก้ปัญหานี้ได้ นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาเด็กที่เรียนเก่งและเด็กปานกลางไม่ยอมรับเด็กที่เรียนอ่อนได้ด้วย



3. รูปแบบของ TAI

Slavin (1990 : 56) ได้กล่าวไว้ว่าการสอนแบบ TAI ออกแบบไว้สำหรับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรูปแบบการสอนดังนี้

3.1 กลุ่ม (Teams) โดยจะต้องมีการแบ่งสมาชิกในห้องออกเป็นกลุ่ม ๆ สมาชิกในกลุ่มจะประกอบด้วยกลุ่มละ 4 – 5 คนในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในแต่ละกลุ่มจะมีทั้งนักเรียนหญิงและนักเรียนชายและจะมีการเปลี่ยนกลุ่มใหม่แล้วแต่ข้อตกลงที่ตั้งไว้เช่นจะเปลี่ยนกลุ่มใหม่ทุก ๆ 8 สัปดาห์

3.2 มีการทดสอบเพื่อจัดระดับ (Placement Test) การทดสอบระดับจะเริ่มต้นของการเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบเชิงคณิตก่อนเรียน เพื่อจัดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยจะจัดตามลำดับของคะแนนที่ได้

3.3 เนื้อหาและวัสดุหลักสูตร (Curriculum Material) หลังจากการสอนบทเรียน แล้วผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยมเศษส่วน โจทย์ปัญหาสถิติและพีชคณิตแต่ละหน่วยจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะโดยมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 หน้าเอกสารแนะนำบทเรียนเป็นหน้าที่อธิบายทักษะที่จะต้องฝึกและให้วิธีการแก้ปัญหาแบบเป็นขั้นตอน

3.3.2 หน้าฝึกหัดทักษะประกอบด้วยปัญหาประมาณ 16 ข้อ ในแต่ละตอน หรือแต่ละหน้าของการฝึกทักษะจะเริ่มต้นด้วยการแนะนำทักษะย่อย ๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทั้งหมด

3.3.3 แบบทดสอบย่อยฉบับ A และ B (Formative Test A and B) เป็นแบบทดสอบคู่ขนานฉบับละ 10 ข้อ

3.3.4 แบบทดสอบรวมประจำหน่วยการเรียนรู้ (Unit Test) จำนวน 15 ข้อ

3.3.5 แผ่นคำตอบสำหรับการฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อย จะอยู่ด้านหลังของแบบฝึกทักษะส่วนแผ่นคำตอบของแบบทดสอบรวมประจำหน่วยจะแยกกันกับแบบฝึกทักษะโดยแยกออกไปต่างหาก

3.4 กลุ่มการสอน (Teaching Group) ทุกวันครูจะสอนบทเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยเด็กในกลุ่มจะมีความสามารถแตกต่างกันครูจะใช้โปรแกรมการสอนในส่วนที่เป็นความคิดรวบยอดของบทเรียน เพื่อเป็นการชี้้นำความคิดรวบยอดหลักให้นักเรียนโดยใช้การปฏิบัติจริง แผ่นภาพการพิสูจน์สาธิต เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่จะเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันในขณะที่ครูทำงานอยู่กับกลุ่มการสอนผู้เรียนคนอื่น ๆ ยังคงทำงานไปในกลุ่มไปเรื่อย ๆ ด้วยการทำแบบฝึกหัดย่อยๆของหน่วยการเรียนรู้กิจกรรมการสอน ในรูปแบบนี้สามารถเป็นไปได้เพราะนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการตรวจสอบการใช้วัสดุเครื่องมือและในหน้าที่ของตนเอง

3.5 วิธีการเรียนเป็นกลุ่ม (Team Study Method) เมื่อมีการทดสอบจัดระดับแล้วนักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้โดยจะทำแบบฝึกทักษะภายในกลุ่มตามลำดับดังต่อไปนี้



3.5.1 นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียนและมีการถามปรึกษาหารือซักถามเพื่อนในกลุ่ม หรือถามครูในกรณีที่จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือแล้วจึงเริ่มฝึกทักษะแรกของหน่วยการเรียนรู้

3.5.2 นักเรียนแต่ละคนจะเริ่มทำแบบฝึกทักษะโดยการแก้ปัญหาเป็นทักษะย่อย ๆ โดยจะเริ่มทำโจทย์ปัญหา 4 ข้อแรกที่มีอยู่ในหน้าของแบบฝึกทักษะของแต่ละคน แล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบซึ่งมีกระดาษคำตอบ (เฉลย) พิมพ์กลับหัวในตอนท้ายของแบบฝึกทักษะของนักเรียนแต่ละคนถ้าทำถูกต้อง ทั้งหมด 4 ข้อ นักเรียนจะทำแบบฝึกทักษะในลำดับต่อไป ถ้าทำถูกไม่ครบ 4 ข้อ นักเรียนจะต้องทำพยายามทำโจทย์ปัญหาทั้ง 4 ข้อ ให้ถูกต้องทั้งหมด ถ้านักเรียนมีปัญหาหรือยุ่งยากในขั้นนี้สามารถจะขอความช่วยเหลือได้โดยการถามเพื่อนในกลุ่มก่อนจะถามครู

3.5.3 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะสุดท้ายของหน่วยการเรียนรู้ได้ถูกต้องครบทั้ง 4 ข้อ แล้วผู้เรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A ทั้ง 10 ข้อ ที่มีลักษณะคล้ายกับแบบฝึกทักษะฉบับสุดท้ายนักเรียนจะทำแบบทดสอบตามลำพังคนเดียวจนกระทั่งเสร็จเรียบร้อย เพื่อนในกลุ่มจะเป็นผู้ให้คะแนนแบบทดสอบนี้ ถ้าผู้เรียนได้ 8 คะแนน หรือมากกว่าเพื่อนในกลุ่มจะเซ็นชื่อในกระดาษคำตอบของผู้นั้น เพื่อเป็นเครื่องหมายที่แสดงหลักฐานว่าได้รับการรับรองจากกลุ่มแล้วและนักเรียนผู้นั้นสามารถไปทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ได้ถ้านักเรียนคนใดทำไม่ถูกเกิน 8 ข้อ ผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นว่าทำไมจึงได้น้อยกว่า 8 ข้อ ผู้สอนวิจัยปัญหาของผู้เรียนและแก้ปัญหา โดยการทำการสอนทักษะอย่างรวบรัดให้หรืออาจซักถามถึงปัญหาในการทำงานจนเกิดความเข้าใจหรืออาจจะให้นักเรียนคนนั้นกลับไปทำแบบฝึกทักษะใหม่แล้วจึงให้นักเรียนคนนั้นทำแบบทดสอบย่อยฉบับ B จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบย่อยฉบับ B เป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบ A

3.5.4 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A หรือฉบับ B แล้วจะนำแผ่นทดสอบที่แสดงถึงการสอบผ่านไปให้หัวหน้านักเรียนที่อยู่ต่างกลุ่ม เพื่อที่จะรับแบบทดสอบประจำหน่วย (Unit Test) จากนั้นนักเรียนก็จะทำแบบทดสอบนั้นโดยหัวหน้านักเรียนนั้นเป็นผู้ตรวจให้คะแนนทุก ๆ วันจะให้ผู้เรียนจากกลุ่มต่าง ๆ เป็นหัวหน้านักเรียน 2 คน ถ้านักเรียนคนใดได้คะแนน 12 คะแนน จาก 15 คะแนน หัวหน้านักเรียนจะบันทึกคะแนนลงในสรุปผลประจำกลุ่มของนักเรียน จากนั้นผู้สอนจะตรวจคำตอบของนักเรียนอีกครั้งหนึ่งเพื่อพิจารณาปัญหาและทำการแก้ไขผู้เรียนที่ได้คะแนนมากผ่านเกณฑ์แสดงให้เห็นว่ามีความรอบรู้เพราะผ่านการฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยมาแล้วมักจะสอบผ่านแบบทดสอบประจำหน่วย

3.6 คะแนนและการรับรองของกลุ่ม (Team Score and Team Recognition) เมื่อสิ้นสุดแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยประมาณทุกรายสัปดาห์ครูจะรวมคะแนนของกลุ่มโดยคิดเฉลี่ยคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ของสมาชิกในแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์ดังนี้

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูงจะได้เป็น Super Team คือ กลุ่มยอดเยี่ยม
กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลางจะได้เป็น Great Team คือ กลุ่มดีมาก
กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำจะได้เป็น Good Team คือ กลุ่มดี



สำหรับกลุ่มที่ได้เป็นกลุ่มยอดเยี่ยมและกลุ่มดีมากจะได้รับรางวัล คือ คำชมเชยและใบประกาศเกียรติคุณ

3.7 การทดสอบฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Facts Test) ในทุกสัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ผู้เรียนจัดทำแบบทดสอบเพื่อฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใช้เวลา 3 นาที โดยผู้เรียนจะได้รับเอกสารไปศึกษาที่บ้านเพื่อไปเตรียมตัวทำแบบทดสอบฝึกทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3.8 การสอนรวมกลุ่มในชั้นเรียน (Whole - Study) เมื่อสอนจบหน่วยการเรียนรู้จะทำการสอนสรุปการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้กับนักเรียนทั้งห้องโดยให้ครอบคลุมในเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน

4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4.1 จัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

4.2 นักเรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วและศึกษาประเด็นใหม่เนื้อหาใหม่ โดยการศึกษาเอกสารบทเรียนทำกิจกรรมจากสื่อ ทำแบบฝึกทักษะที่ได้รับเสร็จแล้วส่งให้เพื่อนในกลุ่มตรวจโดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

4.2.1 ตอบถูกหมดทุกข้อให้เรียนต่อ

4.2.2 ตอบผิดบ้างให้ซักถามเพื่อนในกลุ่มเพื่อช่วยเหลือก่อนที่จะถามครู

4.3 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะในสื่อที่ได้เรียนจบแล้ว

4.3.1 ทดสอบย่อยฉบับ A เป็นรายบุคคลส่งให้เพื่อนในกลุ่มตรวจถ้าได้คะแนน 75% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

4.3.2 ถ้าได้คะแนนไม่ถึง 75% ให้ไปเรียนจากสื่อที่ศึกษาไปแล้วอีกครั้ง แล้วทดสอบฉบับ B เป็นรายบุคคล

4.4 ทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบประจำหน่วย (Unit Test) ถ้าไม่ผ่าน 75% ผู้สอนจะพิจารณาแก้ไขปัญหาอีกครั้ง

4.5 ครูคิดคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มแล้วจัดอันดับดังนี้

4.5.1 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูงได้เป็น Super Team (ยอดเยี่ยม)

4.5.2 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลางได้เป็น Great Team (ดีมาก)

4.5.3 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำได้เป็น Good Team (ดี)

5. ข้อดีของการสอนแบบ TAI

Slavin (1990 : 64) ได้นำเสนอไว้ว่าจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนแบบ TAI สามารถสรุปข้อดีได้ดังนี้

5.1 TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง

5.2 TAI จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ

5.3 TAI สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้



5.4 TAI สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้นและเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยละมีเวลาไปทำอย่างอื่นเช่นช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่ม

5.5 TAI ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่มเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

5.6 TAI ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอนปรับปรุงงานสอนมากขึ้นและมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุนส่งเสริมสร้างความสนใจหรืออภิปรายปัญหากับนักเรียนเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มย่อย

5.7 TAI ปลุกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม

5.8 TAI มีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจและความสนใจแก่ผู้เรียน

5.9 TAI ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI (Team Assisted Individualization) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 - 5 คน โดยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มความสามารถจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยเด็กเรียนเก่งปานกลางและอ่อนตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามลำดับกำหนดให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากชุดแบบฝึกทักษะอธิบายซักถามแล้วลงมือทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคลหากสมาชิกคนใดทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติมจนได้คะแนนผ่านเกณฑ์พร้อมจะทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนและครูชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียนหมายถึงขั้นที่ครูแนะนำการแบ่งหน้าที่ในการเรียนรู้ร่วมกันแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนทบทวนเนื้อหาหรือสร้างความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ชี้นสอนเนื้อหาใหม่หมายถึงขั้นที่ครูอธิบายเนื้อหาที่จะเรียนแนะนำแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ชี้นกิจกรรมกลุ่มย่อยหมายถึงขั้นที่นักเรียนเรียนรู้เพื่อเพิ่มเติมชุดแบบฝึกทักษะเป็นกลุ่มแล้วทำแบบฝึกทักษะเฉลยและอธิบายให้เพื่อนที่ทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่านเกณฑ์

ขั้นที่ 4 ชี้นทดสอบย่อยหมายถึงขั้นที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

ขั้นที่ 5 ชี้นตรวจสอบและสรุปผลการเรียนรู้หมายถึงขั้นที่ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจแบบทดสอบสรุปบทเรียนประกาศคะแนนและยกย่องชมเชย

การสอนแบบ TAI มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Teams) ในการจัดกลุ่มจะแบ่งนักเรียนคละความสามารถทางการเรียนกลุ่มละ 4 คน มีนักเรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลางและต่ำ เป็นอัตราส่วน 1 : 2: 1 (ชาติชาย ม่วงปฐม. 2539 : 41)



2. การทดสอบความรู้พื้นฐานเพื่อจัดตำแหน่งนักเรียนจะได้รับการทดสอบก่อนเรียนตอนเริ่มต้นโปรแกรมการเรียนในพื้นฐานของเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ เพื่อตรวจสอบระดับความรู้ของนักเรียนซึ่งขึ้นอยู่กับคะแนนที่ได้ในการสอบ (พัชนี ทองแก้ว. 2540 : 12)

3. บทเรียนตามหลักสูตร (Curriculum Materials) โดยส่วนใหญ่ในการสอนคณิตศาสตร์นักเรียนจะได้เรียนรู้ในเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยที่นักเรียนจะทำงานในกลุ่มด้วยวัสดุตามหลักสูตร ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนจะต้องประกอบด้วย (ขวัญใจ บุญฤทธิ. 2535)

3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะได้รับการแนะนำจากครูผู้สอนในขณะที่เรียนโดยมีการอธิบายอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

3.2 แบบฝึกทักษะ ซึ่งประกอบด้วยคำถามแบ่งเป็นตอน ๆ แต่ละตอนมีข้อคำถามย่อย ซึ่งคำถามในแต่ละข้อนำไปสู่ข้อสรุปทั้งหมดของเนื้อหาในบทเรียนหน่วยนั้น ๆ และบัตรเฉลยสำหรับแบบฝึกทักษะแต่ละตอน

3.3 แบบทดสอบย่อย 2 ฉบับคือฉบับ A และ B (แบบทดสอบคู่ขนาน)

3.4 แบบทดสอบรวมประจำหน่วย หรือแบบทดสอบท้ายบท ซึ่งจะทดสอบเมื่อเรียนจบหน่วยหรือบทเรียน

4. การศึกษาเป็นกลุ่ม (Team Study) ในการศึกษาบทเรียนนักเรียนจะศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มโดยดำเนินการดังนี้ (ชาติชาย ม่วงปฐม. 2539 : 42)

4.1 นักเรียนจับคู่ 2 หรือ 3 คน อ่านเอกสารคำแนะนำแล้วจึงเริ่มฝึกทักษะแรกในหน่วยการเรียน

4.2 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะ การฝึกทำแบบฝึกทักษะย่อย ๆ โดยเริ่มทำแบบฝึกทักษะ 4 ข้อแรกที่มีอยู่ในหน้าแบบฝึกทักษะของแต่ละคนให้เพื่อนในคู่ตรวจคำตอบและให้คำแนะนำ ซึ่งมีบัตรเฉลยคำตอบของแต่ละตอนถ้านักเรียนทำถูกต้องทั้งหมด 4 ข้อ นักเรียนจะทำแบบฝึกทักษะในลำดับต่อไปถ้าทำไม่ถูกต้องครบ 4 ข้อ นักเรียนจะต้องพยายามทำปัญหาใน 4 ข้อ ต่อไปจนกว่าจะถูกต้องทั้งหมดถ้านักเรียนมีปัญหาหรือความยุ่งยากในขั้นนี้สามารถจะขอความช่วยเหลือได้โดยการถามเพื่อนในกลุ่มก่อนที่จะถามครู

