



การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ  
จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1

การศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ของ  
กาญจนา ขำเอนก

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
เมษายน 2556  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ  
จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1

การศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ของ  
กาญจนา ขำเอนก


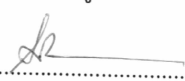
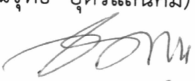
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
เมษายน 2556  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



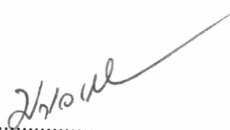



คณะกรรมการการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ของนางสาวกาญจนา ขำเอนก แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

.....   
(ผศ.ดร.ชวลิต ชูกำแหง) ประธานกรรมการ (กรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ)  
.....   
(รศ.รณรุทธ์ บุตรแสนคม) กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ)  
.....   
(อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล) กรรมการ (อาจารย์บัณฑิตศึกษาภายนอกภาควิชา)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ของมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

.....   
(รศ.ดร.ประวีต เอราวรรณ)  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....   
(ศ.ดร.ปรีชา ประเทพา)  
ผู้รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
วันที่ 30 เดือน ..... 2556 พ.ศ. 2556



## ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ธรรมาภรณ์ บุตรแสนคม อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อยอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง ประธานกรรมการสอบการศึกษา ค้นคว้าอิสระ และอาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล กรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้อำนวยความสะดวกในการประสานงานจัดทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ 1) นางวิรมณ มงคลสังข์ ตำแหน่ง ศึกษาพิเศษชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 2) นางวันดี วิภาตนาวิณ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรอง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3) นางแสงอรุณ สุขเกษม ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรอง ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้ศึกษาใช้สถานที่ในการทดลองและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ตลอดจนขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ประโยชน์และคุณค่าอันพึงเกิดจากการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบเป็นเครื่องบูชาและตอบแทนพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดชีวิตและสิ่งอื่นใดเหลือคณานับ ปู่ย่าตายาย ผู้เกี่ยวพัน จุนเจือ ตลอดจนบูรพคณาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นผู้มีศีล สมာธิ ปัญญา ตั้งมั่นอยู่ในทำนองคลองธรรม อันดีงามเสมอมา

กาญจนา ขำเอนก



|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>ชื่อเรื่อง</b>       | การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 |
| <b>ผู้ศึกษาค้นคว้า</b>  | นางสาวกาญจนา ขำเอนก  |
| <b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b> | รองศาสตราจารย์รณรุทธ์ บุตรแสนคม  |
| <b>ปริญญา</b>           | กศ.ม. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน   |
| <b>มหาวิทยาลัย</b>      | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2556   |

### บทคัดย่อ

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่วนหนึ่งมาจากครูเลือกวิธีสอนที่ไม่เหมาะสมกับความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และนักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อ

- 1) พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
- 2) หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้
- 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ
- 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 35 คน จากห้องเรียน 1 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ มี 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27- 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38 – 0.67 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.932 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีประสิทธิภาพ 89.71/88.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีค่า เท่ากับ 0.7659 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.59
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดยสรุป การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนได้ และควรนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป



## สารบัญ

| บทที่   | หน้า |
|---|------|
| 1 บทนำ .....  | 1    |
| ภูมิหลัง .....  | 1    |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....  | 3    |
| สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า .....  | 3    |
| ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....   | 4    |
| ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....  | 4    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ .....   | 4    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....  | 6    |
| หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้<br>คณิตศาสตร์ ..... | 6    |
| ความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ .....  | 8    |
| แผนการจัดการเรียนรู้ .....  | 17   |
| การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ .....   | 25   |
| การหาดัชนีประสิทธิผล .....  | 29   |
| การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....   | 31   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....   | 38   |
| งานวิจัยในประเทศ .....  | 38   |
| งานวิจัยต่างประเทศ .....  | 41   |
| 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....   | 44   |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....   | 44   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....   | 44   |
| การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ .....  | 44   |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล .....   | 47   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 48   |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....   | 49   |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 53   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 53   |
| ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 53   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 54   |



| บทที่   | หน้า |
|---|------|
| 5   |      |
| สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....                                    | 58   |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....                                    | 58   |
| สรุปผล .....  | 58   |
| อภิปรายผล .....   | 59   |
| ข้อเสนอแนะ .....  | 62   |
| บรรณานุกรม .....  | 64   |
| ภาคผนวก .....   | 69   |
| ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....                     | 70   |
| ภาคผนวก ข แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ .....    | 85   |
| ภาคผนวก ค ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....                          | 90   |
| ภาคผนวก ง ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..... | 94   |
| ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....                                 | 99   |
| ภาคผนวก ฉ คณะกรรมการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ .....                    | 104  |
| ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า .....                                      | 109  |





## บัญชีตาราง

| ตาราง  | หน้า |
|--|------|
| 1 แสดงโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ .....  | 7    |
| 2 การจัดหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 .....  | 45   |
| 3 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design .....  | 48   |
| 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ..... | 54   |
| 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ ของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....                      | 55   |
| 6 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....   | 56   |
| 7 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....                                       | 56   |
| 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....   | 57   |
| 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT .....                                 | 57   |
| 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน .....  | 88   |
| 11 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน .....  | 97   |
| 12 แสดงค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ทั้งหมดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 .....  | 98   |
| 13 แสดงผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและร้อยละ .....   | 105  |



## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                        | หน้า |
|----------------------------------|------|
| 1 ขั้นตอนการเขียนแผนการสอน ..... | 20   |



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ คณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต ให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนมีจุดเน้น ที่สำคัญ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิจิต และ มีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ จะเป็นรากฐานสำคัญนำไปสู่การพัฒนาวิธีการคิด และสร้างเสริมทักษะการแก้ปัญหาต่าง ๆ ต่อไป นักคณิตศาสตร์เชื่อว่ากระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ เข้าใจ สามารถคิดเป็น เพื่อจะนำกระบวนการนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันต่อไป เพราะการที่ได้ฝึกการแก้ปัญหาจะช่วยให้นักเรียนรู้จักคิด มีระเบียบขั้นตอนในการคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักตัดสินใจอย่างฉลาด (กรมวิชาการ. 2545 : 1 - 6)

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีคุณภาพดังกล่าว จะต้องยึดหลักการ จัดการเรียนรู้นี้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน การจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ในลักษณะให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นแนวการจัดการเรียนรู้แนวหนึ่ง ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ปรึกษาและอภิปราย แสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น (กรมวิชาการ. 2544 : 192) นอกจากนี้ครูควรปรับปรุงวิธีสอนให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสวงหาความรู้ รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ตามระบบประชาธิปไตย เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะพื้นฐานของการมีส่วนร่วมที่มีคุณภาพ ของสมาชิกสังคม (กรมวิชาการ. 2551 : 4)



การสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาจะพบสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ยังไม่เหมาะสมกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนขาดความสุข และจินตนาการในการเรียน การสอนที่ใช้เทคนิคที่หลากหลายจะช่วยส่งเสริมความคิดของผู้เรียน เพื่อเป็นคนเก่ง คนดี มีสุข (ทองคุณ สุขบัว. 2551 : 2) นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีที่ครูมักที่จะใช้ คือ ครูเป็นผู้อธิบายตัวอย่าง 2 – 3 ตัวอย่างแล้วบอกให้นักเรียนทุกคนไปทำแบบฝึกหัด นักเรียนบางคนเข้าใจจะทำแบบฝึกหัดได้ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ที่ไม่เข้าใจจะทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จึงเกิดความรู้สึกท้อแท้เบื่อหน่าย และไม่สนใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป นักเรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีถ้าเรียนด้วยความเข้าใจในความคิดรวบยอด และหลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ แต่ละคนจะสามารถคิดได้เร็วถ้ามีเทคนิควิธี แต่ถ้าขาดการฝึกฝนก็จะไม่เกิดทักษะ (สุวร กาญจนมยุร. 2547 : 28)

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.45 ซึ่งเป็นกลุ่มสาระที่ต้องปรับปรุง เมื่อเทียบกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. 2554 : 36) จากการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียน พบปัญหาต่าง ๆ เช่น นักเรียนขาดการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่ทำการบ้าน ไม่ทบทวนเนื้อหา ครูใช้รูปแบบการสอนแบบบรรยาย เอาใจใส่เฉพาะนักเรียนที่เก่ง ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนมักนำเสนอเนื้อหาใหม่ ไม่ใช่เทคนิคการสอนที่หลากหลายให้นักเรียนได้เรียนรู้ ผู้สอนอธิบายและยกตัวอย่างบนกระดานดำ ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่าง ไม่ใช่สื่อการสอนที่หลากหลาย นักเรียนจึงไม่สามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาาร่วมกัน จากปัญหาดังกล่าวจึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น (โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1). 2554 : 2)

ดังนั้น ครูในฐานะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม คือ การเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่าง ๆ กัน เรียนและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยมีจุดหมายเดียวกัน ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ผู้ที่เรียนเก่งช่วยเหลือผู้ที่เรียน อ่อนกว่า และต้องยอมรับ ซึ่งกันและกันเสมอ ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตย ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือในกลุ่ม ซึ่งจะเป็นอีกทางหนึ่ง ที่จะทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานในการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2549 : 51)

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีหลายเทคนิค เทคนิค TGT (Teams-Games-Tournaments) เป็นเทคนิคหนึ่งที่น่าสนใจ การแข่งขันกันในเกมการเรียนกับกลุ่มอื่น ๆ เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียน ได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ (ศิษษา แชมมณี. 2551 : 268) เนื้อหาเรื่อง การบวก



และการลดจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นเนื้อหาหนึ่งซึ่งมีความสำคัญเพราะจะเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับเรียนทักษะอื่น ๆ ในระดับสูงขึ้นไป และเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกิดความสุขสนาน ไม่เบื่อหน่าย มีทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา และมีทักษะด้านการทำงานเป็นกลุ่ม จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีพัฒนาการในการเรียนรู้ที่ดี มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าโดยนำการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ เช่น ทองคุณ สุขบัว (2551 : 66-67) จริยา ชุมมุง (2551 : 84) สุดารัตน์ น้อยสงวน (2553 : 86) และ ชวนพิศ สัจจภาณี (2554 : 69) เป็นต้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาค้นคว้าในฐานะครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75
2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



## ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ จะทำให้ได้แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ได้แนวทางพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จาก 3 ห้องเรียน จำนวน 105 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเรียนร่วมกัน เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ในกลุ่ม โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแสดงความสามารถในการแข่งขันด้านความรู้กันระหว่างกลุ่ม ซึ่งมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้
  - 1.1 ขั้นเตรียม หมายถึง การจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อม ซึ่งในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันและจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4 คน ครูแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียนและการทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกฝนทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม
  - 1.2 ขั้นสอน หมายถึง ครูนำเข้าสู่บทเรียน และจัดกิจกรรมเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม
  - 1.3 ขั้นกิจกรรมกลุ่ม หมายถึง ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน โดยให้ทำแบบฝึกหัดร่วมกัน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและพร้อมที่จะเข้าสู่สนามแข่งขัน
  - 1.4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ หมายถึง ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบผลการทำงานกลุ่ม และให้นักเรียนได้แข่งขันตอบคำถามกับกลุ่มเพื่อนที่มีความสามารถในระดับเดียวกัน
  - 1.5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน และประกาศผลการแข่งขัน และเผยแพร่ต่อสาธารณชน เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด ประกาศในชั้นเรียนมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย



2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับ ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์ 75/75 ดังนี้

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน ซึ่งต้องได้ร้อยละ 75 ขึ้นไป

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งต้องได้ร้อยละ 75 ขึ้นไป

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

4. ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็ม หรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. การหาดัชนีประสิทธิผล
6. การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีสาระสำคัญที่ควรจะต้องกล่าวถึง ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2551 : 1-10)

#### ความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้





สาระที่ 2 การวัด  
มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาด ของสิ่งที่  
ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการ  
คาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ  
และแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร  
การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ  
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวอย่าง

โครงสร้างรายวิชา ตามโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1)

อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ พุทธศักราช 2551กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ตาราง 1 แสดงโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

| ระดับชั้น | รหัส    | ชื่อรายวิชา  | เวลาเรียนรายปี             |
|-----------|---------|--------------|----------------------------|
| ชั้น ป. 1 | ค 1101  | คณิตศาสตร์ 1 | 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี) |
| ชั้น ป. 2 | ค 12101 | คณิตศาสตร์ 2 | 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี) |
| ชั้น ป. 3 | ค 13101 | คณิตศาสตร์ 3 | 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ (200/ปี) |
| ชั้น ป. 4 | ค 14101 | คณิตศาสตร์ 4 | 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี) |
| ชั้น ป. 5 | ค 15101 | คณิตศาสตร์ 5 | 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี) |
| ชั้น ป. 6 | ค 16101 | คณิตศาสตร์ 6 | 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ (160/ปี) |



คำอธิบายรายวิชา รายวิชา คณิตศาสตร์  
 ค 11101 คณิตศาสตร์ 1  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้นั้น ไปประยุกต์ใช้ใน  
 สาระการเรียนรู้

จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 การใช้จำนวนบอกปริมาณ การเขียนการอ่านตัวเลข ฮินดูอารบิก  
 และตัวเลขไทยแสดงจำนวน ค่าประจำหลักการเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้  
 เครื่องหมาย  $=$   $>$   $<$  การเรียงลำดับจำนวน

การบวก การลบ บวก ลบระคน และโจทย์ปัญหา ความหมายของการบวก และการใช้  
 เครื่องหมายบวก การบวกที่ไม่มีการทด ความหมายของการลบ และการใช้เครื่องหมายลบ การลบที่ไม่มี  
 กระจาย การบวก ลบระคน โจทย์ปัญหา การบวก ลบ ระคน โจทย์ปัญหา การบวก ลบ ระคน การสร้าง  
 โจทย์ปัญหา การบวก ลบ

แบบรูปและความสัมพันธ์ การสังเกตลำดับของจำนวนการนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 การนับ  
 ลดทีละ 1 ลำดับของรูปเรขาคณิตและ แบบรูปอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของรูปร่าง ขนาด และสี  
 การวัดความยาวและระยะทาง การวัดความยาว ความสูง และระยะทางโดยใช้เครื่องมือที่มี  
 หน่วยวัดไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน

การชั่ง การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่มาตรฐาน การแก้ปัญหา

การตวง การตวงโดยใช้เครื่องตวงที่มีหน่วยไม่ใช่มาตรฐาน การแก้ปัญหา

เวลา การแบ่งช่วงเวลาในแต่ละวันและจำนวนวันและชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์การอ่านปฏิทิน

การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มเรขาคณิต

โดยการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติจริงทดลองสรุปรายงานพัฒนา  
 ทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาการใช้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์  
 และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะ กระบวนการที่นำไปใช้ในการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ ใน  
 ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งการเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงาน  
 อย่างมีระบบ รอบคอบมีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

(รหัสตัวชี้วัด ค 1.1 ป 1/1, ป 1/2, ค 1.2 ป1/1, ป 1/2, ค 2.1 ป1/1, ป 1/2, ค 3.1 ป 1/1,  
 ค 4.1 ป 1/1, ป1/2, \* ค 6.1 ป 1/1 - ป 1/6 รวม 15 ตัวชี้วัด)

### ความรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

ธรรมชาติของคณิตศาสตร์

สมเดช บุญประจักษ์ (2551 : 7-8) ได้สรุปถึงธรรมชาติของคณิตศาสตร์ว่า หากมีความรู้  
 ทางความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ จะทำให้สามารถศึกษาคณิตศาสตร์ ได้เป็นอย่างดี  
 คณิตศาสตร์มีลักษณะเฉพาะในหลายประการ ดังนี้



1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับความคิด ความคิดทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดที่เกิดจากการสรุปความคิดที่เหมือน ๆ กัน ซึ่งเป็นความคิดที่ได้จากประสบการณ์หรือจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ความคิดเช่นนี้เรียกว่า ความคิดรวบยอด (Concept) ความคิดคณิตศาสตร์มีแบบแผนหรือกฎเกณฑ์ที่แน่นอน สามารถตรวจสอบได้ว่า สิ่งที่คิดนั้นเป็นจริงหรือถูกต้องหรือไม่ เช่น จำนวนคี่บวกกับจำนวนคี่จะเป็นจำนวนคู่เสมอ หรือด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมรวมกันย่อมยาวกว่า ด้านที่สาม เป็นต้น

2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความสัมพันธ์เป็นผลคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างหรือข้อตกลงชัดเจน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ทุกขั้นตอนต้องเป็นไปตามโครงสร้างหรือข้อตกลงหรือตามแบบแผนที่วางไว้ และการสรุปแต่ละขั้นตอนต้องมีเหตุผลอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผล ด้วยความมีเหตุผลของคณิตศาสตร์ทำให้นักคณิตศาสตร์ค้นสิ่งใหม่ ๆ หรือค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ได้เสมอ

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดจึงมีการสร้างสัญลักษณ์แทนความคิดและใช้สัญลักษณ์ภายใต้เหตุการณ์ที่ตกลงกันสื่อความหมาย เช่นเดียวกับภาษา หรืออาจกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นภาษาภาษาหนึ่งที่ใช้สัญลักษณ์แทนความคิด ภาษาคณิตศาสตร์ที่ใช้สัญลักษณ์แทนจึงเป็นภาษาที่รัดกุม มีความหมายเฉพาะและเข้าใจตรงกัน สัญลักษณ์แทนความคิด เช่น  $x \cdot 3 = x \cdot x \cdot x$  หรือ  $2x = x + x$

4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ศิลปะเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงความสวยงามและความคิดสร้างสรรค์คณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกับศิลปะ ความงาม 3617 . ของคณิตศาสตร์อยู่ที่ความมีระบบ มีระเบียบที่ชัดเจนอธิบายเหตุผลได้ทุกขั้นตอน และความสวยงามอีกลักษณะหนึ่งของคณิตศาสตร์ ก็คือการค้นพบสิ่งใหม่ๆหรือความรู้ใหม่ๆ ซึ่งเป็นความงามความคิดสร้างสรรค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นอย่างมาก ความหมายของคณิตศาสตร์

การที่จะสอนคณิตศาสตร์ ก่อนอื่นควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคณิตศาสตร์ เพื่อให้ทราบแนวทางและขอบเขตของวิชาซึ่งพอจะกล่าวถึงความหมายโดยสังเขป พีระพล ศิริวงศ์ (2542 : 8) ได้สรุปความหมายของคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมเกี่ยวกับความคิดที่ช่วยให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น มีความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานแห่งความเจริญของศาสตร์สาขาต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีรูปแบบที่ชัดเจน ทุกขั้นตอนต้องมีเหตุผลตอบ

3. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะรูปแบบหนึ่งที่มีความงามในรูปแบบซึ่งว่าด้วยระเบียบ ความกลมกลืน ความสอดคล้องจินตนาการที่มีเหตุผลและสัมผัสได้