4.3 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะตอนสุดท้ายได้ถูกต้องครบทุกข้อนักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A มีลักษณะคล้ายกับการฝึกทักษะในการทดสอบย่อยนักเรียนทำตามลำพังเพื่อนร่วมทีมทำหน้าที่ตรวจให้คะแนนถ้านักเรียนได้คะแนนตามเกณฑ์ ซึ่งมักจะใช้เกณฑ์ร้อยละขึ้นไปเพื่อนสมาชิกจะลงชื่อรับรองเพื่อเป็นใบรับประกันความสามารถจากกลุ่มว่าผ่านการทดสอบย่อยแสดงว่านักเรียนผู้นี้ พร้อมทั้งจะสอบบทเรียนรวมประจำหน่วยการเรียนได้ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ครูจะให้ความช่วยเหลือนักเรียนคนนั้น โดยอาจให้นักเรียนฝึกทักษะใหม่แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยฉบับ B และหากนักเรียนยังไม่ผ่านการทดสอบย่อยอีกครูจะให้นักเรียนกลับไปทำแบบทดสอบย่อยนั้นอีกครั้งรวมทั้งครูจะต้องทำการสอนกับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาอีกครั้งเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับทำแบบทดสอบรวมประจำหน่วยต่อไป



4.4 เมื่อนักเรียนเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะต้องมีการทดสอบในแบบทดสอบรวมประจำหน่วย (Unit Test) (ขวัญใจ บุญฤทธิ. 2535 : 22) คะแนนและการรับรองของกลุ่มเมื่อสิ้นสุดแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะนำคะแนนของกลุ่มโดยคิดเฉลี่ยคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบรวมประจำหน่วยการเรียนรู้ของสมาชิกในแต่ละกลุ่มซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์ดังตาราง 3 (ขวัญใจ บุญฤทธิ. 2535 : 22)

ตาราง 3 การกำหนดเกณฑ์ความสำเร็จของกลุ่ม

หลักเกณฑ์	ความสำเร็จของกลุ่ม
กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง	“Super team” คือ กลุ่มยอดเยี่ยม
กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง	“Great team” คือ กลุ่มดีมาก
กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ	“Good team” คือ กลุ่มดี

สำหรับกลุ่มที่ได้เป็น “Super team” และ “Great team” จะให้รางวัลคือชมเชยและใบประกาศเกียรติคุณ

5. การสอนกลุ่มย่อยในแต่ละชั่วโมงครูจะสอนนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ที่ไม่เข้าใจบทเรียนในเรื่องเดียวกันเป็นกลุ่มเล็กในการสอนครูจะจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์หลักของเรื่องที่เรียนอาจดำเนินการ โดยให้นักเรียนลงมือกระทำด้วยตนเองโดยใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งจะให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างในชีวิตจริงเพื่อจะได้นำมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่กำลังเรียนอยู่เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วครูจะให้นักเรียนกลับเข้ากลุ่มของตนเอง เพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ในเรื่องที่เรียนร่วมกับเพื่อนในกลุ่มต่อไป (ชาติชาย ม่วงปฐม. 2539 : 42)

จากรายละเอียดในองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สังเคราะห์ขั้นตอนที่เหมาะสมที่จะใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนสามารถสรุปเป็นขั้นตอนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. ขั้นการเข้ากลุ่มเป็นขั้นที่ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้ผู้เรียนได้ทราบอธิบายขั้นตอนและเอกสารประกอบการเรียนในการจัดกลุ่มผู้เรียนครูจะแบ่งกลุ่มนักเรียนคละตามระดับความสามารถสูงปานกลางและต่ำเป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 และนักเรียนเข้ากลุ่มของตนเองเพื่อทำกิจกรรม
2. ขั้นนำเสนอบทเรียนครูสอนเนื้อหาแก่นักเรียนตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อสอนเกี่ยวกับมโนติหลัก โดยใช้สื่อการสอนทั้งรูปธรรมและกึ่งรูปธรรมรวมทั้งสาธิตและยกตัวอย่างประกอบเพื่อความเข้าใจการสอนจะเน้นความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมโนติและสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. ขั้นการศึกษากลุ่มย่อยนักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กัน เพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกันหลังจากนั้นจะทำการศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียนและฝึกทำแบบฝึกทักษะแต่ละตอน พร้อมทั้งช่วยตรวจผลงานให้กันและกันและทำแบบฝึกทักษะตอนต่อไปจนครบทุกตอนหากพบว่าสมาชิกไม่ผ่านในข้อใดกลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครู



4. ขั้นการทดสอบย่อยหัวหน้ากลุ่มจะแจกแบบทดสอบย่อย ฉบับ A และ B เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกครบทุกตอนแล้วครูจะทำการทดสอบความรู้ของนักเรียนด้วยแบบทดสอบย่อย ฉบับ A ซึ่งนักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ 75 % ขึ้นไปหากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ไม่ผ่านเกณฑ์ครูให้ความช่วยเหลือโดยเรียกนักเรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหาของแต่ละกลุ่มมาทำการสอนเพิ่มเติมและให้กลับไปยังกลุ่มของตนเองและทำแบบทดสอบย่อย ฉบับ B ต่อไปเมื่อสอนจบหน่วยการเรียนรู้ครูจะทำการสอนรวมทั้งชั้น โดยทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่มครูจะทำการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยนำคะแนนเฉลี่ยที่สมาชิกทำได้จากแบบทดสอบรวมประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยจัดระดับการผ่านเกณฑ์

อนึ่งจากการศึกษาขั้นตอนในแผนการจัดกิจกรรมจากงานวิจัย (ขวัญใจ บุญฤทธิ์. 2535 : 202-212 ; จินตนา เล็กล้วน. 2541 : 48-49 ; โฆษิต จตุรัสวัฒนากุล. 2543 : 74-75 ; พัทธนี ทองแก้ว. 2540 : 113-116, และไพโรจน์ เบขุนทด. 2544 : 114-116) ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงขอสรุปขั้นตอนดังต่อไปนี้

ในกรณีของขั้นการทดสอบรวมประจำหน่วยครูจะทำการทดสอบ เมื่อนักเรียนเรียนจบในคาบสุดท้ายของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบบทดสอบรวมประจำหน่วยจะมีเนื้อหาครอบคลุมเนื้อหาในหน่วยนั้น ๆ และในการทดสอบทุกคนจะต้องทำให้ผ่านเกณฑ์ 75 % ขึ้นไป

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการนำหลักสูตรไปปรับใช้และเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูได้วางแผนการจัดการเรียนรู้เตรียมการสอนไว้ล่วงหน้าส่งผลให้การจัดการสอนที่ให้กับนักเรียนได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

ละออง จันท์เจริญ (2540 : 474) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษรมีการวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด ไว้โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปัญหา การวิเคราะห์เนื้อหาการวิเคราะห์ผู้เรียนการกำหนดสาระสำคัญจุดประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนการวัดผลประเมินผลแล้วเขียนออกมาในรูปของแผนการสอน

รุจิภ ภูสาระ (2545 : 159) ได้ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 205) ได้ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนการสอนการใช้สื่อการเรียนการสอนการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร



สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ถึงการจัดทำรายละเอียดในการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สารระสำคัญจุดประสงค์การเรียนรู้จุดประสงค์ นำทางเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีวัดและประเมินผลจึงจัดได้ว่าเป็นเอกสารทาง วิชาการและเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเหมือนคู่มือสำหรับครูถ้าจัดแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี ก็เท่ากับบรรลุวัตถุประสงค์ไปแล้วกว่าครึ่งหนึ่ง ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องเตรียมอย่างดีผู้สอน ต้องเตรียมทั้งสาระการเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ตลอดทั้งการวัด และประเมินผล ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนสภาพปัญหาความสนใจผู้เรียน ผู้ปกครองและท้องถิ่นซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่านดังนี้

ละออง จันทร์เจริญ (2540 : 475-476) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการ เรียนรู้ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการสอน
 2. ช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ของกระบวนการเรียน การสอนอย่างรอบคอบอันจะส่งผลถึงประสิทธิภาพของครูและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน
 3. ทำหน้าที่เปรียบเสมือนผู้เตือนความจำให้แก่ครูผู้สอน
 4. ป้องกันการใช้เวลาอย่างไร้ประโยชน์เพราะการวางแผนการสอนช่วยให้ ครูผู้สอนคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการสอนการเตรียมบทเรียนมากเกินไปก็จะเป็นการยืดเหนี่ยวความรู้อ ให้แก่ผู้เรียนถ้าเตรียมบทเรียนน้อยเกินไปจะทำให้ครูผู้สอนทบทวนซ้ำซากไปจนหมดเวลา
 5. ช่วยให้การบริหารการสอนเป็นไปด้วยดีเพราะหัวหน้าสถานศึกษาและ ศึกษาานิเทศก์ มีส่วนในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนเป็นข้อมูลในการวางแผนการนิเทศ การศึกษา
 6. มีประโยชน์สำหรับครูผู้สอนแทนในกรณีที่ครูผู้สอนประจำไม่สามารถทำการ สอนได้แต่ได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าซึ่งเพื่อนครูผู้สอนแทนก็สามารถนำไปใช้สอนได้
- อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 201-215) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจเมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่นไม่ติดขัดเพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว
2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไปเพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผนมี เป้าหมายและมีทิศทางในการสอนมิใช่สอนอย่างเลื่อนลอยผู้เรียนจะได้รับความรู้ความคิดเกิดเจตคติเกิด ทักษะและเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า
3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตรทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการ เรียนรู้ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตร ทั้งด้านจุดประสงค์การสอนเนื้อหาสาระที่จะสอนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนการใช้สื่อการสอนการวัดและประเมินผล แล้วจัดทำออกเป็นแผนการจัดการ เรียนรู้เมื่อผู้สอนสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดมุ่งหมายและ ทิศทางของหลักสูตร



4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้รวมทั้งการจัดเวลาสถานที่รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไปทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อทดสอบเพื่อวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียนทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อมเป็นความพร้อมทั้งด้านจิตใจและความพร้อมทั้งด้านวัตถุความพร้อมทางด้านจิตใจ คือ ความมั่นใจในการสอนเพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนอย่างรอบคอบส่วนความพร้อมทั้งด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้อย่างพร้อมเพียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ่มทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียนอันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 54) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. หัวเรื่อง
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. เนื้อหาสาระ
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4. รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 51-58) เสนอว่ารูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัวขึ้นอยู่กับหน่วยงาน หรือสถานศึกษาแต่ละแห่งจะคิดดัดแปลงตามความเหมาะสมอย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดการเรียนรู้จะคล้ายคลึงกันและแผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 รูปแบบ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือเรียงหัวข้อเป็นการเขียนรายละเอียดขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยใช้ความเรียงเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมแต่มีข้อจำกัด ในกรณีที่รายละเอียดอยู่คนละหน้ากันเนื่องจากยากต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตารางเป็นการนำรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เขียนลงในตารางภายในหน้าเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบแต่มีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ในการเขียนและภาระในการตีตาราง นอกจากนี้การจัดแผนการจัดการเรียนรู้สองรูปแบบดังกล่าวมาแล้ว กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการได้เสนอ



ตัวอย่าง ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นกรอบเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปปรับได้ตามที่เห็นว่าเหมาะสม

5. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

5.1 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชารายปีหรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ ที่สถานศึกษาจัดทำขึ้น เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

5.1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้/ทักษะ/กระบวนการเจตคติและค่านิยม

5.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ผู้เรียนชุมชนและท้องถิ่น

5.1.4 วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5.1.5 วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

5.1.6 วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ ในและนอกห้องเรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

5.2 ข้อคำนึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงข้อต่อไปนี้

5.2.1 เขียนให้ชัดเจนแจ่มแจ้งในทุกหัวข้อ เพื่อให้ความกระจ่างแก่ผู้อ่าน มีรายละเอียดพอสมควรไม่ย่อและไม่ละเอียดจนเกินไป

5.2.2 ใช้ภาษาเขียนที่สื่อความหมายได้เข้าใจตรงกันเป็นประโยคที่ได้ใจความไม่ใช่ ความค้ำไม่ยืดยาวเยิ่นเย้อและไม่เป็นภาษาพูด

5.2.3 เขียนทุกหัวข้อหรือทุกช่องว่างให้สอดคล้องกันเช่นสาระการเรียนรู้ จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาสื่อการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมและการวัดผลเป็นต้น

5.2.4 เขียนเป็นลำดับขั้นตอนการสอนก่อน-หลังในทุกหัวข้อ

5.2.5 เขียนทุกหัวข้อให้ถูกต้องเช่นจุดประสงค์ต้องเขียนให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.2.6 จัดเนื้อหากิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้

5.2.7 คิดกิจกรรมให้นำสนใจอยู่เสมอไม่ควรใช้วิธีเดียวกันทุกครั้งที่สอน

5.2.8 เขียนให้เป็นระเบียบง่ายแก่การอ่านและสะดวกชวนอ่าน

5.2.9 เขียนในสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริงและสอนตามที่ได้วางแผนไว้

6. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 213) ได้สรุปลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียนและวิชาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจนทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน



5. มีรายละเอียดมากพอที่จะให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษาหลายประการนักการศึกษาได้ให้ความสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษาดังที่กูด (อรัญญา นามแก้ว. 2536 : 89 ; อ้างอิงมาจาก Good. 1973 : 7) ที่ได้สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์จึงตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไรมีความสามารถชนิดใดสามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ เป็นต้น

ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146-147) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริงซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดคำถามที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมที่ตรงไหนจะได้อสอนซ่อมเสริมหรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู
2. แบบทดสอบมาตรฐานแบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาหรือจากครูที่สอนวิชานั้นแต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพิ่มประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอนและยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกันเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์วิลสัน (Wilson) ได้จำแนกระดับพฤติกรรมด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ระดับ ดังนี้ (ศรีภรณ์ ณะวงษ์ศา. 2542 : 41-43)

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุดแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้วด้วย



1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกถึงหรือจำคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่างนักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงเพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือการยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปแบบหรือยกตัวอย่างที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียนมิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการกฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements Form One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่เช่นแปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหาหลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow to Read And Interpret a Problem) เป็นความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลขข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องยากพฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ



3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบบ่อยในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาคือในบางครั้งอาจเป็นตัวอย่งในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบบ่อยหรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆมีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้รับคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns Isomorphism's and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้การเปลี่ยนรูปแบบปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูลและการระลึกถึงความสัมพันธ์นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาที่ให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analyze) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพทางสมองระดับสูงแบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อนนักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจในมโนตินิยมตลอดจนทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วไปใช้กับข้อมูลชุดใหม่

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างภาษา เพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยามสัจพจน์และทฤษฎีต่างๆที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ตอนใดบ้าง



4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช่เป็นกรณีทั่วไปได้

การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Bloom) แบ่งเป็น 6 ลำดับขั้น ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 27-28)

ลำดับที่ 1 ชั้นความรู้ความจำเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ความจำเป็นคำศัพท์นิยามวิธีดำเนินการความคิดรวบยอดหลักการและทฤษฎีเป็นต้น

ลำดับที่ 2 ชั้นความเข้าใจเป็นพฤติกรรมทางสมองที่สูงกว่าความรู้ความจำเป็นความสามารถในการแปลความหมายการตีความและการขยายความ

ลำดับที่ 3 ชั้นการนำไปใช้เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ความเข้าใจในหลักการแนวคิดข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ เป็นการถ่ายโยงความรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ลำดับที่ 4 ชั้นวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยและวิเคราะห์หลักการจัดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ลำดับที่ 5 ชั้นสังเคราะห์เป็นความสามารถในการรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่อีกรูปแบบหนึ่งมีคุณลักษณะโครงสร้างที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิมการสังเคราะห์เป็นความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดริเริ่มสิ่งแปลกใหม่

ลำดับที่ 6 ชั้นการประเมินค่าเป็นการประเมินค่าที่ต้องใช้พฤติกรรมระดับความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้การวิเคราะห์และการสังเคราะห์เป็นพื้นฐานในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการให้คุณค่าสิ่งต่าง ๆ โดยพิจารณาตามความสามารถเป็นเหตุเป็นผลความถูกต้องเที่ยงตรงโดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้หมายถึงคุณภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่ยืนยันได้ในเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้วยังอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงอันเกิดแก่นักเรียนให้ด้านของคุณธรรมและจริยธรรมที่ไม่พึงประสงค์ของสังคมอีกด้วย (เผชัญ กิจระการ. 2544 : 46) ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง ระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้สร้างแผนการเรียนรู้พึงพอใจว่าหากแผนการเรียนรู้ นั้น มีค่าถึงระดับนั้นแล้วแผนการเรียนรู้ก็มีคุณค่าที่จะนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนการคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้หลังจากผ่านกระบวนการและขั้นตอนของการสร้างสื่อทั้งหลายตามหลักวิชาแล้ว

ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้นในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนมีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอนคือ

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอนโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา



(Content Validity) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพผู้เชี่ยวชาญ จะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตรา ส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งนิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับนำค่าเฉลี่ยที่ได้จาก แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตาราง ตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญจึงยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพถ้าได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุง แก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่ (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 47 - 48)

1.1. เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 75 ตัวแรก (E1) คือ จำนวน นักเรียนร้อยละ 75 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ทุกคน ส่วน ตัวเลข 75 ตัวหลัง (E2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 75

1.2. เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 75 ตัวแรก (E1) คือ จำนวน นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pretest)

1.3. เกณฑ์ 75/75 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 75 ตัวแรก (E1) คือ นักเรียน ทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ส่วนตัวเลข 75 ตัวหลัง (E2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) แต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 75 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 75 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพและ ชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง) จากความหมายของเกณฑ์ทั้ง 4 ความหมาย ผู้ศึกษาค้นคว้าพิจารณาแล้วว่าการวิจัยในครั้งนี้ใช้เกณฑ์จากความหมายที่ 1 ในการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็น ตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 75/75, 85/85 หรือ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหา ที่นำมาสร้างสื่อ นั้นถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มี เนื้อหาง่ายเช่นก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้นนอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้ เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้ คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น

2. ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการ คำนวณ E1/E2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามี ประสิทธิภาพมากขึ้นเป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึงมีดังนี้

2.1 สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจนและสามารถวัดได้

2.2 เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหา ตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

2.3 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา ตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม



2.4 จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์จะเห็นได้ว่าการคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนนี้เป็นผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนในที่นี้เป็นองค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Right Things Done) นั้นหมายถึงการเรียนอย่างถูกต้องตามกระบวนการของการเรียนด้วย CAI และการมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ในความหมายของการทำสิ่งที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the Right Things Done) นั้นหมายถึงนักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิภาพนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพ ซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจสั้น ๆ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนการสอน (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49–51)

การหาดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล(The Effectiveness) หมายถึงตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นจะดูมีประสิทธิผลทางการสอนและการวัดประเมินผลสื่อการสอนนั้น ตามปกติการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบ หรือเป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมการพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้ (ชวลิต ชูกำแพง. 2553 : 133)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 30 - 32) ได้กล่าวถึงค่าดัชนีประสิทธิผลว่าการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E1/E2 ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกระบวนการของสื่อ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) สรุปว่าเป็นการพิจารณาที่เน้นกระบวนการ (E1) กับผลลัพธ์ของสื่อ E2 ที่ใช้ถ้าผู้วิจัยต้องการพิจารณาต่อไปว่าแผนการเรียนหรือสื่อที่สร้างขึ้นยังมีคุณภาพในแง่มุมมองอื่นอีกหรือไม่ก็สามารถพิจารณาได้โดยดูพัฒนาการของนักเรียน คือ พิจารณาก่อนและหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ก็สามารถพิจารณาได้โดยดูพัฒนาการของนักเรียน คือ พิจารณาก่อนและหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่หรือเพิ่มขึ้นเท่าไรซึ่งอาจพิจารณาได้จากการคำนวณค่า t-test (แบบ Dependent) หรือ หาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)



ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายท่านดังนี้
 ประสาท อิศรปริดา (2547 : 300) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึง
 พลังที่เกิดจากพลังทางจิต ซึ่งเป็นภาวะภายในที่กระตุ้นพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์หรือเป้าหมาย
 ที่ต้องการจากความหมายของความพึงพอใจดังกล่าว พอสรุปได้ว่าความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึก
 ที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สามารถส่งผลให้การทำงานหรืองานนั้น ๆ ประสบผลสำเร็จ
 ตามเป้าหมายที่ต้องการได้

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจมีหลายทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียง
 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าจะนำเสนอได้แก่ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's
 Hierarchy of Need) มาสโลว์ (ประสาท อิศรปริดา. 2547 : 310-312 ; อ้างอิงมาจาก
 Maslow. 1970 : 45) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's
 Hierarchy of Need) โดยอธิบายว่ามนุษย์มีความต้องการระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่สูงขึ้นดังนี้

2.1 ความต้องการทางสรีระ (Physiological Needs) ได้แก่ความต้องการอาหารน้ำ
 อากาศการพักผ่อนหลับนอนเพศการหลีกเลี่ยงความเจ็บปวด เป็นต้น

2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) ได้แก่ความต้องการ
 ความอบอุ่น มั่นคง ต้องการการคุ้มครองและหนีจากอันตรายเป็นต้นความต้องการมีผลกำลัง
 มีผลสัมฤทธิ์มีความเหมาะสมเพียงพอมีอำนาจมีศักยภาพมีความเชื่อมั่นในตนเองที่จะเผชิญกับโลก
 ภายนอกไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น

2.3 ความต้องการความรักและการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongness
 and Love needs) ได้แก่ความต้องการเพื่อนหรือมิตรต้องการผู้ร่วมงานต้องการคู่รักหรือครอบครัว

2.4 ความต้องการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) ได้แก่ความต้องการ
 ให้ผู้อื่นเคารพนับถือตนต้องการให้ผู้อื่นยอมรับว่าตนเองมีค่าหรือได้รับการยกย่องสรรเสริญต้องการ
 เชื่อมั่นในความสามารถของตนผู้ที่ล้มเหลวที่จะได้รับสนองตอบความต้องการนี้อาจทำให้เกิดรู้สึก
 ว่ามีปมด้อยหรือขาดความรู้สึกว่ามีผู้คอยช่วยเหลือค้ำจุน

2.5 ความต้องการรู้และเข้าใจ (Need to Know and Understand)
 เป็นความต้องการที่จะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา (Intellectual Achievement) หมายถึงความปรารถนา
 ที่จะรู้และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริงมาสโลว์มีความเห็นว่าความต้องการตั้งต่าขั้นนี้
 เป็นต้นไปจะไม่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน

2.6 ความต้องการด้านสุนทรียะ (Aesthetic Needs) ได้แก่ความต้องการ
 ความเป็นระเบียบ (Order) สัจธรรม (Truth) และความงาม

2.7 ความต้องการสร้างประจักษ์ตนและการพัฒนาตามศักยภาพแห่งตน
 (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าใจตนเองและรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ต้องการ
 ที่จะคิดหรือกระทำให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตนเองอย่างสร้างสรรค์และต้องการพัฒนาสูงสุด
 ตามศักยภาพของตน



ทฤษฎีของมาสโลว์แสดงให้เห็นว่ามนุษย์มีความต้องการตามลำดับขั้นจากขั้นต้นไปสู่ขั้นที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ถ้าความต้องการขั้นต้นได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เกิดความต้องการในขั้นต่อไป และเป็นการส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจเพิ่มมากขึ้นด้วยฉะนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนต้องมีความเข้าใจในความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างเหมาะสมอันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

3. การเสริมสร้างความพึงพอใจ

3.1 การสร้างความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียน

3.1.1 จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและความสนุกสนาน

3.1.2 ครูต้องเป็นแบบฉบับที่ดีทั้งด้านความคิดความประพฤติและการมีระเบียบวินัยด้านการเรียนรู้และสังคม

3.2 การเปลี่ยนแปลงความพึงพอใจที่ไม่ดีต่อการเรียน

3.2.1 ให้การแนะแนวโดยชี้แนะแนวทางปฏิบัติต่อการเรียนรู้ให้ถูกต้องและเหมาะสมชี้ให้เห็นแนวโน้มที่จะตอบสนองในทางบวกต่อสิ่งที่ทำคุณประโยชน์แก่ตนเอง

3.2.2 พยายามให้การเสริมแรงที่ตรงกับความถนัดและความต้องการของเด็กแต่ละคน เพื่อให้กำลังใจที่จะเรียนรู้มากกว่าการลงโทษ

3.2.3 พยายามให้เด็กได้ลงมือกระทำเองและมีส่วนรับผิดชอบต่อส่วนนั้น เช่น การสอนโดยโครงการนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภูมิใจและในที่สุดนักเรียนก็จะเกิดความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ

4. การวัดความพึงพอใจ

4.1 หลักการวัดความพึงพอใจ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 147-149) ได้ให้ความเห็นว่าการวัดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควรเพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกหรือลักษณะทางจิตใจคุณลักษณะดังกล่าว มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายแต่อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยังสามารถวัดได้โดยอาศัยหลักการสำคัญ คือ การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจดังนี้

4.1.1 ความคิดเห็นความรู้สึกหรือความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะคงที่อยู่ช่วงหนึ่งนั้นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงใดช่วงหนึ่งที่มีความรู้สึกของเรามีความคงที่ ทำให้สามารถวัดได้

4.1.2 ความพึงพอใจของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นโดยตรงการวัดจะเป็นแบบวัดทางอ้อมโดยวัดแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือพฤติกรรมที่เป็นอยู่

4.1.3 ความพึงพอใจนอกจากแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึกนึกคิด เช่น สนับสนุนหรือคัดค้านยังมีขนาดหรือปริมาณความรู้สึกนั้นอีกด้วยเช่นระดับความมากน้อยของความพึงพอใจ

4.2 การวัดความพึงพอใจด้วยวิธีการใดก็ตามจะต้องมีสิ่งประกอบ 3 อย่าง คือ ตัวบุคคลที่จะวัดมีสิ่งเร้า เช่น การกระทำเรื่องราวที่บุคคลแสดงความพึงพอใจตอบสนองและสุดท้ายต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับต่ำสูงมากน้อย



4.3 สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้าที่นิยมคือข้อความความพึงพอใจ (Attitude Statement) ซึ่งเป็นเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายคุณค่าคุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลสนองตอบออกมาเป็นระดับความรู้สึกมากปานกลางน้อยเป็นต้น

5. วิธีเขียนข้อความความพึงพอใจ

มาตรการวัดความพึงพอใจ (Attitude Scale) จะประกอบด้วยข้อความโดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้าให้บุคคลแสดงความคิดเห็นความรู้สึกออกมการวัดความพึงพอใจจะได้ผลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อความที่ใช้ถามการเขียนข้อความ เพื่อวัดความพึงพอใจจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาโดยยึดหลักต่อไปนี้

5.1 ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน

5.2 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือข้อคิดเห็นของบุคคล

5.3 ข้อความที่ใช้ต้องสามารถเดาความหมายได้คือสามารถบอกทิศทางหรือ

ข้อคิดเห็นของบุคคลได้

5.4 ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือ มีความชัดเจนมีความหมายแน่นอน
ไม่ใช่ภาษากวนหรือคลุมเครือ

5.5 ข้อความหนึ่ง ๆ ควรถามแสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียวเช่นไม่ควรให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นโดยใช้ข้อความว่า “การสอนแบบบรรยายทำให้เสียเวลามากได้ผลการเรียนไม่ดี” ควรแยกข้อความเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ ข้อความ เช่น

5.5.1 การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

5.5.2 การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5.6 ข้อความที่ใช้ควรมีลักษณะกลาง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งทางบวกและทางลบควรหลีกเลี่ยงการใช้คำบางคำเช่นเสมอทั้งหมดไม่เคยเลยเท่านั้น เพียงแต่เพียงเล็กน้อย

5.7 หลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้หรือข้อความที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะพิจารณาเช่นข้อความที่กล่าวออกนอกเรื่องที่จะศึกษาวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มาตรการวัดจิตพิสัยตามวิธีของลิเคิร์ต วัดโดยใช้ข้อความเกี่ยวกับเรื่องใด เรื่องหนึ่งสอบถามความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้นแล้วให้บุคคลนั้นแสดงความรู้สึกต่อข้อความดังกล่าวการตอบสนองข้อความนั้นอาจเป็นได้ทั้งเห็นด้วยหรือพอใจ (Favorable) หรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น (Unfavorable) หรือแสดงความไม่แน่ใจ (Uncertain)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

มัทธมา เหล็กกล้า (2547 : 68) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบ้านแสงใหญ่ (คุรุราษฎร์บำรุง) อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้วัดคือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ผลการศึกษา พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.92/76.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อังคณา แก้วไชย (2549 : 132) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI มีความสามารถในการให้เหตุผลและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จุฑามาศ เตชาพันธุ์กุล และคณะ (2551 : 371-386) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเชาวน์อารมณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีเชาวน์อารมณ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีเชาวน์อารมณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แสงว วรหสัง (2550 : 53 - 84) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้ เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) โดยเพื่อมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านหนองกก (ทรงรวมมิตร) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เขต 3 ผลการศึกษา ค้นคว้า พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.79/84.90 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.68 แสดงว่านักเรียนมีก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 68 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) อยู่ในระดับมากที่สุด



พันทิพา ทับเที่ยง (2550 : 78-103) ได้วิจัยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ผลของการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคลมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไม่แตกต่างกันนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคลเกิดความคงทน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคลมีความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

หยาดนภา ยัพรชาญ์ (2552 : 92) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 หาดชั้นประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยการใช้ชุดฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาล มหาสารคาม จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 12 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.64 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.82 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.69 ถึง 0.85 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.89

ประยูร กรุธรรมย์ (2552 : 82 – 83) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค TAI เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาการเห็นคุณค่าในตนเองที่มีต่อการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนจำนวน 33 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.68 ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.68 และแบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง จำนวน 20 ข้อ



มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 84.55/79.70 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีค่าเท่ากับ 0.6672 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.72 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาณิตา อาจวงษ์ (2552 : 93-146) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT การวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีค่าเท่ากับ 84.26/83.47 และ 81.11/76.13 ตามลำดับ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI และแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีค่าเท่ากับ 0.7549 และ 0.6511 ตามลำดับ และนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT แต่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ สูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT แต่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกวิธีสอนทั้ง 2 วิธี ไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สินีนากู จันทร (2552 : 47-73) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI และเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน ด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโนนนกหอ (เพ็งแสนวิทยา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อุตรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 20 คน พบว่า แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI



เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.17/87.00 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.66 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนและหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

กฤษฎา ขวัญถาวร (2553 : 91-92) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้านี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านโนนเสลาประสาทวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 จำนวน 15 คน จากห้องเรียน 1 ห้อง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.56 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96 และแบบวัดความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.86 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ทศนิยมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.79/84.90

ณัฐนิชา สุมาลย์ (2553 : 60-62) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI เรื่อง วงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผาแดงวิทยา อำเภอสนม จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 30 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งได้โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 2 ชนิด คือ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI เรื่อง วงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.77 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.94 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีประสิทธิภาพ 86.50/89.17



2. งานวิจัยต่างประเทศ

Barbato (2000 : 113) ได้ศึกษาการสำรวจผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เจตคติและการวางแผนการเรียน ในหลักสูตรของชั้นเรียนเกรด 10 ผลการวิจัย พบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญนักเรียนมีเจตคติในด้านบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติผลการวิจัยให้การสนับสนุนวิธีการเรียนแบบร่วมมือสามารถทำให้ช่องว่างทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแคบลงได้ถึงแม้ว่าความแตกต่างระหว่างปัจจัยด้านเพศยังคงมีอยู่บ้างในผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนการลงทะเบียนเรียนและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็ตาม

Kamuram Tarim (2007 : 77) การศึกษาครั้งนี้ถูกออกแบบมาเพื่อเปรียบเทียบผลของการช่วยเหลือเป็นรายบุคคลทีม (TAI) และนักศึกษาแผนกทีมสัมฤทธิ์ - (แบบกลุ่มร่วมมือ) บนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจ็ดชั้นเรียน ของโรงเรียนที่ถูกสุ่มเลือกสำหรับการศึกษาทดลองนี้ สองเหล่านี้ได้รับการเรียนการสอนผ่าน TAI; สองผ่านแบบกลุ่มร่วมมือและที่เหลืออีกสามได้รับการรักษาเป็นกลุ่มควบคุม สำหรับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 3×1 ถูกนำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบกลุ่ม เป็นผลจากการเปรียบเทียบนี้ทั้งสองวิธี TAI และแบบกลุ่มร่วมมือพบว่าผลในเชิงบวก ($d = 1.003$ สำหรับ TAI และ $d = 0.40$ สำหรับแบบกลุ่มร่วมมือ) บนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์เปรียบเทียบเป็นคู่พบว่าวิธี TAI มีผลอย่างมีนัยสำคัญมากขึ้นกว่าวิธีการแบบกลุ่มร่วมมือ คะแนนสำหรับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์วิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ เป็นผลจากการวิเคราะห์นี้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่สังเกตเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