4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่สื่อความหมายได้เป็นสากลเป็นภาษาที่มีองค์ประกอบเป็นตัวเลข ตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายแทนความคิด

5. คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีโครงสร้างอันมีเหตุผลโดยเริ่มต้นจากสิ่งที่ย่าง ๆ เชื่อมโยงสร้างสิ่งใหม่ขึ้นมา ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 214) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง การนับ การคำนวณ วิชาคำนวณ “คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาว่าด้วยการคำนวณ” ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Mathematics มิได้มีความหมายเพียงแค่เรื่องจำนวนและตัวเลขเท่านั้นแต่รวมถึงเรขาคณิต ตรีโกณมิติ พีชคณิต ตรรกศาสตร์อีกด้วย Hornby และ Parnwell (สิริพร ทิพย์คง. 2545 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Hornby and Parnwell. 1992 : 318) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ของการวางระยะ และจำนวนตัวเลขจากความหมายพอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาที่



ว่าด้วยการคำนวณโดยอาศัยตัวเลข ปริมาณ ขนาด รูปร่าง และสัญลักษณ์เป็นสื่อสร้างความเข้าใจ ความคิดที่มีระบบระเบียบ มีเหตุผล มีวิธีการและหลักการแน่นอน

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข รูปทรงและความคิดรวบยอด เป็นการศึกษาคำนวณและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ศาสตร์ทุกสาขา สามารถนำไปใช้กับวิชาอื่นได้ มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน และใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายแทนความคิด ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์จะต้องสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน

#### ความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542 : 1) ได้ให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนา ความคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือใน การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต

พิศมัย ศรีอำไพ (2545 : 8) ได้ให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญที่เยาวชน ทุกคนต้องเรียน และเป็นความจำเป็นที่เยาวชนทุกคนต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ การที่เยาวชนจะเป็นผู้รู้ทางคณิตศาสตร์และมีศักยภาพทางคณิตศาสตร์หรือไม่ขึ้นการจัดโปรแกรม การเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียน ตลอดจนการเตรียมสื่ออุปกรณ์ประกอบการเรียน การสอน การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

จรรยา อางหาญ (2548 : 2) ได้อธิบายถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์ช่วยให้เป็นบุคคลที่มีความละเอียด รอบคอบ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีความคิดสร้างสรรค์วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม

2. เป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ เพราะประกอบด้วย การสังเกต การจำแนก การวัด การคำนวณ การตั้งสมมุติฐาน การทดลอง

3. เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. ช่วยพัฒนาศักยภาพมนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้ง ร่างกาย จิตใจ-อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข

สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งในชีวิตประจำวันเป็นวิชาที่ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบมีขั้นตอนและหลักการที่แน่นอน คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้เป็นบุคคลที่มีความรอบคอบ มีเหตุผล รู้จักหาเหตุผลความจริง ฝึกให้คิดเป็นและแก้ปัญหาเป็นทั้งในการเรียนและการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม

#### ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์จะสอนคณิตศาสตร์ได้ดี ถ้าครูสอนสนใจจิตวิทยาของเด็ก ศึกษาแนวคิด หรือทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยาซึ่งมีหลายทฤษฎีที่ใช้หลักการที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนคณิตศาสตร์



เป็นอย่างมาก ในที่นี้จะเสนอทฤษฎีที่สำคัญของนักจิตวิทยา 5 ท่าน คือ บรูเนอร์ เพียเจต์ กาเย่ ออซูเบล และดินส์ ดังนี้ (ยุพิน พิพิธกุล. 2545 : 25-28)

1. ทฤษฎีของบรูเนอร์ จำเป็นจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ คุณสมบัติที่สำคัญบางประการของคณิตศาสตร์ เช่น สมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม และคุณสมบัติการแจกแจง หากครูผู้สอนจัดกิจกรรมได้เหมาะกับพัฒนาการของ ผู้เรียนและจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความพร้อมในการเรียน การเรียนการสอนนั้นจึงถือได้ว่าเป็นการฝึก ให้ผู้เรียนคิดหยั่งรู้และสามารถคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้บรูเนอร์ (Bruner) ยังได้ เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1.1 ทฤษฎีการสร้าง บรูเนอร์ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจจะช่วยให้เด็ก สร้างกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นได้เอง และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

1.2 ทฤษฎีการให้คำอธิบาย เน้นความสามารถในการถ่ายทอดแนวคิดต่าง ๆ ให้เป็น สัญลักษณ์ ซึ่งหมายถึงความสามารถในการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้อง

1.3 ทฤษฎีการได้เปรียบและความแตกต่าง ถ้าหากครูผู้สอนสามารถชี้ให้เห็น ความแตกต่างกันระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ก็จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ดี ในการสอน คณิตศาสตร์จึงควรใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม และควรเป็นสิ่งที่มีความใกล้เคียงไปในแนวเดียวกัน จะช่วยให้เด็กเกิดแนวคิดได้เร็วยิ่งขึ้น

1.4 ทฤษฎีความต่อเนื่อง แนวคิดจากทฤษฎีนี้เน้นถึงการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้มี ความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน มีการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะสอนเนื้อหาใหม่ มีการจัดการเรียนการสอน ในรูปการปฏิบัติการ การจัดแบ่งกลุ่มนักเรียน รวมถึงการให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้จากประสบการณ์ และการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ อันจะเป็นการเสริมพลังการเรียนรู้และสร้างเสริมแนวคิดทาง คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ เพียเจต์เป็นนักจิตวิทยาชาวสวิส ซึ่งสนใจและได้ วิเคราะห์กระบวนการพัฒนาความคิดและการเรียนรู้ของเด็กอย่างละเอียด และเสนอเป็นทฤษฎีพัฒนาการ ทางสติปัญญา (Intellectual Development) ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสังคม

2.2 การเรียนรู้เป็นเรื่องของแต่ละบุคคล โดยตัวผู้เรียนเองเท่านั้นที่ทราบว่าตัวเอง กำลังเรียนรู้

2.3 พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กมี 4 ระยะ ดังนี้

2.3.1 ระดับพัฒนาความรู้สึกลึกทางการเคลื่อนไหว (Sensory Motor Stage) อายุ 0-2 ปี ระยะนี้เป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับการสัมผัสและการเคลื่อนไหว

2.3.2 ระดับพัฒนาการก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Preoperational Stage) อายุ 2-6 ปี เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจภาษา อากัปกริยาของคนใกล้ชิด เป็นช่วงเวลาที่เด็กเสริมสร้าง บุคลิกภาพของตนเอง รู้จักใช้เหตุผลแต่ไม่สามารถอธิบายอย่างชัดเจนได้

2.3.3 ระดับพัฒนาการความคิดรวบยอด (Con – operational Stage) อายุ 6-12 ปี ระยะนี้เด็กเริ่มเข้าใจการจัดหมู่ การจำแนก การเรียงลำดับ การให้เหตุผลของเด็กวัยนั้น จะอาศัยสิ่งที่ตนมองเห็น ยังไม่สามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับนามธรรมได้



2.3.4 ระดับพัฒนาการความเข้าใจอย่างมีเหตุผล (Formal Operational Stage) อายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป ระยะเวลาเป็นระยะที่เด็กรู้จักอธิบายเหตุผลริเริ่มคิดในรูปของการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐาน สามารถคิดในสิ่งที่เกินเลยจากการรับรู้ได้

ทฤษฎีของเพียเจท์ นำมาใช้ในการสอน คือ เด็กต้องมีโอกาสกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง คำนึงถึงความพร้อมทางสมองก่อนสอน เนื้อหาควรยากง่ายพอเหมาะที่เด็กจะเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ที่มีอยู่ และการค้นหาคำตอบควรเริ่มด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นคว้าหาคำตอบ

### 3. ทฤษฎีของกาเย่ มีความเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ดังนี้

3.1 การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับความมุ่งหมายของการสอน

3.2 การเรียนต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน การเรียนรู้สิ่งใหม่ต้องมีพื้นฐานที่จะเรียนเรื่องเหล่านั้นอย่างเพียงพอ

ทฤษฎีของกาเย่นำมาใช้ในการเรียนการสอนคือ การจัดเนื้อหาจากง่ายไปหายากมีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน

### 4. ทฤษฎีของออสเชเบล การเรียนรู้จะช่วยให้เด็กแก้ปัญหาได้นั้น มี 2 วิธี คือ

4.1 การเรียนรู้โดยการรับรู้ (Reception Learning)

4.2 การสอนโดยวิธีการบรรยาย (Expository Learning)

หลักการและวิธีการสอนของออสเชเบล คือ การสอนแบบบรรยายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยวิธีการรับรู้ ซึ่งนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ คือ ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งที่ได้เรียนมาแล้วโดยครูช่วยให้มองเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของความรู้เดิมและความรู้ใหม่

### 5. ทฤษฎีของดินส์ ทฤษฎีนี้เน้นการหยั่งรู้กับการแก้ปัญหาดังนี้

5.1 เด็กสามารถแก้ไขปัญหาได้ เพราะมีการหยั่งรู้คิดได้เอง โดยจัดประสบการณ์ให้คิดเกิดการหยั่งรู้จะเป็นไปตามลักษณะของสถานการณ์ที่แก้ปัญหา

5.2 การใช้กระบวนการแก้ปัญหา จะเป็นวิธีช่วยให้เด็กค้นพบ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีของดินส์ นำมาใช้ในการสอน คือ สร้างโครงสร้างนามธรรมให้อยู่ในรูปธรรมมากที่สุด โดยจัดเอาเหตุการณ์ที่มีคุณสมบัติอย่างเดียวกันเข้าด้วยกัน เน้นการฝึกฝนสามารถแยกแยะด้วยตนเอง และแก้ปัญหาด้วยการหยั่งรู้