Gupta Madhu (2011 : 385) การเรียนแบบร่วมมือเป็นเทคนิคการเรียนการสอนให้โอกาสสำหรับนักเรียนที่มีความหลากหลายในการพัฒนาทักษะในการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มและในการทำงานกับคนอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องมีในโลกการแข่งขันที่ทันสมัย วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้านี้คือ เพื่อตรวจสอบผลกระทบของการเรียนแบบร่วมมือวิธีการของทีม-Individualization ช่วย (TAI) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นเก่า การเรียนแบบร่วมมือเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนการสอนในชั้นเรียนโครงสร้างเดิมที่ใช้การออกแบบการทดลอง 98 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสุ่มเลือกออกจากที่ 52 นักเรียนที่เกิดขึ้นจากกลุ่มทดลอง (E) และ 46 ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากการควบคุมของกลุ่ม (C) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์และวัสดุการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาโดยนักวิจัยเอง การเรียนการสอนทั่ว กระบวนการเรียนรู้ได้ดำเนินการเป็นเวลาสิบสัปดาห์ที่ผ่านมาเท่านั้น ในตอนท้ายของการทดสอบการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่กำหนดให้ หลังจากช่องว่างของยี่สิบวัน, ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเป็นยาอีกครั้งในเรื่องเดียวกันเพื่อประเมินความคงทนของวัสดุที่ได้เรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ outscored กลุ่มควบคุมเกี่ยวกับ



การโพสต์ ทดสอบแสดงอำนาจสูงสุดที่ชัดเจนของการเรียนรู้เทคนิคการสหกรณ์ (TAI) มากกว่าวิธีการทั่วไปของการเรียนการสอน เกี่ยวกับการทดสอบการเก็บข้อมูลที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ พบว่าการเก็บข้อมูลระหว่างคะแนนเฉลี่ยของสองกลุ่ม (E และ C)

Adeneye Olarewaju Adeleye Awofala (2012 : 223) การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการเปรียบเทียบแบบกลุ่มร่วมมือ TAI และเป้าหมายของแต่ละตัวโครงสร้างเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จาก 80 จูเนียร์นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนไนจีเรีย การศึกษานำมาใช้ก่อนการทดลอง, กลุ่มควบคุมหลังการตรวจการออกแบบกึ่งทดลอง และข้อมูลที่เก็บรวบรวมในการศึกษาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test ผลการศึกษา พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอยู่ในสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเป้าหมายสหกรณ์และแต่ละตัวกลุ่มโครงสร้างในความโปรดปรานของกลุ่มสหกรณ์ สหกรณ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นนอกจากนี้ยังใช้กลยุทธ์ ของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั้งระดับความเข้าใจและการประยุกต์ใช้มากกว่าที่ระดับความรู้ของความรู้ จากผลการศึกษาแนะนำของผู้อื่นที่แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นตัวแปรของการเรียนแบบร่วมมือควรจะใช้โดยครูผู้สอนเพื่อเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา การเรียนรู้คำสำคัญสหกรณ์ที่นักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบกลุ่มร่วมมือ) โครงสร้างเป้าหมายของแต่ละตัว, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับความรู้ของความรู้ระดับความเข้าใจของความรู้,ระดับการประยุกต์ใช้ความรู้

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งเป็นการรวมเอาทักษะผู้เรียนแต่ละบุคคลกับความร่วมมือเข้าด้วยกัน เพื่อจะใช้แก้ปัญหาการคิดคำนวณและเป็นการช่วยเหลือร่วมกันในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นสอดคล้องกับปัญหาที่พบเห็นในปัจจุบัน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) สังกัดเทศบาลเมืองชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) จำนวน 25 คน จาก 2 ห้องเรียน อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม จำนวน 7 แผน รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) จำนวน 20 ข้อ



การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม
กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เทคนิค TAI
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดคำอธิบายรายวิชาของช่วงชั้นที่ 2
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ปี ที่ 5 โดยได้แบ่งเนื้อหาในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
แบ่งออกเป็น 13 บท ดังนี้
 - บทที่ 1 จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร
 - บทที่ 2 มุม
 - บทที่ 3 เส้นขนาน
 - บทที่ 4 สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น
 - บทที่ 5 เศษส่วน
 - บทที่ 6 การบวกการลบการคูณการหารเศษส่วน
 - บทที่ 7 ทศนิยม
 - บทที่ 8 การบวกการลบการคูณทศนิยม
 - บทที่ 9 บทประยุกต์
 - บทที่ 10 รูปสี่เหลี่ยม
 - บทที่ 11 รูปสามเหลี่ยม
 - บทที่ 12 รูปวงกลม
 - บทที่ 13 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 - 1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้
ของ การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1.3.1 การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.2 การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.3 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.4 การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.5 การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.6 โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม	เวลา 2	ชั่วโมง
1.3.7 การบวก ลบ คูณระคนทศนิยม	เวลา 2	ชั่วโมง
รวม		14 ชั่วโมง



ตาราง 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ของ
การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. การบวกทศนิยม ไม่เกินสองตำแหน่ง	- การบวกทศนิยม มีวิธีบวก เช่นเดียวกันกับการบวกจำนวน นับ นั่นคือจะต้องตั้งเลขที่เป็น หลักเดียวกันให้ตรงกันและจุด ทศนิยมจะต้องตรงกันเสมอ	- เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่งให้ นักเรียน สามารถหาผลบวกได้	2
2. การลบทศนิยมไม่ เกินสองตำแหน่ง	- หลักการลบเลขทศนิยมมี วิธีการเช่นเดียวกับการลบเลข จำนวนนับคือต้องตั้งหลัก เดียวกัน และจุดให้ตรงกัน	- เมื่อกำหนดประโยค สัญลักษณ์ การลบทศนิยม ไม่เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	2
3. โจทย์ปัญหาการ บวกและการลบทศนิยม	- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การบวก ลบระคนมีวิธีการทำ มากกว่าหนึ่งขั้นตอน ในการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหา จะต้อง วิเคราะห์ทีละประเด็น ประโยค สัญลักษณ์ชั้นที่หนึ่งเป็นอย่าง ไร ดังนั้นประโยคสัญลักษณ์ ทั้งหมดจะเป็นอย่างไร แล้วจึงหาคำตอบ	- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา ระคนเกี่ยวกับการบวก ลบ ทศนิยมให้ นักเรียนสามารถ เขียนประโยคสัญลักษณ์และ หาคำตอบได้ถูกต้อง	2
4. การคูณทศนิยม ไม่เกินสองตำแหน่ง กับจำนวนนับ	- การหาผลคูณโดยใช้วิธีบวก ทศนิยม ซ้ำ ๆ กัน มีวิธีทำ โดยนำทศนิยมเดิมบวก ซ้ำ ๆ กันเท่ากับจำนวนนับ	- เมื่อกำหนดการบวก ทศนิยมเดิม ซ้ำ ๆ กัน หลายจำนวนให้ นักเรียน สามารถหาผลคูณได้	2
5. การคูณทศนิยม หนึ่งตำแหน่งกับ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	- การคูณทศนิยมเพื่อความ สะดวกอาจละจุดทศนิยม แล้วนำมาคูณเช่นเดียวกับการ คูณจำนวนนับ ผลคูณ ของทศนิยมที่ได้จะมีจำนวน ตำแหน่งทศนิยมเท่ากับผลบวก ของจำนวนตำแหน่งของทศนิยม ที่นำมาคูณ	- เมื่อกำหนดการคูณทศนิยม หนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมไม่ เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียน สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง	2



ตาราง 4 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
6. โจทย์ปัญหา การคูณทศนิยม	- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณทศนิยม ใช้วิธีการเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนนับ คือ จะต้องวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ	- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณทศนิยม จำนวนนับกับทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้	2
7. การบวก ลบ คูณ ทศนิยม	- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ ทศนิยม จะต้องวิเคราะห์ โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ	- เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณทศนิยม นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้	2

1.4 สร้างแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จำนวน 7 แผน ใช้เวลาในการสอน 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.4.1 แผนการเรียนรู้ที่ 1 การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

1.4.2 แผนการเรียนรู้ที่ 2 การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

1.4.3 แผนการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม

1.4.4 แผนการเรียนรู้ที่ 4 การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

1.4.5 แผนการเรียนรู้ที่ 5 การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

1.4.6 แผนการเรียนรู้ที่ 6 โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม

1.4.7 แผนการเรียนรู้ที่ 7 การบวก ลบ คูณระคนทศนิยม

1.5 นำแผนการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขและผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะและประเมินแผนการเรียนรู้ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 อาจารย์ ดร.จักรเพชร นิลพงษ์ (ศษ.ม.) สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา (ปร.ด.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโป่งแห่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมขอนแก่น เขต 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา



1.6.2 อาจารย์กัลยาณัฐ รัตนวงศ์สวัสดิ์ (กศ.ม.) โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนเทคนิค TAI

1.6.3 อาจารย์ธีรชน ขวัญศักดิ์ (กศ.ม.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านเตี้ยดอนกลางประชาสงเคราะห์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมชัยภูมิ เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

1.7 นำคะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว วิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือในด้านความถูกต้องและเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท มี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยรวม 4.77 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด ถือว่าเป็นแผนการเรียนรู้ใช้ได้ (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 109)

1.8 ปรับปรุงแก้ไขแผนการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ความเหมาะสมในการใช้คำการพิมพ์ทดท่อนการเรียงลำดับสื่อการเรียนรู้และเกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มแล้วนำไปทดลองสอน (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 เพื่อหาคุณภาพความเหมาะสมด้านเวลาสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้แนะนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

1.9 นำแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระคณิตศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) คู่มือการวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญและตัวชี้วัดเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการสอนและรูปแบบการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 202-332)

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ ในแต่ละเนื้อหาย่อยของ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ตาราง 5 แสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและต้องการใช้จริง

จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา/สาระสำคัญ	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกได้	การบวกทศนิยม มีวิธีบวกเช่นเดียวกันกับการบวกจำนวนนับ นั่นคือ จะต้องตั้งเลขที่เป็นหลักเดียวกันให้ตรงกันและจุดทศนิยมจะต้องตรงกันเสมอ	6	6
เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้	หลักการลบเลขทศนิยมมีวิธีการเช่นเดียวกันกับการลบเลขจำนวนนับคือ ต้องตั้งหลักเดียวกัน และจุดให้ตรงกัน	6	4
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาของคนเกี่ยวกับการบวก ลบ ทศนิยมให้ นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ ระคนมีวิธีการทำมากกว่าหนึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา จะต้องวิเคราะห์ทีละประเด็น ประโยคสัญลักษณ์ชั้นที่หนึ่งเป็นอย่างไร ดังนั้นประโยคสัญลักษณ์ทั้งหมดจะเป็นอย่างไร แล้วจึงหาคำตอบ	6	4
เมื่อกำหนดการบวกทศนิยมเต็ม ซ้ำ ๆ กัน หลายจำนวนให้นักเรียนสามารถหาผลคูณได้	การหาผลคูณโดยใช้วิธีบวกทศนิยมซ้ำ ๆ กัน มีวิธีทำโดยนำทศนิยมเต็มบวกซ้ำ ๆ กันเท่ากับจำนวนนับ	6	4
เมื่อกำหนดการคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง	การคูณทศนิยมเพื่อความสะดวกอาจจะจุดทศนิยม แล้วนำมาคูณเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวนนับ ผลคูณของทศนิยมที่ได้จะมีจำนวนตำแหน่งทศนิยมเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่นำมาคูณ	6	4
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณทศนิยมจำนวนนับกับทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณทศนิยม ใช้วิธีการเดียวกันกับการแก้โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนนับ คือ จะต้องวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ	6	4
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณทศนิยม นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณทศนิยม จะต้องวิเคราะห์โจทย์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ	9	4
		45	30



2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามตารางจุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ให้สอดคล้องครอบคลุม เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าอิสระ แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อหาคุณภาพความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบจากการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยใช้สูตร IOC เลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้จึงนำข้อสอบไปพิมพ์

2.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 25 คน

2.8 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนทดสอบมาตรวจ ให้คะแนน เพื่อนำผลการทดสอบ มาวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามวิธี ของเบรนนัน (Brennan) พิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 โดยคัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ (รายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 118)

2.9 คัดเลือกข้อสอบที่ต้องการไว้ จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.67 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของโลเวท (Lovett Method) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 230) และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2.10 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ใช้เป็นข้อสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบวัดความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 65-72) และหนังสือวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 36-42) โดยศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างชี้พฤติกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กำหนดโครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาของแบบวัด โดยคำนึงถึงข้อความที่แสดงถึงความพอใจ

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม โดยเขียนข้อความที่ครอบคลุมความรู้สึกที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) วิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก



ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สร้างแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ ที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจน ความครอบคลุมของรายการที่วัด และมีผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวชี้วัดความพึงพอใจ

3.4 ปรับปรุงแก้ไขความถูกต้องของข้อคำถามให้ตรงกับพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปจัดพิมพ์เป็นแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) กับที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 25 คน โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์) ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับที่นำแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้

3.5 นำผลการตอบแบบวัดความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก รายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายแบบ Pearson ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 107-108) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 (รายละเอียดใน ภาคผนวก จ หน้า 122)

3.6 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ จำนวน 20 ข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach Alpha Procedure) มีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.86 (รายละเอียดใน ภาคผนวก จ หน้า 122)

3.7 นำแบบวัดความพึงพอใจผ่านการหาคุณภาพมาจัดพิมพ์ ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจริงหลังจากการจัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ครบทุกแผน

ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design ดังตาราง 6

ตาราง 6 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	Pre - test	Treatment	Post - test
กลุ่มตัวอย่าง	O1	X	O2



- เมื่อ O1 หมายถึง สอบก่อนการทดลอง Pre-test
 X หมายถึง การทดลองใช้การแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI
 O2 หมายถึง สอบหลังการทดลอง Post-test

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว
2. ดำเนินการทดลองโดยการชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิค TAI ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนแบบใหม่โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน จัดให้นักเรียนที่เรียนเก่งปานกลางและเรียนอ่อนในสัดส่วน 1 : 2 : 1
3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วันละ 2 ชั่วโมง จำนวน 7 แผน ใช้ใบกิจกรรมและทดสอบย่อยท้ายแผนหลังจากสอนจบแต่ละแผน
4. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจึงทำการสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรวจให้คะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติและหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจึงทำการวัดความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นและเก็บข้อมูลไว้วิเคราะห์ในขั้นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้
 ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ ทศนิยม เกณฑ์ 75/75

1. การหาเกณฑ์ 75 ตัวแรก ดำเนินการ ดังนี้
 - 1.1 รวมคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน พฤติกรรมกลุ่ม ใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อย ที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบถูกต้องทั้งหมด
 - 1.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนของพฤติกรรมระหว่างเรียน พฤติกรรมกลุ่ม ใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อย
 - 1.3 หาร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
2. การหาเกณฑ์ 75 ตัวหลัง ดำเนินการ ดังนี้
 - 2.1 รวมคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.2 หาค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน



ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการหาค่า (E.I.) ของกู๊ดแมน (Goodman)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 121) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาคุณภาพของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญใช้สูตรดังนี้ (ขวลิต ชูกำแพง. 2553 : 130)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ใช้สูตรดังนี้

1.2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 101-102)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

1.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) B – Index (ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 103 - 104)

$$B = \frac{u}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

- เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 n_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
 n_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
 u แทน จำนวนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
 L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

1.2.3 หาค่าความเชื่อของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 106)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

- เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 x_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
 c แทน คะแนนเกณฑ์

1.3 การหาคุณภาพของแบบวัดความพึงพอใจ ต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ดังนี้

1.3.1 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2551 : 107 - 108)

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] - [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$



เมื่อ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 $\sum xy$ แทน ผลบวกของผลคูณคะแนนแต่ละข้อ x กับ y
 $\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลชุด x
 $\sum y$ แทน ผลรวมของข้อมูลชุด Y
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลชุด x แต่ละตัวยกกำลังสอง
 $\sum y^2$ แทน ผลรวมของข้อมูลชุด y แต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนข้อมูล

1.3.2 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ชวลิต ชูกำแหง. 2553 : 128)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ $\sum s^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ
 s_i^2 แทน ความแปรปรวน
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม
 n แทน จำนวนข้อสอบ

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$



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

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน

3. สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้หาค่าประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง. 2553 : 132)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด



4. สูตรการหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ (E.I.) วิเคราะห์โดยใช้สูตรดังนี้
(ชวลิต ชูกำแหง. 2553 : 133)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน}-\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน}-\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการและเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความหมาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมาย และเสนอผลการวิเคราะห์ให้ถูกต้อง และการสื่อความหมายตรงกันได้กำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

- | | | |
|-----------|-----|---|
| N | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| \bar{X} | แทน | คะแนนเฉลี่ย |
| S.D | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ |
| E2 | แทน | ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ |
| E.I. | แทน | ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้ |

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กับเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 วิเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษาค้นคว้า ในครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเองหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนเสร็จสิ้นลงปรากฏผล ดังตาราง 7

ตาราง 7 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนระหว่างเรียนจากการประเมิน พฤติกรรม ไปกิจกรรม ทดสอบย่อย และจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คนที่	ทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมระหว่างเรียน			อัตราส่วน 30 : 30 : 40				ทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
		พฤติกรรม (155 คะแนน)	ไปกิจกรรม (70 คะแนน)	ทดสอบย่อย (70 คะแนน)	พฤติกรรม (30 คะแนน)	ไปกิจกรรม (30 คะแนน)	ทดสอบย่อย (40 คะแนน)	รวม (100 คะแนน)	
1	19	135	66	59	26.13	28.29	33.71	88.13	27
2	12	131	55	60	25.35	23.57	34.29	83.21	22
3	14	130	59	62	25.16	25.29	35.43	85.88	24
4	14	137	54	62	26.52	23.14	35.43	85.09	26
5	23	130	57	62	25.16	24.43	35.43	85.02	28
6	11	122	58	62	23.61	24.86	35.43	83.90	25
7	20	134	59	59	25.94	25.29	33.71	84.94	23
8	21	131	55	58	25.35	23.57	33.14	82.07	28
9	21	129	56	60	24.97	24.00	34.29	83.25	29
10	15	131	55	60	25.35	23.57	34.00	82.93	22
11	19	140	56	64	27.10	24.00	36.57	87.67	26
12	22	130	54	63	25.16	23.14	36.00	84.30	25
13	23	129	54	62	24.97	23.14	35.43	83.54	24
14	22	127	62	60	24.58	26.57	34.29	85.44	23
15	15	130	54	63	25.16	23.14	36.00	84.30	23
16	17	129	54	62	24.97	23.14	35.43	83.54	22



ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	ทดสอบก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวมระหว่างเรียน			อัตราส่วน 30 : 30 : 40				ทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
		พฤติกรรม (155 คะแนน)	ใบกิจกรรม (70 คะแนน)	ทดสอบย่อย (70 คะแนน)	พฤติกรรม (30 คะแนน)	ใบกิจกรรม (30 คะแนน)	ทดสอบย่อย (40 คะแนน)	รวม (100 คะแนน)	
17	13	129	56	60	24.97	24.00	34.29	83.25	25
18	20	111	50	57	21.48	21.43	32.57	75.48	26
19	10	130	59	62	25.16	25.29	35.43	85.88	22
20	11	137	54	62	26.52	23.14	35.43	85.09	27
21	23	130	57	62	25.16	24.43	35.43	85.02	23
22	18	135	56	59	26.13	24.00	33.71	83.84	28
23	22	131	55	60	25.35	23.57	34.29	83.21	25
24	18	130	59	62	25.16	25.29	35.43	85.88	24
25	15	137	54	62	26.52	23.14	35.43	85.09	27
$\sum x$	438	3265	1408	1524	631.94	603.43	870.57	2105.94	624
\bar{X}	17.52	130.60	56.32	60.94	25.28	24.14	34.82	84.24	26.48
S.D	10.44	37.79	3.45	18.07	1.35	5.52	25.02	30.03	1.42
ร้อยละ	58.40	84.25	80.45	87.08	84.25	80.45	87.05	84.24	83.20

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI (E1/E2) เท่ากับ 84.24/83.20

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนของนักเรียนทุกคนจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 25.28 การทำใบกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย 24.14 และทดสอบย่อยประจำเนื้อหามีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 34.82 รวมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.24 หรือคิดเป็นร้อยละ 84.24 แสดงว่าประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการ (E1) เท่ากับ 84.24 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.48 คิดเป็นร้อยละ 83.20 แสดงว่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 83.20 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.24/83.20



ตอนที่ 2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ การคูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
25	30	438	624	0.5961

จากตาราง 8 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.5961 หรือคิดเป็นร้อยละ 59.61

ตอนที่ 3 วิเคราะห์การวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความพึงพอใจต่อการเรียน	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เป็นกิจกรรมที่ได้ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม.....	4.33	0.48	มาก
2. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามัคคี.....	4.46	0.51	มากที่สุด
3. สามารถนำแนวกิจกรรมไปเรียนในวิชาอื่นได้.....	4.46	0.51	มากที่สุด
4. เป็นกิจกรรมที่ทำให้หายต่อการเรียนรู้.....	4.53	0.51	มากที่สุด



ตาราง 9 (ต่อ)

ความพึงพอใจต่อการเรียน	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
5. เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้			
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	4.53	0.51	มากที่สุด
6. ฉันชอบที่จะทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น.....	4.86	0.35	มากที่สุด
7. ฉันและเพื่อน ๆ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน			
.....	4.73	0.45	มากที่สุด
8. ฉันได้มีโอกาสอธิบายและซักถามเพื่อนในกลุ่มทำให้เข้าใจมากขึ้น.....	4.40	0.50	มาก
9. เพื่อนในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดความสามัคคี.....	4.73	0.45	มากที่สุด
10. ฉันได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง			
.....	4.60	0.50	มากที่สุด
รวม	4.56	0.48	
ด้านสื่อการเรียนการสอน			
11. ได้ใช้สื่อในการจัดกิจกรรมร่วมกัน.....	4.60	0.50	มากที่สุด
12. เป็นกิจกรรมที่ทำให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น.....	4.40	0.50	มาก
13. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน.....	4.60	0.50	มากที่สุด
14. ฉันชอบที่ได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้แสดงความคิดเห็น			
.....	4.73	0.45	มากที่สุด
15. สื่อที่ใช้ในการทำกิจกรรมดีเพียงพอกับนักเรียน			
ด้านการวัดผลและประเมินผล.....	4.60	0.50	มากที่สุด
16. ฉันได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน.....	4.86	0.35	มากที่สุด
17. ฉันได้นำเสนอผลงานที่ทำทุกครั้ง.....	4.86	0.35	มากที่สุด
18. ฉันพอใจในผลงานที่ทำทุกครั้ง.....	4.53	0.51	มากที่สุด
19. ฉันมีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและของเพื่อน.....	4.60	0.50	มากที่สุด
20. ฉันมีความพึงพอใจในการประเมินผลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน.....	4.60	0.50	มากที่สุด
รวม	4.63	4.66	มากที่สุด
โดยรวม	4.60	0.21	มากที่สุด



จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI โดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความพึงพอใจเป็นรายข้อ 17 ข้อ อยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ข้อ คือ 1) ฉันชอบที่จะทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น 2) ฉันได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อนและ 3) ฉันได้นำเสนอผลงานที่ทำทุกครั้งนอกจากนี้มี 3 ข้อ ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการศึกษา
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI

สรุปผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.24/83.20
2. แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.5961



3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.24/83.20 โดยคะแนนระหว่างการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 84.24 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.20 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นเพราะว่าผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างแผนเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบมีการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ศึกษาเอกสารการจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้การวัดและประเมินผลจนเข้าใจแล้ว จึงนำมาสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสื่อการเรียนรู้แหล่งเรียนรู้ จากนั้นจึงนำเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขและผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพ ความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทำการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างแล้ว จึงนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไปจึงทำให้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้จากการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นวิธีการเรียนที่จัดให้นักเรียนนั่งเรียนเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือกัน ให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันในบรรยากาศที่เป็นกันเองและเปิดเผย กล้าซักถาม เพื่อให้ทุกคนในกลุ่ม ประสบความสำเร็จ ส่วนครูผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำและกระตุ้นให้กำลังใจแก่นักเรียน ในการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ของกลุ่มร่วมกันจนทำให้แต่ละกลุ่มประสบความสำเร็จและยังเป็น กิจกรรมที่ช่วยรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องบทความ (Slavin. 1990 : 64) ได้นำเสนอไว้ว่า จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนแบบ TAI สามารถสรุปข้อดีได้ว่าจะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนในห้องเรียนได้สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้เป็นอย่างดีเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้นและเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยและมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่มให้เกิดการยอมรับในกลุ่มเด็กเก่ง ยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อนเห็นคุณค่าของเด็กเก่งช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรคงานสอนปรับปรุงงานสอนมากขึ้นและมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุนส่งเสริม ไร่ความสนใจ หรืออภิปรายปัญหากับนักเรียนเป็นรายบุคคลเป็นกลุ่มย่อยปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ ร่วมกันในสังคมมีการเสริมแรงให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจและ



ความสนใจแก่ผู้เรียนให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลาสอดคล้องกับผลการศึกษาของมัชฌิมา เหล็กกล้า (2547 : บทคัดย่อ) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.92/76.33 และสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของแสวง วรหสัง (2550 : 53-84) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.79/84.90 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 และสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของสินีนางู จันทร (2552 : 47-73) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวกและการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.17/87.00 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของกฤษฎา ขวัญถาวร (2553 : 91-92) พบว่า การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง ทศนิยมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.79/84.90 และสอดคล้องกับผลการศึกษา ของณัฐนิชา สุมาลย์ (2553 : 60-62) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีประสิทธิภาพ 86.50/89.17 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของปาณิตา อาจวงษ์ (2552 : 93-146) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีค่าเท่ากับ 84.26/83.47 และ 81.11/76.13 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของธนศักดิ์ อนันต์เรือง (2547 : 57-85) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เรื่อง สมการและการแก้สมการมีประสิทธิภาพ 98.09/85.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI มีค่าเท่ากับ 0.5961 หรือนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า ในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 59.61 แสดงว่าหลังเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับบทความ AJose และ Joyner (1990 : 98) การเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการ ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย เดียวกัน ซึ่งการร่วมมือคือใช้การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันใช้ปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดใช้ความรับผิดชอบ ในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมายทักษะทางสังคมใช้ทักษะในกระบวนการกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของแสวง วรหสัง (2550 : 53-84) พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.68 แสดงว่านักเรียน มีก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 68 สอดคล้องกับผลการศึกษาของประยูร กรุงรัมย์ (2552 : 47-87) พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI มีค่าเท่ากับ 0.6672 ทั้งนี้ เนื่องจากการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการเรียนที่เน้นทีม ช่วยรายบุคคล การเรียน แบบร่วมมือถือว่าเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันแต่ละคนจะต้องมี



ส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกันคนที่เรียนเก่งช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับบทความ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 45) ซึ่งเมื่อทุกคนช่วยเหลือซึ่งกันและกันแน่นอนว่าจะต้องมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้แน่นอนและสิ่งสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีส่วนทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนก็เพราะรูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ว่าจะเป็นเทคนิคใดก็ตามจะต้องมีองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 องค์ประกอบ คือ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันใช้ปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดใช้ความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมายใช้ทักษะทางสังคม ใช้ทักษะในกระบวนการกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับบทความ (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 53) และแน่นอนว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องมีการฝึกคิดแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการอาสาซึ่งกันและกัน (Interpersonal Enterprise) การพูดผ่านปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจอย่างชัดเจนว่าจะแก้ปัญหาให้ถูกต้องได้อย่างไร การอธิบายยุทธวิธีการแก้ปัญหาให้เหตุผลและวิเคราะห์ปัญหากับเพื่อนจะทำให้เกิดการหยั่งรู้ (Insight) มีวิธีการให้เหตุผลระดับสูงและเกิดการเรียนรู้ระดับสูงในกลุ่มย่อยนักเรียนมีความสะดวกในการอธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมากกว่าการอธิบายร่วมทั้งชั้นการทำงานร่วมมือกันนักเรียนจะเพิ่มความมั่นใจในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองเป็นการสนับสนุนให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้มนต์กระบวนการและยุทธวิธีทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ที่ทำงานร่วมกันในกลุ่มมีแนวโน้มที่จะเห็นคุณค่าของแต่ละคนและเห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของคนอื่นมีความสัมพันธ์กันทางบวกระหว่างเพื่อนเกิดการเรียนรู้ในระดับสูงตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self - Esteem) เกิดการยอมรับความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหา (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 56-57) สิ่งทีกล่าวมาทั้งหมดนี้จะเป็นสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เราทราบว่ากรจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบกลุ่มร่วมมือนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าหรือมีพัฒนาการในการเรียนได้อย่างไร

3. นักเรียนที่เรียนวิชาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นกิจกรรมทีมช่วยรายบุคคลทำให้เกิดขึ้นการจัดประสบการณ์โดยตรงกับตัวนักเรียน ในสถานการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือนักเรียนมีแนวโน้มที่ชอบและสนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นและได้รับการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องในการเรียนความสำเร็จที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของนักเรียนในการแก้ปัญหาอธิบายและวางแผนในการเรียนรู้สถานการณ์ใหม่เป็นการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การสนับสนุนกันช่วยเหลือกันและการเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มแบบร่วมมือมีผลทางบวกต่อความสัมพันธ์ในกลุ่มต่อเจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเอง (Self-Confidence) (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 56-57) ซึ่งถ้าคนเรามีความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงานและเขาได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้ (ประสพ อิศรปริดา. 2547 : 321) เขาก็จะทำงานเหล่านั้นอย่างตั้งใจและมีความสุขสอดคล้องกับผล



การศึกษา Kamuram Tarim (2007 : 77-A) เพื่อเปรียบเทียบผลของการช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ทีม (TAI) การเรียนรู้เกี่ยวกับการร่วมมือจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุดเมื่อนักเรียนรู้จักแบ่งปัน มีความกระตือรือร้นเอาใจใส่มีการปรึกษาหารือกัน และร่วมมือกันในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย สอดคล้องกับผลการศึกษาของแสวง วรหสัง (2550 : 53-84) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจ เนื่องจาก

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นการแบ่งนักเรียน ที่มีความแตกต่างกันประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่ง จะคอยช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน แนะนำนักเรียนที่เรียนปานกลางโดยมีครูคอยแนะนำซึ่งจะทำให้ นักเรียนที่เรียนอ่อนและเรียนปานกลางมีความมั่นใจมากกว่าที่จะให้ครูคอยชี้แนะอยู่คนเดียวการใช้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จะเป็นการทำให้การทำงานในกลุ่มมีความสามัคคีช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีความสนใจที่จะทำงานร่วมกันมีความพึงพอใจในผลงาน และกลุ่มที่เรียนอ่อนและ เรียนปานกลางจะมีความภาคภูมิใจในผลงานที่ตนเองมีส่วนร่วม และเพื่อไม่ให้นักเรียนที่เรียนอ่อน และเรียนปานกลางมีความน่าเบื่อหน่าย ครูผู้สอนควรมีกิจกรรมที่หลากหลายมีเทคนิควิธีสอน ที่แตกต่างกันออกไปเพื่อที่จะให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน

3.2 การจัดกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จะเป็นการส่งเสริมการใช้ภาษา และคำพูดของนักเรียนในกลุ่มและนอกกลุ่ม ซึ่งจะเป็นการเข้าใจง่ายเนื่องจากนักเรียนกล้า ที่จะแสดงออกในกลุ่มของตนเองและกลุ่มอื่น ๆ และจะเป็นการสร้างสามัคคีในห้องเรียนอีกด้วย พร้อมทั้งทำให้นักเรียนมีความสุขและสนุกสนานในการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ดังนั้น ครูผู้สอนที่รับผิดชอบการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ สามารถที่จะนำไปพัฒนาการเรียนการสอนได้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ก่อนการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล ความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สติปัญญา และพื้นฐานเดิมของนักเรียนแต่ละคน