สมศักดิ์ สินธุระเวชช์ (2544 : 36-38) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ทฤษฎีการฝึกฝน (Dill Theory) ทฤษฎีเน้นการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ซ้ำ ๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้น เพราะเชื่อว่าวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้เรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ ฉะนั้นการสอนของครูจึงเริ่มต้นโดยครูให้ตัวอย่าง บอกสูตรหรือกฎเกณฑ์ แล้วให้นักเรียนฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมาก ๆ จนชำนาญ นักการศึกษาปัจจุบันยังยอมรับการฝึกฝนมีความจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาทักษะ แต่ทฤษฎียังมีข้อบกพร่องหลายประการ คือ นักเรียนต้องจดจำ ท่องกฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งยุ่งยาก นักเรียนไม่จดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เรียนมาได้หมด นักเรียนไม่ได้เรียนอย่างเข้าใจ จึงเกิดความลำบากสับสน ในการคำนวณการแก้ปัญหา และลืมสิ่งที่เรียนได้ง่าย

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยเหตุบังเอิญ (Incidental – Learning Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า เด็กจะเรียนรู้ได้ดี ก็ต่อเมื่อมีความต้องการ หรือความอยากรู้อย่างไรเรื่องหนึ่งเกิดขึ้น ฉะนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนต้องจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน หรือชุมชนที่นักเรียนได้ประสบ



กับตนเอง ส่วนข้อบกพร่องของทฤษฎีนี้ คือ เหตุการณ์ที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย ดังนี้ การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้จะใช้ได้เป็นครั้งคราว ถ้าไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นแล้ว ทฤษฎีนี้จะไม่เกิดผล

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้เน้นตระหนักว่า การคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็ก เป็นหัวใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเชื่อว่านักเรียนจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อได้เรียนสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมในการนำไปสอนคณิตศาสตร์อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

สรุปทฤษฎีแห่งความหมายสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ คือ ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ ช่วยให้นักเรียนระลึกหรือรื้อฟื้นทักษะที่เลือนรางไป แล้วกลับคืนมาได้อย่างรวดเร็วช่วยให้นักเรียนสามารถนำความคิดและทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้มากขึ้น ช่วยให้นักเรียน เรียนได้ง่ายและสบายขึ้น โดยจัดสิ่งที่เป็นพื้นฐานเป็นระบบระเบียบต่อเนื่องกัน ซึ่งจะทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้หรือความรู้ ความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ลดการฝึกฝนลง เหลือเพียงฝึกฝนเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการเรียนรู้เท่านั้น ป้องกันไม่ให้นักเรียนตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างไม่น่าเป็นไปได้หรือเกิดขึ้นจริง ส่งเสริมเข้าใจในการเรียนรู้โดยวิธีการแก้ปัญหา แทนที่จะใช้วิธีการฝึกฝนและจดจำโดยไม่เข้าใจเตรียมให้นักเรียนมีความสามารถและความคล่องตัว ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยวิธีที่มีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีอิสระและความเชื่อมั่นที่จะปะทะกับสถานการณ์ ใหม่ ๆ ทางจำนวนด้วยความมั่นใจจะเห็นได้ว่าในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูต้องคำนึงถึงทฤษฎีการสอน คณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับจิตวิทยาการเรียนการสอนด้วย จึงจะสนองความต้องการของเด็กได้

#### ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

สมเดช บุญประจักษ์ (2551 : 12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ดังนี้

1. ประโยชน์ในแง่ที่เป็นความรู้ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่ว่า จะเป็นความรู้เกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลข การชั่ง ตวง วัด ความรู้ทางเรขาคณิต พีชคณิต สถิติ เวลา และเงิน

2. ประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพทุกอาชีพล้วนต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ สถิติ ฯลฯ เพราะคณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือในการพัฒนาวิชาชีพเหล่านั้นให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นตัวอย่างความรู้คณิตศาสตร์ที่นำไปใช้ในวิชาชีพต่าง ๆ

2.1 เลขคณิต ใช้ในการคิดคำนวณมีประโยชน์ต่ออาชีพค้าขาย

2.2 พีชคณิต ใช้เป็นแบบจำลองในทางธุรกิจอุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์

2.3 เรขาคณิตใช้ในการออกแบบ การก่อสร้าง ดาราศาสตร์ การเดินเรือ การสำรวจ

และรังวัด

2.4 ตรีโกณมิติใช้ในการคำนวณทาง วิทยาศาสตร์ดาราศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์

2.5 สถิติ ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์

พาณิชยกรรมศาสตร์

2.6 แคลคูลัส ใช้ในการคำนวณทางวิศวกรรมศาสตร์ ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์

3. ประโยชน์ในแง่ของการปลูกฝังคุณลักษณะที่ดีงาม คณิตศาสตร์สามารถนำมาฝึกและพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีนิสัย ทศนคติหรือความสามารถทางสมองหลายประการ เช่น การเป็น



คนช่างสังเกต การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์การคิดอย่างมีเหตุผลการนำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบชัดเจน ตรวจสอบได้ และนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้

4. ประโยชน์ในแง่การเป็นมรดกทางวัฒนธรรม ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ค้นพบจากคนรุ่นหนึ่งสืบทอดไปสู่คนรุ่นหลังๆบางเรื่องอาจศึกษาโดยไม่คำนึงถึงผลที่จะนำไปใช้ แต่ศึกษาเพื่อใหัรู้ระบบการคิด หรือเพื่อชื่นชมและสร้างความภูมิใจในผลงานของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวัฒนธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์

#### บทสรุป

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หรือความรู้ที่นำมาใช้ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพื่อให้สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่อไปนี้

1. ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ โดยทั่วไปแล้วคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เป็นวิชาที่เกี่ยวกับ ความคิด เป็นวิชาที่แสดงถึงความเป็นเหตุเป็นผล เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์และคณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง

2. โครงสร้างของคณิตศาสตร์ จะเริ่มมาจากธรรมชาติแล้วนำมาสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากนั้นใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย คำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์และทฤษฎีบท

3. ระบบคณิตศาสตร์ เป็นการศึกษาคณิตศาสตร์ที่ยึดโครงสร้างของคณิตศาสตร์และหลักของการให้เหตุผล

4. คณิตศาสตร์มีประโยชน์หรือมีคุณค่ามากมายทั้งในแง่การดำเนินชีวิตการพัฒนาอาชีพการปลูกฝังคุณลักษณะที่ดีงามและเป็นมรดกในการศึกษาเรียนรู้

สรุปได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องอาศัยกติกา หรือข้อตกลงในการศึกษาโดยยึดตามโครงสร้างที่กำหนดและข้อตกลงเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและระบบคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่ของการดำเนินชีวิตและใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ต่อไป

#### กระบวนการจัดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 5-9) ได้อธิบายถึง การจัดการเรียนรู้สำหรับกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดคำนวณพื้นฐาน มีความสามารถในการคิดในใจ ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่องและลำดับขั้นเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงลำดับขั้นของการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ

#### 3.1 ด้านความรู้ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 สาระ ดังนี้





- 3.1.1 จำนวนและการดำเนินการ
- 3.1.2 การวัด
- 3.1.3 เรขาคณิต
- 3.1.4 พีชคณิต
- 3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
- 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ/กระบวนการที่สำคัญ ดังนี้
  - 3.2.1 การแก้ปัญหา
  - 3.2.2 การให้เหตุผล
  - 3.2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
  - 3.2.4 การเชื่อมโยง
  - 3.2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 3.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ได้แก่
  - 3.3.1 ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
  - 3.3.2 สามารถทำงานอย่างเป็นระบบมีระเบียบวินัย รอบคอบมีความรับผิดชอบ

และมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล่าวคือ ให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพ ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

3.3.3 การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อสารการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นที่ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัย พัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปตามศักยภาพ

3.3.4 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ควรมี การประสานความร่วมมือกับหน่วยงาน และบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ชุมชน หอสมุด พิพิธภัณฑ์สอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์ หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญหาท้องถิ่น

#### มาตรฐานการเรียนรู้

กำหนดไว้เป็นหลักฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่คาดหวังว่า ผู้เรียนปกติทุกคนต้องบรรลุมาตรฐานเหล่านี้สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจ มีความถนัด หรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยงานการเรียนรู้โปรแกรมการเรียนการสอนหรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมให้เต็มศักยภาพ ตามความถนัด ความเข้าใจ ความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้น สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งจะจัดเพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนนั้น จึงมีได้หลากหลาย



### การวัดและการประเมินผล

การวัดและการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ให้ผู้สอนใช้พัฒนาคุณภาพผู้เรียนเพราะจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการความก้าวหน้าและความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดพัฒนาการและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้สถานศึกษาดำเนินการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และการประเมินผลเพื่อสรุปการเรียนรู้ ดังนี้

1. การประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ครูประจำชั้น ต้องประเมินผลก่อนเรียน เพื่อนำข้อมูลไปจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
2. การประเมินผลระหว่างเรียน เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนว่าบรรลุผลตามความคาดหวังที่ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อที่จะได้ข้อมูลจากการประเมินไปปรับปรุงแก้ไข และส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ
3. การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลเพื่อมุ่งตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียนเมื่อผ่านการจัดกระบวนการเรียนรู้ หรือเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้รายปี/รายภาค การวัดและการประเมินผลทางคณิตศาสตร์นั้นผู้สอนไม่ควรวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรวัดให้ครอบคลุมด้านทักษะ/กระบวนการและด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมด้วย ทั้งนี้ต้องวัดให้ได้สัดส่วนและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการวัดผลและการประเมินผลควรใช้วิธีการหลากหลายที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด เช่น การวัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียน (Formative Test) การวัดผลเพื่อวินิจฉัยหาจุดบกพร่องของผู้เรียน (Diagnostic Test) การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน (Summative Test/Achievement Test) การวัดผลตามสภาพจริง (Authentic Test) การสังเกตเพิ่มสะสมผลงาน โครงการคณิตศาสตร์ การสัมภาษณ์ การวัดผลและการประเมินผลทางคณิตศาสตร์ควรมุ่งเน้น การวัดสมรรถภาพ โดยรวมของผู้เรียนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นหัวใจของการวัดผลและประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อประเมินตัดสินได้หรือตกของผู้เรียนเพียงอย่างเดียวแต่อยู่ที่การช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน ได้สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพการประเมินผลที่ดีนั้นต้องมาจากการวัดผลที่ดี กล่าวคือ จะต้องเป็นการวัดผลที่มีความถูกต้องและมีความเชื่อมั่น และการวัดผลนั้นต้องมีการวัดผลด้วยวิธีต่างๆ ที่หลากหลายตามสภาพและผู้สอนจะต้องวัดให้ต่อเนื่อง ครอบคลุมและทั่วถึงเมื่อนำผลการวัดทั้งหลายมารวมสรุปก็จะทำให้การประเมินผลนั้นถูกต้องใกล้เคียงสภาพจริง

#### หลักการของการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ยึดหลักการสำคัญ ดังนี้

1. การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ครูควรใช้งานหรือกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และใช้การถามคำถาม นอกจากการถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความริ่ความเข้าใจในเนื้อหาแล้วควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย
2. การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้จุดประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้ เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาและระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เหล่านี้เพื่อให้สามารถบอกได้ว่า



ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ครูต้องแจ้งจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมและปฏิบัติตนให้บรรลุจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

3. การประเมินผลทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อการเป็นพลเมืองดีมีคุณภาพ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

4. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน การประเมินผลการเรียนรู้ มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้นแต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงาน การทำโครงการ การเขียนบันทึก โดยผู้เรียน การให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมผลงานของตนเอง หรือการให้ผู้เรียนประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือและวิธีการที่หลากหลายจะทำให้ครูมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อนำไปตรวจสอบกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นหน้าที่ของครูที่ต้องเลือกและใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการเรียนรู้การเลือกใช้เครื่องมือขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ การประเมิน เช่น การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียน การสอน และการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

5. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนเองการพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนเองให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของครูที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการที่ทำนายและส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียนในการขวนขวายเรียนรู้เพิ่มเติม การเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง ด้วยการสร้างงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดการไตร่ตรองถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

#### แหล่งการเรียนรู้

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในยุคโลกไร้พรมแดนนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและสถานที่ ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้ได้เปิดกว้าง ผู้เรียนสามารถรู้คณิตศาสตร์ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต ทั้งการศึกษาในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัย

### แผนการจัดการเรียนรู้

#### ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ละออง จันท์เจริญ (2540 : 474) ได้ให้ความหมายว่าเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปัญหา การวิเคราะห์เนื้อหาการวิเคราะห์ผู้เรียน การกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล แล้วเขียนออกมา



อารมณ์ ใจเที่ยง (2540 : 203) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมสามัญศึกษา (2543 : 15) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า การปฏิบัติการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า การปฏิบัติการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

ชวลิต ชูกำแหง (2551 : 93) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอนเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่คาดหวังก่อนเนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

สรุปความหมายของแผนจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมแผนงานของครูที่เป็นลายลักษณ์อักษรเอาไว้ล่วงหน้า เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพและพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นการวางแผนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เป็นแนวทางในการเรียน การสอนที่บรรลุจุดประสงค์และเกิดประสิทธิภาพต่อผู้เรียน มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดผลประเมินผล

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมสามัญศึกษา (2543 : 15) ได้ให้ความสำคัญของแผนการสอนว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พอสรุปความสำคัญได้ดังนี้

1. การทำแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรผสมกับหลักจิตวิทยา การศึกษา นวัตกรรมและการเรียนใหม่ ๆ การวัดและประเมินผล ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียน สภาพปัญหาความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง และทรัพยากรของท้องถิ่น
2. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนสอดคล้องกับเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น
3. การทำแผนการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอนการจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีวัดและประเมินผล
4. แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้
5. ผู้สอนใช้เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง และเสนอแนะแก่บุคลากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ กรมวิชาการ เป็นต้น
6. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงความชำนาญการ ความเชี่ยวชาญของผู้ทำการสอน สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างการวางแผนที่ดี

สำลี รักสุธี (2545 : 78) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ครู ได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการสอน วิธีวัดผล ประเมินผลศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและการบูรณาการกับวิชาชีพ



2. ช่วยให้ผู้สอน สามารถจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงทั้งในเรื่องทรัพยากรของโรงเรียน ทรัพยากรของท้องถิ่น ค่านิยม ความเชื่อและสภาพที่เป็นจริงของท้องถิ่น ตลอดจนการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับวิชาอื่น

3. เป็นเครื่องมือของครู ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้อง เที่ยงตรง เสนอแนะแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง เพื่อนครูที่สอนวิชาอื่น

5. ใช้เป็นคู่มือครูสำหรับครูที่สอนแทนได้

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 4-5) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอนการจัดทำจัดทำสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุมจัดทำสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม

2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระและจุดประสงค์จากการเรียนรู้จากหลักสูตรกับหลักจิตวิทยาการศึกษา หรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการเชิงระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ผู้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือสอนให้ครบถ้วน และทันเวลา ช่วยให้ผู้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่ได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดขึ้น

5. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้อง เที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษและผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้ แผนการสอนต้องใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษ หรือ ความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้



สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญ คือ เป็นเครื่องมือของครูในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน อย่างมีแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอนทำให้สอนตรงตามจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตรจนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไปและส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

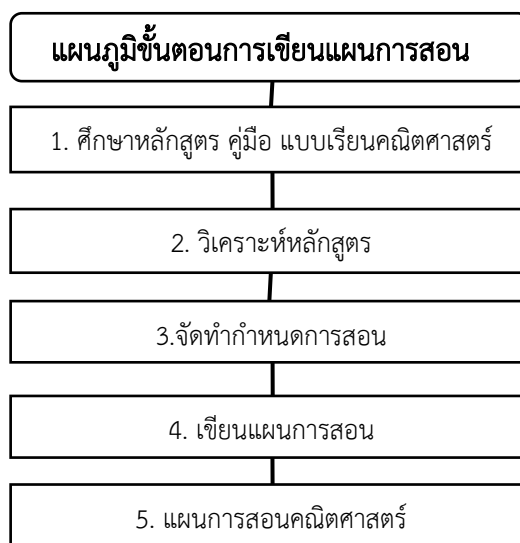
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ คือ ครูผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในสองเรื่องคือ มีความรู้ความสามารถในการสอนคณิตศาสตร์ และมีความรู้ในเรื่องเทคนิคการสอนอย่างดี ในการเขียนแผนการสอน ควรจะมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ชื่อวิชาและระดับชั้น / ชื่อเรื่องที่จะสอน / ระยะเวลาที่ใช้สอน / ชื่อหัวเรื่อง/ ความคิดรวบยอด/วัตถุประสงค์การเรียนรู้ / เนื้อหา / กิจกรรมการเรียน/สื่อการสอน/การประเมินผล แต่แนวทางใหม่ในปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ปัจจุบันนี้ที่เห็นว่ามีเหมาะสมและสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และกระบวนการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องมีการศึกษารายละเอียดและจัดทำตามองค์ประกอบและรูปแบบของแผนการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน

สรุปว่า แผนการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบครบถ้วน จัดทำไว้ล่วงหน้าและจัดกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ตามองค์ประกอบ จะทำให้ผลการจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างราบรื่น ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถ และทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้อย่างมีกระบวนการต่อเนื่อง

กระบวนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

สำลี รักสุทธี (2545 : 5-9) ได้อธิบายถึงกระบวนการจัดทำแผนการเรียนรู้ว่า การทำแผนการสอนเป็นการเตรียมการสอนเพื่อใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนาของหลักสูตร อันจะนำไปสู่การพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน แผนการสอนที่ดีย่อมสนองปัญหาและความต้องการของนักเรียน ชุมชน และสังคม กระบวนการทำแผนการสอนมีรูปแบบ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการเขียนแผนการสอน



จากภาพประกอบ 1 จะเห็นว่าการทำงานแผนการสอนเป็นลำดับขั้น ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตร

การศึกษาหลักสูตรเพื่อทำแผนการสอน จะต้องศึกษาส่วนประกอบของหลักสูตร ตั้งแต่หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวการดำเนินการ สิ่งสำคัญ คือ ศึกษาการจัดการเรียน การสอนที่หลักสูตรต้องการ

#### ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร

เพื่อศึกษาจุดประสงค์ โครงสร้างเนื้อหาที่ได้นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วย สำหรับคู่มือ ครูคณิตศาสตร์จะช่วยให้ทราบแนวคิดรวบยอด จุดประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา แผนภูมิ การสอน แผนภูมิขั้นตอนการเขียนแผนการสอน

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือ แบบเรียนคณิตศาสตร์
2. วิเคราะห์หลักสูตร
3. จัดทำกำหนดการสอน
4. เขียนแผนการสอน
5. แผนการสอนคณิตศาสตร์

ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนคาบในการสอนแต่ละครั้ง และนำมา จัดทำขอบข่ายเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

#### ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอน

เพื่อเป็นการวางแผนการสอนตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไป ตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งว่ามีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไรและ เพื่อจะให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้ง

ส่วนประกอบของการกำหนดการสอน มีดังนี้

1. หัวเรื่องย่อยเป็นเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ซึ่งอาจ ค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงอื่นประกอบ หรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตตามความต้องการของชุมชน
2. จำนวนคาบ ให้กำหนดคาบที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อ เรื่องย่อย โดยคำนวณจากจำนวนคาบที่มีจริงตลอดภาคเรียนตามข้อกำหนดของหลักสูตรและพิจารณาน้ำหนัก ของเรื่องราวที่จะสอนในหัวข้อย่อย ๆ นั้น
3. กิจกรรม ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนต้องระบุกิจกรรมการสอนที่จะสอนในแต่ละ หัวข้อเรื่องย่อยที่วิเคราะห์ไว้ให้เป็นกระบวนการ โดยจัดให้เด็กได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของเด็ก เหมาะสมกับลักษณะ เนื้อหาวิชา และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริงของผู้เรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เขียนในลักษณะจุดประสงค์นำทางการเขียน จุดประสงค์นำทางมีวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้พิจารณาถึงผลการเรียน หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ควรเกิดขึ้น ในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในแต่ละเรื่องย่อยมีรูปแบบของกำหนดการสอนสามารถเขียน เป็นตารางได้ดังตัวอย่าง



ตัวอย่างรูปแบบกำหนดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2554

| ครั้งที่ | จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | จำนวนคาบ/ชั่วโมง |
|----------|-----------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 1        |                       |                 |                    |                  |
| 2        |                       |                 |                    |                  |
| 3        |                       |                 |                    |                  |
| 4        |                       |                 |                    |                  |

ขั้นที่ 4 การเขียนแผนการสอน

แผนการสอนมีส่วนประกอบที่สำคัญตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดผลประเมินผล
7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
8. ความคิดเห็นของผู้บริหาร
9. บันทึกของครูผู้สอน

จากส่วนประกอบของรูปแบบแผนการสอนดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ คือการเขียนสิ่งต่าง ๆ ตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้แนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกรายละเอียดเบื้องต้นของแผนการจัดการเรียนรู้ มีแนวการเขียนดังนี้
  - 1.1 ระบุลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้
  - 1.2 ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้
  - 1.3 ระบุลำดับชั้นที่สอน
  - 1.4 ระบุหัวข้อเรื่อง
  - 1.5 ระบุเวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้
  - 1.6 ระบุวันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้
2. สาระสำคัญ คือข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เป็นแก่น หรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งด้านเนื้อหา ความรู้ด้านทักษะ หรือด้านเจตคติ จึงขึ้นอยู่กับลักษณะที่เหมาะสมของเรื่องที่น่าเสนอ





3. จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ ข้อความที่ระบุคุณลักษณะด้านเนื้อหาความรู้ ด้านทักษะหรือด้านเจตคติที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง
4. เนื้อหาสาระ หรือสาระการเรียนรู้ คือ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ผู้สอนเห็นภาพในสิ่งที่จะต้องสอนโดยรวม อาจประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการวิธีขั้นตอน หรือแนวปฏิบัติ
5. กิจกรรมการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ที่ครูออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหาวิธีการหรือการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนการสอน คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. วิธีวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ คือ เป็นการกระทำเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเป็นการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงาน และการทดสอบ
8. ความเห็นของผู้บริหาร เว้นให้เหลือที่ว่างไว้สำหรับผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เขียนความเห็นลงไปก่อนที่ผู้สอนจะนำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นไปใช้สอนต่อไปและผู้บริหารจะต้องตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดว่า แต่ละหัวข้อมีความถูกต้องเป็นไปได้อย่างไรหรือความสอดคล้องระหว่างหัวข้อต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้สิ่งใดยังไม่ถูกต้องไม่สอดคล้องผู้บริหารจะต้องชี้แนะให้ผู้เขียนได้ทราบและแก้ไข ในบางเรื่องผู้บริหารควรเสนอแนะเพิ่มเติมให้ด้วย
9. บันทึกหลังสอน เป็นการบันทึกของผู้สอนต่อความพึงพอใจในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง เพื่อเป็นแนวทางการสอนในปีต่อไป หรือเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์

#### ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 126-127) ได้เสนอถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องช่วยให้การเรียนการจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จได้ดี ดังนั้นผู้จัดการเรียนรู้จึงควรทราบถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งมีดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตร และแนวการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้

นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 3 ประการต่อไปนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยผู้สอนพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง



3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดทำได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 5) ได้เสนอไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องทำ ตามลำดับชั้น ดังนี้

1. เนื้อหา ต้องเขียนเป็นรายคาบหรือชั่วโมงตามตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องที่อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระที่สำคัญ พอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการสอนอย่างละเอียดมาก ๆ จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)

2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือสรุปหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่อง ครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงจะสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้องกลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามอำเภอใจ หรือสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะถ้าเป็นเช่นนี้ จะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐาน หรือเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำเท่านั้น สมรรถนะหรือความสามารถของนักเรียนจะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

4. กิจกรรมการเรียนการสอน ในขั้นนี้ควรเขียนตามลำดับขั้นตอน ที่คาดว่าจะสอนจริง ๆ โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ ควรเลือกใช้ หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยยึดหลักที่ว่า สื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย

6. วัดผล โดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และช่วงที่จะทำการวัด (วัดก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียน) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบทุกระยะว่าการสอนของครูบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

สรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ และแก้ปัญหาให้มากที่สุด กิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา ในหลักสูตรส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง ส่งเสริมการใช้สื่ออุปกรณ์ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้ สามารถวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้ตามสภาพจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพเขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด มีความกระชับชัดเจนทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ นอกจากนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องทำตามลำดับขั้นโดยเริ่มตั้งแต่เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบหรือชั่วโมงตามตารางสอน สอดคล้องกับชื่อเรื่อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องสอดคล้องความคิดรวบยอด กิจกรรมการเรียนการสอนต้องยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สื่อที่ใช้ ควรเลือกใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา การวัดผล โดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และช่วงที่จะทำการ ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบทุกระยะว่าการสอนของครูบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่



## การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 51) ได้ให้ความหมายของคำว่าประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง ผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้เป็นผลที่แสดงถึงผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ที่ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2547 : 494 - 499) ได้ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง ระดับคุณภาพของแผนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้สร้างแผนการเรียนรู้พึงพอใจว่า หากแผนการเรียนรู้นั้น มีค่าถึงระดับนั้นแล้ว แผนการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

### การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้สร้างแผนการเรียนรู้นั้นพึงพอใจว่า หากแผนการเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพ ถึงระดับนั้นแล้ว แผนการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปใช้กับผู้เรียนและคุ้มแก่การลงทุนการกำหนด ประสิทธิภาพกระทำได้โดย การประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็นประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 53)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2547 : 479-498) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการเรียนรู้นั้นพึงพอใจว่าหากแผนการเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับ นั้นแล้ว แผนการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการเรียนรู้นั้นไปทดลองใช้ (Tryout) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) ให้ ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แนวคิดการหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้การทดสอบเพื่อ หาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Testing” เป็นการตรวจสอบ พัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่าง 3591. มีประสิทธิภาพหมายถึงการนำแผนการเรียนรู้นั้นไปทดลองใช้ (Tryout) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

ความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้นั้นมีความจำเป็น ดังต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2547 : 494-495)

1. สำหรับผู้สร้างแผนการเรียนรู้ ในการประกันคุณภาพของแผนการเรียนรู้ ว่าอยู่ในขั้นที่เหมาะสมที่จะนำไปสร้างหรือนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ต้องมีการหาประสิทธิภาพ เพื่อให้ทราบว่าแผนการเรียนรู้นั้นคุ้มค่างบเวลา ทรัพยากรและแรงงานที่ลงทุนหรือไม่ ซึ่งถ้าแผน การเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพต่ำไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ไม่ควรสร้างหรือนำไปใช้

2. สำหรับผู้ใช้ การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ จะช่วยให้ครูผู้สอนได้ แผนการเรียนรู้นั้นที่มีคุณค่าที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดการเรียนที่มีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ



การหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้

หลังจากผ่านกระบวนการและขั้นตอนของการสร้างสื่อทั้งหลายตามหลักวิชาแล้วขั้นต่อไปที่สำคัญคือ การหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น กล่าวคือ ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนใด ๆ มีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำความเข้าใจกันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้มีรายละเอียด ดังนี้ (เผชญู กิจระการ. 2544 : 46-48)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็น การหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินใจตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร ดังนี้

$$CVR = \frac{2N_e}{N} - 1$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)  
 $N_e$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ (Number of Panelists Who had Agreement)  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Total number of Panelists)

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นใน ลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับ ค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 5.00 ค่าที่ คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าในตาราง ตามจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ถ้าค่าที่คำนวณได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไป ทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อส่วนใหญ่ใช้วิธีนี้ ประสิทธิภาพส่วนใหญ่ จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อยโดยแสดงเป็น ค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1/E_2 = 80/80$ ,  $E_1/E_2 = 85/85$ ,  $E_1/E_2 = 90/90$  เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้ จะยกตัวอย่าง  $E_1/E_2 = 80/80$  ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียน ทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของ กระบวนการ ส่วน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหา  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตร ดังนี้



$$E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum x}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum y}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบกับคะแนนที่ได้ก่อนการเรียน (Pretest)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) แต่ละข้อถูกมีจำนวน ร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่า จุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

สรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2547 : 494-495) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ คือ การกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์



ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80 % และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80 % การที่จะกำหนด  $E_1/ E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความเข้าใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเกณฑ์ตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ

2. วิธีหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ เมื่อพัฒนาแผนการเรียนรู้เป็นต้นฉบับแล้วต้องนำไปหาประสิทธิภาพเสร็จแล้ว นำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ นำแผนการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน  
คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ นำแผนการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6 - 10 คน  
คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้น 1 : 100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือ นำแผนการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30 - 100 คน  
คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

สำหรับสูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/ E_2$ ) ของแผนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้สูตร ดังนี้ (ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2551 : 98)

$$E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum x}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum y}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## การหาดัชนีประสิทธิผล

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157-159) ได้ให้แนวคิดในการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของสื่อวิธีสอน หรือนวัตกรรมไว้ว่า เพื่อที่จะทราบว่าสื่อการเรียนการสอน วิธีสอน หรือนวัตกรรมที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ (Effectiveness) เพียงใด ก็ให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่ได้ออกแบบมา แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิผล หมายถึง ความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่นนอนภาคิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2551 : 102) ได้ให้ความหมายของคำว่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง ค่าที่แสดงการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ แล้วหลังจากผู้เรียนได้เรียนจากสื่อ นวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้นั้น ๆ นอกจากผู้วิจัยจะคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาแล้วควรจะหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษาด้วยค่าดัชนีประสิทธิผลจะเป็นค่าแสดงการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากผู้เรียนได้เรียนจากสื่อ นวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้นั้น ๆ

### วิธีการหาดัชนีประสิทธิผล

การหาดัชนีประสิทธิผลนิยมวิเคราะห์และแปลผล 2 วิธี ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 157-159)

#### วิธีที่ 1 จากการพิจารณาผลของการพัฒนา

วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อเห็นพัฒนาการหรือความงอกงาม ผู้ศึกษาค้นคว้าจะต้องสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น ซึ่งจะต้องสร้างให้ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่เรียน หรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด สร้างไว้ล่วงหน้าเมื่อก่อนจะเริ่มสอนหรือทดลอง ก็ให้นำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับผู้เรียน เรียกว่าการทดสอบก่อนเรียนหรือก่อนทดลอง (Pre-test) และหลังจากเรียนจบเรื่องนั้นแล้ว ก็นำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิม (Post-test) นำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน โดยเขียนคะแนนหลังเรียนไว้ก่อนเรียนจำแนกเป็น 2 กลุ่ม

1) การพิจารณารายบุคคล 2) การพิจารณารายกลุ่ม

#### วิธีที่ 2 จากการหาดัชนีประสิทธิผล

การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) กรณีรายบุคคลตามแนวคิดของ Hofand จะให้สารสนเทศที่ชัดเจนโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 31-36) ได้เสนอว่าการหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้



$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_1 - P_2}{\text{Total} - P_1}$$

|       |       |     |                                   |
|-------|-------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | P1    | แทน | ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน       |
|       | P2    | แทน | ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน       |
|       | Total | แทน | ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม |

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้นนั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40 สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนอยู่ในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณจะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 32)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละผลรวมคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ร้อยละผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{100 - \text{ร้อยละผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_1\% - P_2\%}{100 - P_1\%_1}$$

|       |                  |     |                                   |
|-------|------------------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | P <sub>1</sub> % | แทน | ร้อยละผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน |
|       | P <sub>2</sub> % | แทน | ร้อยละผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน |

ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่า E.I.

เผชญ์ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 33-35) ได้ให้ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่า E.I. ไว้ว่า

1. E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าค่าเป็นลบแสดงว่า คะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่าระบบการเรียนการสอน หรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ
2. การแปลผลถ้า E.I. ใต้ตารางในบทที่ 4 (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล) ของวิทยานิพนธ์ (Thesis) หรือการค้นคว้าอิสระ (Independent Study) มักจะใช้ข้อความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ E.I. ผิดจากความเป็นจริง เช่น ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40” ซึ่งในความเป็น





จริง ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบจากค่า E.I. สูงสุดเป็น 1.00 ดังนั้น ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละ ก็คือคิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 ดังนั้น E.I. จะมีค่า 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6240 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40” (ไม่ใช่แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40)

## การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 122) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า หมายถึง การเรียนกลุ่มเล็กที่ใช้ได้ทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบโรงเรียนที่เกิดจาแรงผลักดันที่มาบรรจบกัน 2 อย่าง คือ 1) ชีวิตภายนอกห้องเรียนจำเป็นต้องมีกิจกรรมที่ร่วมมือกันโดยการใช้ทีมงานในการทำงานในชีวิตประจำวัน และ 2) การรู้ในคุณค่าของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น

ทศนา เขมมณี (2545 : 54) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่กำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 4 คน แบบคละความสามารถ เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน โดยที่ สมาชิกทุกคนมีเป้าหมายในการเรียนร่วมกัน คือ เกิดการเรียนรู้หรือประสบความสำเร็จร่วมกัน เมื่อกลุ่มได้รับปัญหา ทุกคนในกลุ่มจะอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงเหตุผลโต้ตอบกันหรือสนับสนุนความคิดเห็น และให้เป็นเจ้าหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะช่วยสมาชิกให้เข้าใจในงานให้ทุกคนสามารถอธิบายสิ่งที่ทำ และให้เหตุผลได้อย่างชัดเจน มีการมอบหมายหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 26) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากร การเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือ ความสำเร็จของกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 133) ได้สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูจะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 3 – 6 คน ภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันทางการเรียน ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกทุกคนต้องรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตน และรับผิดชอบต่องานของกลุ่มโดยที่สมาชิกจะได้รับผลประโยชน์จากการทำงานร่วมกันเท่า ๆ กัน

สรุปว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องการ เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เกิดความร่วมมือ รับผิดชอบและช่วยเหลือกัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น



### องค์ประกอบและเป้าหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

Johnson และ Johnson (ทึศนา แชมมณี. 2547 : 60 ; อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson. 1990 : 105 - 107) ศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาสังคม มีประสบการณ์ในการให้คำปรึกษา ด้านการสอนแบบเรียนร่วมมือแก่โรงเรียนต่าง ๆ กว่า 20 ปี และอีกท่านหนึ่งเป็นศาสตราจารย์ด้านหลักสูตรและการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในมหาวิทยาลัยมินนิโซต้า มีชื่อเสียงด้านการเป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือได้สรุปองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ คือ

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันทางบวก (Positive Interdependence) นักเรียนจะต้องตระหนักว่างานที่ทำด้วยกันเป็นงานกลุ่ม การทำงานจะบรรลุจุดประสงค์หรือประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันทางการเรียน และต้องระลึกว่าทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของกลุ่ม ดังนั้น ผลงานของกลุ่มคือ ผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคน และเช่นเดียวกัน ผลงานของนักเรียนแต่ละคนก็เป็นผลสำเร็จของกลุ่มด้วย ซึ่งความสำเร็จนี้จะขึ้นอยู่กับความร่วมมือร่วมใจของสมาชิกทุกคนจะไม่มี การยอมรับความสำเร็จหรือความสามารถของบุคคลเพียงคนเดียว

2. การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง (Face – to – Face Interaction) การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกันและกัน และให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีการสนับสนุนผลงานของสมาชิก การอธิบาย ขยายความในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ การทำความเข้าใจ การสรุปเรื่องและการให้เหตุผลต่าง ๆ ตลอดจนมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนะความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

3. การรับผิดชอบงานของกลุ่ม (Individual Accountability and Personal Responsibility) การเรียนแบบร่วมมือเน้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถ และความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ กล่าวคือ การเรียนแบบร่วมมือจะถือว่าสำเร็จเมื่อทุกคนในกลุ่มเข้าใจบทเรียนตรงกัน หรือได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจบทเรียนนั้น ดังนั้น เป็นหน้าที่ของแต่ละกลุ่ม ที่ต้องคอยตรวจสอบดูว่าสมาชิกทุกคนเข้าใจบทเรียนหรือไม่ และครูอาจจะทำการทดสอบแต่ละกลุ่มได้โดยใช้วิธีสุ่มตัวแทนจากแต่ละกลุ่ม

4. ทักษะในความสัมพันธ์กับกลุ่มเล็กและผู้อื่น (Interpersonal and Small Group Skill) นักเรียนทุกคนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกัน เข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ เพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายกันได้อย่างชัดเจน ยอมรับความคิดเห็นและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) ทุกคนในกลุ่มต้องรู้จักช่วยกันทำงาน อภิปราย ออกความคิดเห็น เมื่องานเสร็จแล้วนักเรียนในกลุ่มสามารถบอกที่มาของผลลัพธ์ได้ สามารถวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและหาวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 28) ได้กล่าวถึง ลำดับขั้นตอนการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือโดยทั่วไปไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ครูสอนทักษะในการเรียนแบบร่วมมือ จัดกลุ่มนักเรียน บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนและบอกวัตถุประสงค์ของการทำงานร่วมกัน



2. ชั้นสอน ครูสอนเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่ด้วยวิธีสอนที่เหมาะสมแล้วให้งาน  
 3. ชั้นทำงานกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ของตนเอง ช่วยกันแก้ปัญหาอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดมากกว่าคำตอบหรือคำตอบเฉลยจากครู