1.3 การจัดกิจกรรมกลุ่มในวันแรก ๆ นักเรียนอาจจะยังไม่สามารถร่วมมือกันเรียนรู้ ได้ดีนักครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำใช้รางวัล และผลสำเร็จของกลุ่มเป็นแรงเสริมที่จะกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

1.4 ครูผู้สอนควรช่วยเหลือ หรือแนะนำนักเรียนถึงวิธีการตรวจให้คะแนนแบบฝึกหัด ที่แสดงวิธีหาคำตอบ เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างถูกต้อง

1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นฝึกทักษะนักเรียนอาจใช้เวลาทำกิจกรรม นานกว่าที่กำหนดไว้ ดังนั้นครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม



2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ควรศึกษาค้นคว้าผลที่เกิดจากการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และด้านความคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรทำการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความพึงพอใจ ในการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้แบบเทคนิคต่าง ๆ

2.3 ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อน เพื่อช่วยลดช่องว่างในการทำงานกลุ่ม

2.4 ควรเน้นคุณธรรมนำความรู้ มีความภูมิใจ ในความเป็นไทย ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนทุกครั้งในการสอน



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- กฤษฎา ขวัญถาวร. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- เกื้อจิต ฉิมทิม. เอกสารประกอบการสอนวิชา 215322 หลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์
ระดับประถมศึกษา. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532.
- ขวัญใจ บุญฤทธิ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยของตนเอง
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครู.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- จินตนา เล็กล้วน. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- จุฑามาศ เดชาพันธุ์กุล และคณะ. “ผลของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม
ด้วยเกมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเชาวน์อารมณ์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,” วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์.
14(3) : 371 - 386 ; กรกฎาคม - กันยายน, 2551.
- ชวลิต ชูกำแพง. การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2553.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ.
กรุงเทพฯ : เอลโล่การพิมพ์, 2545.
- ณัฐนิชา สุมาลย์. การพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง วงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TAI.
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ทศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ : ด่านสุธาการพิมพ์, 2554.
- ธีระ รุญเจริญ. การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
โอเดียนสโตร์, 2539.
- ประยูร กรุรัมย์. การพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI
กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม.
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- ประสาท อิศรปรีดา. สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. มหาสารคาม : คลังนานาวิทยา, 2547.



- ปาณิตา อัจวงษ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- เผชิญ กิจระการ. การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)” วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8 : 31-35 ; กรกฎาคม, 2545.
- พัชนี ทองแก้ว. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- พิสมัย ศรีอำไพ. คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2534.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- ไพโรจน์ เบขุนทด. ผลการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- พันทิพา ทับเที่ยง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI). ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารชุดการสอนวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 21. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2547.
- มัชฌิมา เหล็กกล้า. การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์โดยสอนแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่องการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- รุจิรั ภู่อาระ. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์, 2545.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2535. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2539.
- โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์). รายงานผลสัมฤทธิ์. ขอนแก่น : โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์), 2554.



- รัชณี งอกศิริ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (TAI) และการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมทางวิชาการ, 2538.
- ละออง จันท์เจริญ. คู่มือการจัดกิจกรรมการสอนพฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. นครราชสีมา : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา, 2540.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. การพัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- ศรีภรณ์ ณะวงศ์ษา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Teams-Games-Tournament แบบ Student Teams-Achievement Division และการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. การวิจัยการศึกษาเบื้องต้น. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2546.
- แสวง วรหลัง. การพัฒนาแผนการเรียนรู้เรื่องทศนิยมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI). การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- สินีนางู จันทร. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก และการลบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. การนิเทศเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในโรงเรียนตามแนวทางปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และสมหวัง ไตรตันวงษ์. เทคนิคและวิธีการสอนแนวใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. วิธีการสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์, 2522.
- สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545.
- สมทรง ดอนบัวแก้ว. พฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษามหาสารคาม. มหาสารคาม : วิทยาลัยครูมหาสารคาม, 2528.



- สมเดช บุญประจักษ์. การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปรินญาณินท์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- สาคร ธรรมศักดิ์. ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541.
- หยาดนภา ยัพราชภูร์. ผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2546.
- อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่นๆ. ศึกษา 231 วิธีการสอนวิชากลุ่มทักษะ “คณิตศาสตร์” (ชุดการสอนประกอบการบรรยาย). กรุงเทพฯ : เจริญผล, 2526.
- อังคณา แก้วไชย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.
- อารี สันทรวี. พหุปัญญาและการเรียนแบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : แวนแก้ว, 2542.
- Artzt, A.F. and C.M. Newman. “Cooperative Learning,” The Mathematics Teacher. 83(6) : 448 – 449 ; September, 1990.
- Adeneye Olarewaju Adeleye Awofala and others. “Achievement in Cooperative Versus Individualistic Goal – Structured Junior Secondary School Mathematics Classrooms in Nigeria,” International Journal of Mathematics Trends and Technology. 3(1) : unpagged, 2012.
- Barbato, Rosemary Ann. “Policy Implication of Cooperative Learning on the Achievement Attitudes of Secondary School Mathematics Students,” Dissertation Abstracts International. 61(6) : 2113–A ; December, 2000.
- Good, V. Carter. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Gupta Madhu. “Team Assisted Individualisation (TAI) : Impact on Achivement and Retention in Mathematics,” India. 2(3) : 385 – 393 ; October, 2011.
- Kamuram Tarim. “The Effects of Cooperative Learning on Turkish Elementary Students Mathematics Achievement and Attitude Towards Mathematics using TAI and STAD Methods,” Turkey. (2)4 : 77 – 91 ; July, 2007.
- Johnson, W. Dewid and T. Roger Johnson. “Research Shows the Benefits of Adult Cooperation,” Educational Leadership. 45(3) : 45-50 ; November, 1987.



- Slavin, Robert E. Cooperative Learning : Theory, Research, and Practice. 2nd ed.
Massachusetts : Needham Heights, 1995.
- _____. "Cooperative Learning," Review of Educational Research. 50(2) :
315-342 ; Summer, 1980.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI และผลการประเมินแผนการจัดการ
เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI จากผู้เชี่ยวชาญ



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม	เวลา 14 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

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

สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม มีวิธีบวกเช่นเดียวกันกับการบวกจำนวนนับ นั่นคือจะต้องตั้งเลขที่เป็นหลักเดียวกันให้ตรงกัน และจุดทศนิยมจะต้องตรงกันเสมอ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ นักเรียนสามารถหาผลบวกได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีเหตุผลกล้าตัดสินใจ
2. มีความมุ่งมั่นพยายาม
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
4. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
5. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สาระการเรียนรู้

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทดให้เขียนจำนวนให้ตรงหลักและจุดทศนิยมตรงกัน แล้วบวกกันเหมือนกับการบวกจำนวนนับ ผลบวกจะต้องใส่จุดให้ตรงกับ จุดทศนิยมของตัวตั้งและตัวบวก

เช่น 1. $3.2 + 4.3 = \square$ 2. $0.5 + 2.4 = \square$ 3. $6.3 + 0.5 = \square$

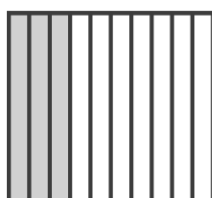


กระบวนการจัดการเรียนรู้

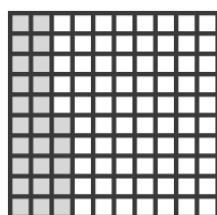
ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มนักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 2 คน และเด็กอ่อนอีก 1 คน ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลง “การบวกทศนิยม” พร้อมกับปรบมือประกอบจังหวะ
3. ตัวแทนนักเรียนนำกายบริหารประกอบเพลง ทุกคนปฏิบัติตามพร้อมกัน
4. ครูทบทวนความรู้ในเรื่อง ความหมายของทศนิยม โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำ

ต่อไปนี้



- จากภาพ ส่วนที่แบ่งเท่าๆ กัน มีทั้งหมดกี่ส่วน (10 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (3 ส่วนใน 10 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.3)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{3}{10}$)
- ทศนิยมที่ได้เป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง (หนึ่งตำแหน่ง)



- จากภาพ ส่วนที่แบ่งเท่าๆ กัน มีทั้งหมดกี่ส่วน (100 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (25 ส่วนใน 100 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.25)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ($\frac{25}{100}$)
- ทศนิยมที่ได้เป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง (สองตำแหน่ง)

ขั้นที่ 2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่

5. นักเรียนศึกษาแนวคิดการบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง จากเนื้อหาที่เรียนในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์

6. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งบนกระดานนักเรียนแบ่งกลุ่มละ 4 คน แสดงวิธีหาคำตอบ

$$1. 12.4 + 3.5 = \square$$

$$2. 22.5 + 8.3 = \square$$

ขั้นที่ 3 ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย

7. ครูแจกใบความรู้เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทำความเข้าใจและร่วมกันระดมความคิดเกี่ยวกับเนื้อหาจากใบความรู้และร่วมกันสรุป โดยให้นักเรียนเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนที่เรียนอ่อนฟังจนเข้าใจ



8. ให้นักเรียนปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม 3 กิจกรรมโดยทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำบัตรกิจกรรม คนที่เข้าใจแล้วต้องอธิบาย ให้เพื่อนในกลุ่มที่ยังไม่เข้าใจ

9. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำบัตรกิจกรรมเสร็จแล้วให้จับคู่กันเพื่อตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรมถ้านักเรียนคนใดคะแนนไม่ถึงร้อยละ 75 ก็ให้เพื่อนอธิบายจนเข้าใจและให้ทำบัตรกิจกรรมอีกจนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

ขั้นที่ 4 ขั้นการทดสอบย่อย

10. เมื่อนักเรียนแต่ละคนทำบัตรกิจกรรมผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 แล้วให้นักเรียนทบทวนความรู้โดยครูแจกแบบทดสอบ (ฉบับ A) จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล ซึ่งนักเรียนต้องทำให้ผ่านเกณฑ์ 75 % ขึ้นไป ถ้านักเรียนคนใดทำไม่ได้ไม่ผ่านเกณฑ์ให้กลุ่มเพื่อนและครูให้ความช่วยเหลือด้วยการอธิบายให้เข้าใจ แล้วลองทำแบบทดสอบ (ฉบับ B) ซึ่งเป็นแบบคู่ขนานฉบับแรก

11. หากยังมีนักเรียนบางคนยังทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ให้ครูช่วยอธิบายจนนักเรียนเข้าใจ

12. ครูและนักเรียนสรุป การบวกทศนิยมมีวิธีหาคำตอบ โดยตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วบวกตัวเลขที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้ตรงกับจุดทศนิยมของตัวตั้งกับตัวบวก โดยนักเรียนสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

ขั้นที่ 5 ขั้นตรวจสอบและสรุปผลการเรียนรู้

13. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจเฉลยแบบทดสอบย่อย (ฉบับ A และฉบับ B)

14. ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มบันทึกคะแนนทดสอบสมาชิก

15. ครูประกาศคะแนนแต่ละกลุ่ม พร้อมกับกล่าวชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด อันดับ 1, 2 และ 3 และให้กำลังใจกลุ่มอื่นในการสอบครั้งต่อไป

16. ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลจากการทำแบบทดสอบย่อยโดยนำคะแนนรวมของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกันเรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย ครูชมเชยนักเรียนและกลุ่มที่ได้คะแนนดีให้รางวัลกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด และให้ข้อเสนอแนะข้อดีข้อเสียและวิธีปรับปรุง เพื่อให้ได้ผลงานของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบย่อย (ฉบับ A และ ฉบับ B)
2. เพลง “การบวกทศนิยม”
3. บัตรกิจกรรม
4. บัตรเฉลยกิจกรรม
5. ใบความรู้การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง
6. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์



กระบวนการวัดผลประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน - การร่วมร้องเพลง - การตั้งใจทำงาน - การตอบคำถาม - การร่วมกิจกรรม	แบบสังเกต แบบประเมินผลงานนักเรียน	ได้คะแนนผลงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 75
2. การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ	ทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 75 ขึ้นไป
3. การบัตริกิจกรรม	แบบประเมินผลงานนักเรียน แบบตรวจผลงาน	ได้คะแนนผลงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ทำแบบฝึกทักษะได้ร้อยละ 75 ขึ้นไป

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา/หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....

(ลงชื่อ).....
(.....)
ตำแหน่ง.....

บันทึกผลหลังสอน

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....

แนวทาง / วิธีแก้ปัญหา

.....
.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....

(ลงชื่อ).....
(นางปฐริดา วาลมนตรี)
ตำแหน่ง ครู



ใบความรู้

1. การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการทด)

การบวกทศนิยมมีหลักสำคัญ คือ ต้องนำตัวเลขในหลักเดียวกันมาบวกกัน ดังนั้นจึงต้องตั้งจุดทศนิยมของเลขที่จะนำมาบวกให้ตรงกัน แล้วจึงบวก
เช่น

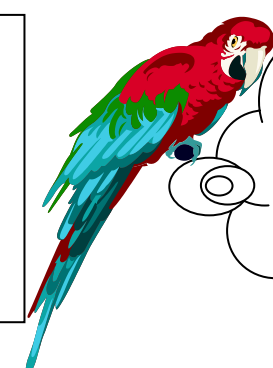
$$\begin{array}{r} 5.42 + \\ 5.05 \\ \hline 10.47 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11.42 + \\ 9.53 \\ \hline 20.98 \end{array}$$

2. การบวกทศนิยมที่ไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด)

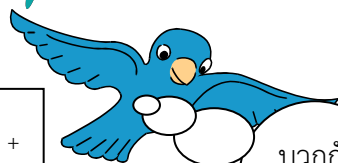
การบวกทศนิยมมีหลักสำคัญ คือ ต้องนำตัวเลขในหลักเดียวกันมาบวกกัน ดังนั้นจึงต้องตั้งจุดทศนิยมของเลขที่จะนำมาบวกให้ตรงกัน แล้วจึงบวก
เช่น

$$\begin{array}{r} 5.68 + \\ 5.05 \\ \hline 10.73 \end{array}$$



บวกกัน $568 +$
เหมือนกับ 505
จำนวนนับเลย 1073

$$\begin{array}{r} 11.46 + \\ 9.57 \\ \hline 21.03 \end{array}$$



บวกกัน $1146 +$
เหมือนกับ 957
จำนวนนับเลย 2103



เพลง การบวกทศนิยม

ผู้แต่ง มนตรี ผลสวัสดิ์

ทำนอง เพลงสาวบ้านเต้

หนูเป็นนักเรียน ป. 5 เรียนรู้เรื่องทศนิยมมา
 วันหนึ่งคุณครูถามหนู ๆ
 ศูนย์จุดสามบวกศูนย์จุดหนึ่ง ศูนย์จุดหนึ่งบวกศูนย์จุดสาม
 หนูตามลูกขึ้นตอบทันใด
 คำตอบนั้นไซ้ร์ คือ ศูนย์จุดสี่ธรรมดา ศูนย์จุดสี่ ศูนย์จุดสี่ ธรรมดา
 หนูจำใครมีปัญหาสงสัย ๆ บวก ลบ คูณ หาร
 นี้ไซ้ร์เหมือนบวกเลขธรรมดา เหมือนบวกเลข ๆ ธรรมดา

อ้างอิงมาจาก มนตรี ผลสวัสดิ์



บัตรกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง ให้เติมจำนวนหรือหน่วยลงในช่องว่าง

1. 75 สตางค์ =บาท
2. 20 บาท 25 สตางค์ =บาท
3. 5.5 บาท =บาท.....สตางค์
4. 6 ชีด =กิโลกรัม
5. 30.7 กิโลกรัม =กิโลกรัม.....ชีด
6. 12 กิโลกรัม 9 ชีด =กิโลกรัม
7. 5 มิลลิเมตร =เซนติเมตร
8. 10 เซนติเมตร 14 มิลลิเมตร =เซนติเมตร
9. 0.86 เมตร = 86
10. 2.3 กิโลเมตร = 2.....300.....



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง ให้เติมจำนวนหรือหน่วยลงในช่องว่าง

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. 75 สตางค์ | =0.75.....บาท |
| 2. 20 บาท 25 สตางค์ | =20.25.....บาท |
| 3. 5.5 บาท | =5.....บาท.....5.....สตางค์ |
| 4. 6 ชีด | =0.6.....กิโลกรัม |
| 5. 30.7 กิโลกรัม | =3.....กิโลกรัม.....7.....ชีด |
| 6. 12 กิโลกรัม 9 ชีด | =12.9.....กิโลกรัม |
| 7. 5 มิลลิเมตร | =0.5.....เซนติเมตร |
| 8. 10 เซนติเมตร 14 มิลลิเมตร | =10.14.....เซนติเมตร |
| 9. 0.86 เมตร | = 86เซนติเมตร..... |
| 10. 2.3 กิโลเมตร | = 2.....กิโลเมตร.....300.....เมตร..... |



บัตรกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง ให้เติมผลบวกทศนิยมลงใน (ไม่มีการทด)

$$\begin{array}{r} 1. \quad 0.5 + \\ \quad 0.2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad 0.4 + \\ \quad 0.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad 0.2 + \\ \quad 0.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4. \quad 1.3 + \\ \quad 1.5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5. \quad 1.7 + \\ \quad 2.1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6. \quad 3.5 + \\ \quad 3.4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7. \quad 1.26 + \\ \quad 2.31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8. \quad 12.07 + \\ \quad 6.52 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9. \quad 39.38 + \\ \quad 40.61 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10. \quad 0.15 + \\ \quad 0.43 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11. \quad 1.72 + \\ \quad 0.16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12. \quad 1.94 + \\ \quad 3.04 \\ \hline \end{array}$$



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

คำชี้แจงให้เติมผลบวกทศนิยมลงใน (ไม่มีการทด)

$$1. \begin{array}{r} 0.5 + \\ 0.2 \\ \hline \end{array}$$

$$0.2$$

$$\underline{0.7}$$

$$2. \begin{array}{r} 0.4 + \\ 0.3 \\ \hline \end{array}$$

$$0.3$$

$$\underline{0.7}$$

$$3. \begin{array}{r} 0.2 + \\ 0.3 \\ \hline \end{array}$$

$$0.3$$

$$\underline{0.5}$$

$$4. \begin{array}{r} 1.3 + \\ 1.5 \\ \hline \end{array}$$

$$1.5$$

$$\underline{2.8}$$

$$5. \begin{array}{r} 1.7 + \\ 2.1 \\ \hline \end{array}$$

$$2.1$$

$$\underline{3.8}$$

$$6. \begin{array}{r} 3.5 + \\ 3.4 \\ \hline \end{array}$$

$$3.4$$

$$\underline{6.9}$$

$$7. \begin{array}{r} 1.26 + \\ 2.31 \\ \hline \end{array}$$

$$2.31$$

$$\underline{3.57}$$

$$8. \begin{array}{r} 12.07 + \\ 6.52 \\ \hline \end{array}$$

$$6.52$$

$$\underline{18.79}$$

$$9. \begin{array}{r} 39.38 + \\ 40.61 \\ \hline \end{array}$$

$$40.61$$

$$\underline{79.99}$$

$$10. \begin{array}{r} 0.15 + \\ 0.43 \\ \hline \end{array}$$

$$0.43$$

$$\underline{0.58}$$

$$11. \begin{array}{r} 1.72 + \\ 0.16 \\ \hline \end{array}$$

$$0.16$$

$$\underline{1.88}$$

$$12. \begin{array}{r} 1.94 + \\ 3.04 \\ \hline \end{array}$$

$$3.04$$

$$\underline{4.98}$$



บัตรกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง ให้เติมผลบวกทศนิยมลงใน มีการทด)

$$\begin{array}{r} 1. \quad 0.5 + \\ \quad 0.9 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad 0.6 + \\ \quad 0.4 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad 1.8 + \\ \quad 0.3 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4. \quad 12.8 + \\ \quad 8.9 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5. \quad 1.57 + \\ \quad 2.74 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6. \quad 5.67 + \\ \quad 1.57 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7. \quad 3.36 + \\ \quad 7.76 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8. \quad 20.89 + \\ \quad 4.12 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9. \quad 37.28 + \\ \quad 45.99 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$10. \quad 1.7 + 5.2 = \boxed{}$$

$$11. \quad 2.15 + 7.9 = \boxed{}$$

$$12. \quad 16.64 + 7.37 = \boxed{}$$



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3

คำชี้แจง ให้เติมผลบวกทศนิยมลงใน (มีการทด)

$$\begin{array}{r} 1. \ 0.5 + \\ \quad 0.9 \\ \hline \quad \underline{1.4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \ 0.6 + \\ \quad 0.4 \\ \hline \quad \underline{2.0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \ 1.8 + \\ \quad 0.3 \\ \hline \quad \underline{2.1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4. \ 12.8 + \\ \quad 8.9 \\ \hline \quad \underline{21.7} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5. \ 1.57 + \\ \quad 2.74 \\ \hline \quad \underline{4.31} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6. \ 5.67 + \\ \quad 1.57 \\ \hline \quad \underline{7.24} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7. \ 3.36 + \\ \quad 7.76 \\ \hline \quad \underline{11.12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8. \ 20.89 + \\ \quad 4.12 \\ \hline \quad \underline{25.01} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9. \ 37.28 + \\ \quad 45.99 \\ \hline \quad \underline{83.27} \end{array}$$

$$10. \ 1.7 + 5.2 = 6.9$$

$$11. \ 2.15 + 7.9 = 10.05$$

$$12. \ 16.64 + 7.37 = 24.01$$



แบบทดสอบ ฉบับ A

คำชี้แจง เติมจำนวนลงในช่องว่าง ให้ถูกต้อง

1. $5.72 + 3.6 = 3.6 + \boxed{}$

2. $8.69 + 19.7 = \boxed{} + 8.69$

3. $15.8 + \boxed{} = 3.49 + 15.8$

4. $52.68 + 27.94 = \boxed{} + 52.68$

5. $\boxed{} + 99.86 = 99.86 + 73.97$

6. $3.4 + 2.73 = 2.73 + \boxed{}$

7. $42.5 + \boxed{} = 3.08 + 42.5$

8. $5.19 + 2.01 = \boxed{} + 5.19$

9. $(3.2 + 5.8) + 26.80 = \boxed{} + (5.8 + 26.80)$

10. $\boxed{} + (4.05 + 0.37) = (0.15 + 4.05) + 0.37$

11. $(0.05 + 0.16) + 0.29 = \boxed{} + (0.16 + 0.29)$

12. $(1.5 + 3.7) + 1.3 = 1.5 + (3.7 + \boxed{})$



เฉลยแบบทดสอบ ฉบับ A

คำชี้แจง เติมจำนวนลงในช่องว่าง ให้ถูกต้อง

1. $5.72 + 3.6 = 3.6 + \underline{5.72}$
2. $8.69 + 19.7 = \underline{19.7} + 8.69$
3. $15.8 + \underline{3.49} = 3.49 + 15.8$
4. $52.68 + 27.94 = \underline{27.94} + 52.68$
5. $\underline{73.97} + 99.86 = 99.86 + 73.97$
6. $3.4 + 2.73 = 2.73 + \underline{3.4}$
7. $42.5 + \underline{3.08} = 3.08 + 42.5$
8. $5.19 + 2.01 = \underline{2.01} + 5.19$
9. $(3.2 + 5.8) + 26.80 = \underline{3.2} + (5.8 + 26.80)$
10. $\underline{0.15} + (4.05 + 0.37) = (0.15 + 4.05) + 0.37$
11. $(0.05 + 0.16) + 0.29 = \underline{0.05} + (0.16 + 0.29)$
12. $(1.5 + 3.7) + 1.3 = 1.5 + (3.7 + \underline{1.3})$



แบบทดสอบ ฉบับ B

คำชี้แจง เติมจำนวนลงในช่องว่าง ให้ถูกต้อง

1. $0.15 + 0.43 = 0.43 + \boxed{}$

2. $0.21 + 0.72 = \boxed{} + 0.21$

3. $\boxed{} + 0.39 = 0.39 + 0.50$

4. $0.27 + \boxed{} = 0.09 + 0.27$

5. $0.12 + 0.11 = \boxed{} + 0.12$

6. $6.0.06 + 0.22 = 0.22 + \boxed{}$

7. $0.19 + \boxed{} = 0.16 + 0.19$

8. $1.8 + 2.7 = \boxed{} + 1.8$

9. $\boxed{} + 2.05 = 2.05 + 3.90$

10. $(0.05 + 0.16) + 0.29 = \boxed{} + (0.16 + 0.29)$



เฉลยแบบทดสอบ ฉบับ B

คำชี้แจง เติมจำนวนลงในช่องว่าง ให้ถูกต้อง

1. $0.15 + 0.43 = 0.43 + \underline{0.15}$

2. $0.21 + 0.72 = \underline{0.72} + 0.21$

3. $\underline{0.50} + 0.39 = 0.39 + 0.50$

4. $0.27 + \underline{0.09} = 0.09 + 0.27$

5. $0.12 + 0.11 = \underline{0.11} + 0.12$

6. $0.06 + 0.22 = 0.22 + \underline{0.06}$

7. $0.19 + \underline{0.16} = 0.16 + 0.19$

8. $1.8 + 2.7 = \underline{2.7} + 1.8$

9. $\underline{3.90} + 2.05 = 2.05 + 3.90$

10. $(0.05 + 0.16) + 0.29 = \underline{0.05} + (0.16 + 0.29)$



แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 หน่วยที่ 9 เรื่องการบวกลบ คูณหารทศนิยม ประกอบแผนที่ 1
 การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่ม	การวางแผนการทำงาน	การร่วมมือกันในการทำงาน	การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	ผลการปฏิบัติงาน	รวม
		3	3	2	2	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (นางปุริดา วาฬมนตรี)



เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	2	1	0
การวางแผนการปฏิบัติงาน	มีการวางแผนในการปฏิบัติงาน อย่างเป็นระบบ มีการปฏิบัติงาน อย่างเป็นขั้นตอนและทำงานทันเวลา	มีการวางแผนในการปฏิบัติงาน ทำงานอย่างมีขั้นตอน	ไม่มีการวางแผนในการปฏิบัติงาน ทำงานไม่ทันเวลา
การร่วมมือกันในการปฏิบัติงาน	ทุกคนในกลุ่มร่วมมือกันปฏิบัติงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาาร่วมกันในขณะปฏิบัติงาน	ทุกคนในกลุ่มร่วมมือกันปฏิบัติงานและแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาบ้างในบางครั้ง	ต่างคนต่างปฏิบัติงาน ไม่มีการแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็น
การช่วยเหลือซึ่งกันและกันขณะปฏิบัติงาน	มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในขณะที่ปฏิบัติงาน และมีการอธิบายเนื้อหาแก่สมาชิก เพื่อให้เข้าใจเนื้อหา ร่วมกัน	มีการช่วยเหลือกัน ในขณะที่ปฏิบัติงาน มีการอธิบายเนื้อหาแก่สมาชิกบ้าง ในบางครั้ง	ต่างคนต่างปฏิบัติไม่มีการช่วยเหลือหรืออธิบายเนื้อหาแก่กัน
ผลการปฏิบัติ	ผลงานถูกต้อง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม	ผลงานถูกต้อง ร้อยละ 50 - 79 ของคะแนนเต็ม	ผลงานถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม



ตาราง 10 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก
ลบ คูณทศนิยม ที่เข้าเกณฑ์

แผนการจัด การเรียนรู้	คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	4.68	4.81	4.81	4.76	0.26	เหมาะสมมากที่สุด
2	4.68	4.87	4.77	4.77	0.30	เหมาะสมมากที่สุด
3	4.74	4.81	4.78	4.78	0.24	เหมาะสมมากที่สุด
4	4.74	4.81	4.80	4.80	0.22	เหมาะสมมากที่สุด
5	4.71	4.81	4.77	4.77	0.24	เหมาะสมมากที่สุด
6	4.68	4.84	4.76	4.76	0.28	เหมาะสมมากที่สุด
7	4.74	4.81	4.78	4.78	0.24	เหมาะสมมากที่สุด
	4.71	4.82	4.77	4.77	0.25	เหมาะสมมากที่สุด



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



แบบทดสอบ

วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2555

คำชี้แจง 1. ใช้เวลาสอบ 40 นาที จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน

2. ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
ที่ตรงกับข้อที่นักเรียนเลือก

<p>1. ข้อใดมีค่าเท่ากับ $15.12 + 13.11$</p> <p>ก. $65.17 - 35.12$</p> <p>ข. $44.25 - 16.02$</p> <p>ค. $31.99 - 11.76$</p> <p>ง. $29.63 - 9.40$</p> <p>2. $0.7 + 0.05 = \square$</p> <p>ก. 0.57</p> <p>ข. 0.75</p> <p>ค. 1.2</p> <p>ง. 1.25</p> <p>3. $18.63 + 20 + 35.49 = \square$</p> <p>ก. 74.12</p> <p>ข. 74.21</p> <p>ค. 74.12</p> <p>ง. 75.21</p> <p>4. $0.2 + 0.07 = \square$ เลขใน \square คือข้อใด</p> <p>ก. $\frac{2}{10} + \frac{7}{10}$</p> <p>ข. $\frac{2}{10} + \frac{7}{100}$</p> <p>ค. $\frac{2}{100} + \frac{7}{10}$</p> <p>ง. $\frac{2}{100} + \frac{7}{100}$</p>	<p>5. ส้มถุงแรกหนัก 9.4 กิโลกรัม ถุงที่สองหนัก 12.7 กิโลกรัม นำมารวมกันจะได้ส้มหนักเท่าไร</p> <p>ก. 21.1</p> <p>ข. 22.1</p> <p>ค. 23.1</p> <p>ง. 23.2</p> <p>6. $31.8 - 16.28$ มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 1.552</p> <p>ข. 15.52</p> <p>ค. 155.20</p> <p>ง. 1552.0</p> <p>7. 99.27 เป็นผลลบของทศนิยมข้อใด</p> <p>ก. $200.34 - 100.63$</p> <p>ข. $197.5 - 91.27$</p> <p>ค. $135.47 - 85.20$</p> <p>ง. $128.1 - 28.83$</p> <p>8. $8.75 - 3.49 > 8.75 - \square$ ใน \square คือจำนวนใด</p> <p>ก. 1.49</p> <p>ข. 2.49</p> <p>ค. 4.49</p> <p>ง. 3.45</p> <p>9. ข้อใดเติมจุดทศนิยมได้ถูกต้อง</p> <p>ก. $325.47 - 74.7 = 250.77$</p> <p>ข. $325.47 - 74.7 = 25.07$</p> <p>ค. $325.47 - 74.7 = 25.77$</p> <p>ง. $325.47 - 74.7 = 250.07$</p>
--	--



<p>10. $30.42 - 15.4 \square 14.2 + 9.4$ เครื่องหมายในช่องว่างคือข้อใด</p> <p>ก. = ข. > ค. < ง. \neq</p> <p>11. พี่มีน้ำหนัก 50.4 กิโลกรัม น้องมีน้ำหนัก 47.3 พี่หนักกว่าน้องกี่กิโลกรัม</p> <p>ก. 1.1 กิโลกรัม ข. 2.1 กิโลกรัม ค. 3.1 กิโลกรัม ง. 4.1 กิโลกรัม</p> <p>12. ไม้ 3 ท่อน วางต่อกันยาว 3 เมตร ท่อนที่ 1 ยาว 0.84 เมตร ท่อนที่ 2 ยาว 0.9 เมตร ไม้ท่อนที่ 3 ยาวเท่าไร</p> <p>ก. 1.08 เมตร ข. 1.26 เมตร ค. 1.74 เมตร ง. 1.95 เมตร</p> <p>13. บุชยาซื้อวงเวียน 1 อัน ราคา 8.25 บาท และซื้อไม้โปรแทรกเตอร์ 1 อัน ราคา 5.75 บาท บุชยาต้องจ่ายทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ก. 14.00 บาท ข. 14.50 บาท ค. 15.00 บาท ง. 15.50 บาท</p> <p>14. วัชรามีเงินอยู่ 15.25 บาท ได้รับเงินจากแม่อีก 30 บาท ซื้ออาหารกลางวัน 18.75 บาท จะเหลือเงินกี่บาท</p> <p>ก. 24.50 บาท ข. 25.50 บาท ค. 26.00 บาท ง. 26.50 บาท</p>	<p>15. ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก. $0.4 + 0.4 + 0.4 = 0.4 \times 0.4$ ข. $0.12 + 0.12 + 0.12 + 0.12 = 4 \times 0.12$ ค. $0.52 + 0.52 + 0.52 = 0.52 + 3$ ง. $0.17 + 0.17 + 0.17 + 0.17 = 0.17 \times 0.17$</p> <p>16. $3.42 \times 4 = \square$</p> <p>ก. 13.68 ข. 13.58 ค. 12.68 ง. 12.58</p> <p>17. $316.29 \times 7 = \square$</p> <p>ก. 2,204.03 ข. 2,214.03 ค. 2,224.03 ง. 2,234.03</p> <p>18. ลูกปลูกข้าว 1 ไร่ ใช้ปุ๋ย 13.5 กิโลกรัม ถ้าปลูกข้าว 9 ไร่ จะใช้ปุ๋ยจำนวนเท่าไร</p> <p>ก. 112.50 กิโลกรัม ข. 121.50 กิโลกรัม ค. 122.50 กิโลกรัม ง. 131.50 กิโลกรัม</p> <p>19. $0.2 \times 0.3 = \square$</p> <p>ก. 0.04 ข. 0.05 ค. 0.06 ง. 0.07</p> <p>20. $10.3 \times 0.4 = \square$</p> <p>ก. 4.12 ข. 4.13 ค. 4.14 ง. 4.15</p>
---	--



<p>21. $8.2 \times 9.3 = \square$</p> <p>ก. 73.26 ข. 74.26 ค. 75.26 ง. 76.26</p> <p>22. ที่ดินแปลงหนึ่งมีขนาด 9.8 ไร่ อีกแปลงหนึ่งใหญ่เป็น 3.5 เท่าของแปลงแรก ที่ดินแปลงใหญ่จะมีพื้นที่กี่ไร่</p> <p>ก. 32.3 ไร่ ข. 33.3 ไร่ ค. 34.3 ไร่ ง. 35.3 ไร่</p> <p>23. น้ำมันดีเซลราคาลิตรละ 33.50 บาท น้ำมันเบนซินราคาลิตรละ 35.10 บาท น้ำมันดีเซลถูกกว่าน้ำมันเบนซินเท่าไร</p> <p>ก. 1.60 บาท ข. 1.06 บาท ค. 0.60 บาท ง. 0.06 บาท</p> <p>24. เหรียญอันหนึ่งหนัก 15.20 กรัม เหรียญอีกอันหนึ่งหนัก 15.02 กรัม เหรียญอันแรกหนักกว่าเหรียญอันที่สองเท่าไร</p> <p>ก. 0.81 กรัม ข. 0.80 กรัม ค. 0.18 กรัม ง. 0.08 กรัม</p> <p>25. ไม้แผ่นแรกยาว 82.5 เมตร อีกแผ่นหนึ่งยาว 103.7 เมตร ไม้แผ่นแรกสั้นกว่าไม้แผ่นที่สองเท่าไร</p> <p>ก. 20.1 เมตร ข. 21.0 เมตร ค. 21.1 เมตร ง. 21.2 เมตร</p>	<p>26. ปลาไนราคา กิโลกรัมละ 15 บาท ซื้อปลาไนมา 3.5 กิโลกรัม จะต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าใด</p> <p>ก. 52.5 บาท ข. 53.5 บาท ค. 54.5 บาท ง. 55.5 บาท</p> <p>27. $(3.75 + 1.83) \times 2.3 = \square$</p> <p>ก. 11.834 ข. 12.834 ค. 13.834 ง. 14.834</p> <p>28. $(15.80 - 10.6) \times 0.7 = \square$</p> <p>ก. 2.56 ข. 3.45 ค. 3.56 ง. 3.64</p> <p>29. สมพรสูง 149.2 เซนติเมตร สุดาสูงกว่าสมพร 8.7 เซนติเมตร รัตนาเตี้ยกว่าสุดา 13.6 เซนติเมตร อยากทราบว่ารัตนาสูงเท่าไร</p> <p>ก. 140.50 เมตร ข. 143.50 เมตร ค. 144.30 เมตร ง. 145.50 เมตร</p> <p>30. ต้องการสร้างถนนสายหนึ่งให้มีความยาว 136.05 กิโลเมตร ราวช่างเสร็จแล้ว 65.75 กิโลเมตร เป็นดินลูกรัง 38.50 กิโลเมตร จะเหลือถนนที่ยังไม่ได้ทำอีกเท่าไร</p> <p>ก. 31.8 กิโลเมตร ข. 32.8 กิโลเมตร ค. 33.8 กิโลเมตร ง. 34.8 กิโลเมตร</p>
---	--



เฉลยแบบทดสอบ

1. ข	16. ค
2. ข	17. ข
3. ค	18. ก
4. ข	19. ข
5. ข	20. ข
6. ข	21. ข
7. ง	22. ก
8. ค	23. ง
9. ก	24. ค
10. ค	25. ข
11. ค	26. ค
12. ค	27. ค
13. ข	28. ง
14. ง	29. ง
15. ก	30. ก



ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ



ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่	แบบทดสอบข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวมคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	22	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 11 (ต่อ)

จุดประสงค์ การเรียนรู้ข้อที่	แบบทดสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
5	25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	27	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	41	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 12 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	1	0.33
2	1	0.67
3	1	0.33
4	1	0.56
5	1	0.61
6	1	0.33
7	1	0.52
8	1	0.47
9	1	0.33
10	1	0.33
11	1	0.41
12	1	0.44
13	1	0.33
14	1	0.50
15	1	0.50
16	1	0.56
17	1	0.61
18	1	0.56
19	1	0.33
20	1	0.50
21	1	0.50
22	0.67	0.56
23	1	0.50
24	1	0.44
25	1	0.25
26	1	0.27
27	0.67	0.30
28	1	0.33
29	1	0.39
30	1	0.33

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 0.88



ภาคผนวก ง
แบบวัดความพึงพอใจ ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
ของแบบวัดความพึงพอใจ



แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI
เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

.....

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใดก็ให้ทำเครื่องหมาย

ลงในช่องนั้น ซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านเนื้อหา					
1. เป็นกิจกรรมที่ได้ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม.....					
2. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามัคคี.....					
3. สามารถนำแนวกิจกรรมไปเรียนในวิชาอื่นได้.....					
4. เป็นกิจกรรมที่ทำหยาต่อการเรียนรู้.....					
5. เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....					
6. ฉันชอบที่จะทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น.....					
7. ฉันและเพื่อนๆ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน					
.....					
8. ฉันได้มีโอกาสอธิบายและซักถามเพื่อนในกลุ่มทำให้เข้าใจ					
มากขึ้น.....					
9. เพื่อนในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดความ					
สามัคคี.....					
10. ฉันได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติด้วย					
ตนเอง.....					



รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
11. ได้ใช้สื่อในการจัดกิจกรรมร่วมกัน.....					
12. เป็นกิจกรรมที่ทำให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น.....					
13. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน					
14. ฉันชอบที่ได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้แสดงความคิดเห็น					
15. สื่อที่ใช้ในการทำกิจกรรมดีเพียงพอกับนักเรียน ด้านการวัดผลและประเมินผล.....					
16. ฉันได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะ จากครูและเพื่อน.....					
17. ฉันได้นำเสนอผลงานที่ทำทุกครั้ง.....					
18. ฉันพอใจในผลงานที่ทำทุกครั้ง.....					
19. ฉันมีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเอง และของเพื่อน.....					
20. ฉันมีความพึงพอใจในการประเมินผลระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน.....					



ตาราง 13 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI

แบบวัดข้อนี้	ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy})
1	0.67
2	0.77
3	0.58
4	0.63
5	0.47
6	0.67
7	0.50
8	0.46
9	0.68
10	0.42
11	0.68
12	0.32
13	0.48
14	0.30
15	0.40
16	0.69
17	0.37
18	0.43
19	0.50
20	0.33
ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86	



ภาคผนวก จ
คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน



ตาราง 14 คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การทดสอบย่อย การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณทศนิยม

คนที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แผนที่การเรียนรู้ที่ 1			แผนที่การเรียนรู้ที่ 2			แผนที่การเรียนรู้ที่ 3			แผนที่การเรียนรู้ที่ 4			แผนที่การเรียนรู้ที่ 5		
		ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย
1	19	40	10	7	30	10	7	7	8	10	18	10	9	19	8	8
2	12	39	7	8	28	8	10	10	10	9	20	14	7	15	7	9
3	14	35	10	5	32	8	9	10	9	10	15	12	10	18	10	10
4	14	42	9	10	29	9	8	9	8	10	17	10	8	18	9	8
5	23	35	8	9	30	9	9	9	10	10	19	10	9	17	10	9
6	11	30	9	9	31	10	9	9	9	10	18	10	10	15	10	5
7	20	38	10	10	30	10	8	10	10	9	17	9	9	18	10	8
8	21	35	10	8	28	8	6	9	8	8	20	9	8	19	10	9
9	21	29	9	8	31	10	8	9	8	9	19	9	9	18	10	9
10	15	36	8	7	30	9	9	9	9	10	18	9	9	18	10	9
11	19	39	10	9	31	9	9	10	9	9	20	9	9	20	9	9
12	22	40	9	10	29	9	10	7	9	10	18	9	8	17	10	10
13	23	37	9	9	30	9	9	9	9	10	19	9	7	15	9	9
14	22	35	9	9	29	9	9	10	8	9	17	9	9	18	19	8

ตาราง 14 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แผนที่การเรียนรู้ที่ 1			แผนที่การเรียนรู้ที่ 2			แผนที่การเรียนรู้ที่ 3			แผนที่การเรียนรู้ที่ 4			แผนที่การเรียนรู้ที่ 5		
		ใบเก็บใบ	คะแนน	ทดสอบ	ใบเก็บใบ	คะแนน	ทดสอบ	ใบเก็บใบ	คะแนน	ทดสอบ	ใบเก็บใบ	คะแนน	ทดสอบ	ใบเก็บใบ	คะแนน	ทดสอบ
15	15	40	9	10	29	9	10	7	9	10	18	9	8	17	10	10
16	17	37	9	9	30	9	9	9	9	10	19	9	7	15	9	9
17	13	29	9	8	31	10	8	9	8	9	19	9	9	18	10	9
18	20	23	9	7	27	9	7	8	8	9	18	8	8	15	9	10
19	10	35	10	5	32	8	9	10	9	10	15	12	10	18	10	10
20	11	42	9	10	29	9	8	9	8	10	17	10	8	18	9	8
21	23	35	8	9	30	9	9	9	10	10	19	10	9	17	10	9
22	18	40	10	7	30	10	7	7	8	10	18	10	9	19	8	8
23	22	39	7	8	28	8	10	10	10	9	20	14	7	15	7	9
24	18	35	10	5	32	8	9	10	9	10	15	12	10	18	10	10
25	15	42	9	10	29	9	8	9	8	10	17	10	8	18	9	8
$\sum x$	438	907	226	206	745	225	214	224	220	240	450	251	214	433	242	220
\bar{x}	17.52	36.28	9.04	8.24	29.80	9.00	8.56	8.96	8.80	9.60	18.00	10.04	8.56	17.32	9.68	8.80
S.D	10.44	14.14	1.34	10.99	10.56	0.91	1.04	0.90	0.78	4.39	4.30	1.49	4.60	4.27	1.74	1.65

ตาราง 14 (ต่อ)

คนที่	แผนที่การเรียนรู้ที่ 6			แผนที่การเรียนรู้ที่ 7			คะแนนรวม				แบบทดสอบ หลังเรียน
	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบกิจกรรม (30%)	คะแนนกลุ่ม (30%)	ทดสอบย่อย (40%)	รวมระหว่างเรียน (100%)	
1	12	10	8	9	10	10	26	28	34	88	27
2	10	10	9	9	9	8	25	24	34	83	22
3	12	10	9	8	10	9	25	25	35	86	24
4	12	8	9	10	9	9	27	23	35	85	26
5	12	10	7	8	10	9	25	24	35	85.	28
6	11	10	10	8	10	9	23	25	35	84	25
7	12	10	8	9	10	7	26	25	34	85	23
8	13	9	9	9	10	10	25	24	33	82	28
9	11	9	9	10	10	8	25	24	34	83	29
10	10	9	8	9	10	7	25	24	34	83	22
11	11	9	10	10	10	9	27	24	37	88	26
12	10	8	6	8	8	9	25	23	36	84	25
13	9	9	9	9	9	9	25	23	35	84	24
14	11	7	8	9	8	8	25	27	34	85	23
15	10	8	6	8	8	9	25	23	36	84	22

ตาราง 14 (ต่อ)

คนที่	แผนการเรียนรูที่ 6			แผนการเรียนรูที่ 7			คะแนนรวม				แบบทดสอบ หลังเรียน
	ใบ กิจกรรม	คะแนน กลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบ กิจกรรม	คะแนน นกลุ่ม	ทดสอบ ย่อย	ใบกิจกรรม (30%)	คะแนนกลุ่ม (30%)	ทดสอบย่อย (40%)	รวมระหว่างเรียน (100%)	
16	13	9	9	9	9	9	25	23	35.	84	20
17	13	9	9	10	10	8	25	24	34	83	21
18	11	9	9	9	7	7	21	21	33	75	26
19	12	10	10	8	10	9	25	25	35	86	22
20	12	8	8	10	9	9	27	23	35	85	27
21	12	10	10	8	10	9	25	24	35	85	23
22	12	10	10	9	10	10	26	24	34	84	28
23	10	10	10	9	9	8	25	24	34	83	25
24	12	10	10	8	10	9	25	25	35	86	24
25	12	8	8	10	9	9	27	23	35	85	27
$\sum x$	283	229	212	223	234	218	631.94	603.43	870.57	2105.94	624
\bar{x}	11.32	9.16	8.48	8.92	9.36	8.70	25.28	24.14	34.82	84.24	24.96
S.D	1.45	1.02	0.93	0.83	0.89	61.69	1.35	5.52	25.02	30.03	2.37

ภาคผนวก ฉ
หนังสือขอความอนุเคราะห์





ที่ ศธ 0530.5(2)/ 3162

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม 44000

21 กันยายน 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์)

ด้วย นางปวีดา วาลมนตรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษา มหาคณิศ (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางปวีดา วาลมนตรี ทดลองใช้เครื่องมือกับนักศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคง ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชุกำแพง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายจัดการศึกษานอกที่ตั้งคณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-43754322-40 ต่อ 6076 โทรสาร. 0-4374-3174





ที่ ศธ 0530.5(2)/ 3167

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม 44000

29 กันยายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์)

ด้วย นางปวีดา วาลมนตรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษา มหำบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางปวีดา วาลมนตรี เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายจัดการศึกษานอกที่ตั้งคณะศึกษาศาสตร์

โทร. 0-43754322-40 ต่อ 6076 โทรสาร. 0-4374-3174





ที่ ศธ 0530.5(2)/ 0.๕1๘๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม 44000

๑๗ กันยายน 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ดร. จักรเพชร นิลพงษ์

ด้วย นางปฐริดา วาลมนตรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เพื่อที่นิติตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชุกาแพง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ฝ่ายจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์





ที่ ศธ 0530.5(2)/๑.๒๑๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม 44000

๗ กันยายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์ธีรชน ขวัญศักดิ์

ด้วย นางปวีดา วาลมนตรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษา มหาคณบดี (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำเนิด)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ฝ่ายจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร. 0-4374-3174





ที่ ศธ 0530.5(2)/๑.๓๓๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม 44000

๑๗ กันยายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์กัญญาณัฐ รัตนวงศ์สวัสดิ์

ด้วย นางปรีดา วาลมนตรี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษา มหำบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.ประภาส ผิวอ่อน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ฝ่ายจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร. 0-4374-3174



ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า



ประวัติย่อของผู้ศึกษา

ชื่อ นางปวีดา วาลมนตรี
วันเกิด วันที่ 25 พฤศจิกายน 2518
สถานที่เกิด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 122/1 หมู่ที่ 10 ตำบลหนองไผ่ อำเภอชุมแพ
จังหวัดขอนแก่น 40130
ตำแหน่งหน้าที่การงาน ครู อันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเทศบาล 1 (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลอุบลรัตน์)
อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น 40130

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2534 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนชุมแพศึกษา จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2537 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนชุมแพศึกษา จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2541 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์
สถาบันราชภัฏเลย
พ.ศ. 2556 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