4. ชั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ดังนี้

4.1 ตรวจสอบผลงาน (กลุ่มและ / หรือรายบุคคล) ถ้าเป็นงานกลุ่มสมาชิกในกลุ่มเซ็นชื่อในผลงานที่ส่ง ครูอาจประเมินด้วยการหยิบผลงานของกลุ่มขึ้นมาแล้วถามสมาชิกกลุ่มคนใดคนหนึ่งเกี่ยวกับงานชิ้นนั้น และถ้าเป็นงานเดี่ยวครูอาจให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งในกลุ่มอภิปรายวิธีหาคำตอบของเขาที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม

4.2 ครูทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน และเมื่อครูตรวจผลการสอบแล้วจะคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้นักเรียนทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มด้วย

5. ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนและประเมินการทำงานกลุ่ม โดยอภิปรายถึงผลงานของนักเรียน และวิธีการทำงานของนักเรียน รวมถึงวิธีการปรับปรุงการทำงานของกลุ่มด้วย ซึ่งจะทำให้นักเรียนรู้ความก้าวหน้าของตนเองทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคม

Arends (1976 : 113) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขั้นที่ 1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเรียนเป็นขั้นตอนที่ครูอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน

5.2 ขั้นที่ 2 ให้ข้อมูลเป็นขั้นที่ครูสอนเนื้อหาในบทเรียนที่นักเรียนจะต้องศึกษา

5.3 ขั้นที่ 3 จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ในขั้นนี้ครูอธิบายให้นักเรียนทราบถึงวิธีการจัดกลุ่ม ครูแนะนำเกี่ยวกับทักษะการทำงานกลุ่ม และทักษะทางสังคม

5.4 ขั้นที่ 4 ให้ความช่วยเหลือในการทำงานหรือการเรียน ในขั้นนี้นักเรียนจะเรียนหรือทำงานกลุ่มร่วมกัน ครูจะต้องคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาที่สมาชิกภายในกลุ่มไม่สามารถช่วยกันได้ และเมื่อกลุ่มต้องการคำแนะนำช่วยเหลือจากครู

5.5 ขั้นที่ 5 ทดสอบ เมื่อจบบทเรียนหนึ่ง ๆ นักเรียนทุกคนต้องได้รับการทดสอบเพื่อที่จะได้รู้ว่าเขาประสบความสำเร็จในการเรียนมากน้อยเพียงใด และนำคะแนนที่ได้มาคิดเป็นคะแนนของกลุ่ม ซึ่งจะเป็นคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

5.6 ขั้นที่ 6 ให้การเสริมแรง เป็นขั้นตอนของการยอมรับความสำเร็จของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะเป็นการใช้คำพูด หรือใช้รางวัลเป็นการสร้างกำลังใจให้แก่กันนักเรียนแต่ละกลุ่ม วิธีการวัดผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิสนา แคมมณี (2545 : 34) ได้เสนอวิธีการวัดผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งเป็นแบบอิงเกณฑ์ ดังนี้

1. ให้คะแนนรายบุคคลรวมกันกับคะแนนพิเศษ (Bonus) ถ้าทุกคนในกลุ่มทำงานได้ตามเกณฑ์ที่ครูตั้งไว้

2. ให้คะแนนรายบุคคลรวมกับคะแนนพิเศษ โดยคิดเกณฑ์คะแนนต่ำที่สุด

3. ให้คะแนนรายบุคคลรวมกับคะแนนพิเศษ ซึ่งเป็นคะแนนความก้าวหน้า



4. ให้คะแนนเดียวสำหรับคนในกลุ่มทั้งหมด
5. เลือกรายงานคนใดคนหนึ่งในกลุ่มตรวจแล้วให้คะแนน

ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม

ทิตานา แคมมณี (2545 : 75-76) ได้อธิบายถึง ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนแบบกลุ่มเดิม ไว้ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือสมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบในการเรียนร่วมกัน สนใจในการทำงานของตนเองเท่ากับการทำงานของสมาชิกกลุ่ม ส่วนการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมสมาชิกกลุ่มไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน
  2. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีการให้คำแนะนำ ชมเชยเสนอแนะการทำงานกลุ่มของสมาชิก ในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้นสมาชิกกลุ่มแต่ละคนไม่รับผิดชอบการทำงานของตัวเองเสมอไป บางครั้งก็ใส่ชื่อของตัวเองโดยไม่ได้ทำงาน
  3. ในการเรียนแบบร่วมมือนั้น สมาชิกมีความสามารถที่แตกต่างกัน แต่ในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกัน
  4. มีการแลกเปลี่ยนบทบาทของผู้นำภายในกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือ ในขณะที่ผู้นำหรือหัวหน้าจะได้รับการคัดเลือกจากสมาชิกกลุ่มแบบเดิม
  5. สมาชิกกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือ ช่วยเหลือสนับสนุน ให้กำลังใจในการทำงานกลุ่ม ช่วยกันรับผิดชอบการเรียนของสมาชิกกลุ่ม และแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนทำงานกลุ่มในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกรับผิดชอบงานของตนเองเท่านั้น อาจแบ่งงานกันไปทำและเอางานมารวมกัน
  6. จุดมุ่งหมายของการเรียนแบบร่วมมือ นั้น คือ การให้สมาชิกทุกคนใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในกาทำงานกลุ่ม โดยยังคงรักษาสัมพันธภาพที่ดีต่อสมาชิกกลุ่ม ในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้นจุดมุ่งหมายอยู่ที่การทำงานให้สำเร็จเท่านั้น
  7. นักเรียนจะได้รู้จักทักษะทางสังคม (Social Skills) ที่จำเป็นต้องใช้ในขณะทำงานกลุ่ม แต่ทักษะเหล่านี้จะถูกกลบเกลื่อนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม
  8. บทบาทของครูในการเรียนแบบร่วมมือ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือสังเกตการณ์ทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ในขณะที่ครูในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมไม่สนใจกับนักเรียนในขณะทำงานกลุ่ม
  9. ในการเรียนแบบร่วมมือ ครูเป็นผู้กำหนดวิธีการในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น ครูไม่สนใจวิธีการในการดำเนินงานภายในกลุ่ม ให้สมาชิกกลุ่มจัดการกันเองสรุปการเรียนแบบร่วมมือมีความแตกต่างกับการเรียนแบบกลุ่มเดิม ทั้งในด้านตัวนักเรียน ตัวครู บทบาท และความรับผิดชอบในการทำงานของนักเรียนและครู
- บทบาทของครูในการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 23-24) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้
1. กำหนดจุดประสงค์ของเนื้อหาวิชา
  2. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนแบบร่วมมือ



3. กำหนดขนาดของกลุ่ม
4. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มต่าง ๆ
5. จัดห้องเรียนที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์
6. เตรียมบทเรียนและสื่อการสอน
7. กำหนดบทบาทต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม
8. อธิบายงานที่นักเรียนต้องทำ บอกสิ่งที่คาดหวังจากกลุ่มให้ชัดเจน และกำหนดเวลาที่จะให้งานเสร็จ
9. ครูเสนอเนื้อหา โดยใช้วิธีสอนที่เหมาะสม
10. กำหนดให้นักเรียนพึ่งพาอาศัยกันในทางบวก กล่าวคือ ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำเร็จของตน
11. ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง
12. ช่วยให้นักเรียนทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มกับกลุ่ม
13. อธิบายเกณฑ์แห่งความสำเร็จ
14. อธิบายพฤติกรรมที่ครู ต้องการให้นักเรียนแสดงออก
15. ควบคุมพฤติกรรมที่ครูต้องการให้นักเรียนแสดงออก
16. ช่วยนักเรียนเมื่อเขาต้องการ ขณะที่เขากำลังทำงาน
17. สอนทักษะในการทำงานร่วมกัน การใช้กระบวนการกลุ่ม
18. ครูสรุปบทเรียนหรือมีบทบาทในตอนท้ายของบทเรียน
19. วัดผลคุณภาพและปริมาณผลการทำงานกลุ่ม
20. ให้กลุ่มตัดสินหรือประเมินผลการทำงานกลุ่ม
21. ให้นักเรียนทั้งห้องบอกว่าพวกเขาทำอะไรในการเรียน
22. ให้นักเรียนแต่ละคนบอกประโยชน์ที่ตนได้รับ
23. สอนทักษะต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกัน
24. สังเกตว่านักเรียนได้ใช้ทักษะที่สอนไปหรือไม่
25. ให้การสะท้อนกลับ (Feedback) แก่นักเรียนว่าเขาใช้ทักษะการเรียนร่วมเป็นอย่างไร
26. ให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำงานร่วมกันได้ดี
27. ให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีทักษะในการทำงานร่วมกัน
28. ให้นักเรียนสังเกตซึ่งกันและกัน

#### การเรียนแบบร่วมมือแบบแข่งขันเป็นทีม (TGT)

TGT มีลักษณะเหมือนกับ STAD ในทุก ๆ ลักษณะ ยกเว้นเพียงสิ่งเดียวคือแทนที่จะใช้ระบบคะแนนการพัฒนาผลการเรียนของแต่ละคนและการทดสอบย่อย TGT จะใช้วิธีแข่งขันวิชาการ ซึ่งนักเรียนจะเข้าแข่งขันในฐานะเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มผู้ซึ่งมีผลการเรียนในอดีตที่คล้ายคลึงกัน

#### 1. เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (Teams-Games-tournaments : TGT)

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 98-99) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบเทคนิค TGT ว่าเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ และทักษะการใช้แผนที่ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์



### 1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

1.1.1 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

1.1.2 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการเป็นผู้นำ และฝึกความรับผิดชอบ

### 1.2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีดังนี้

1.2.1 การเสนอเนื้อหา เป็นการเสนอเนื้อหาที่เป็นบทเรียนใหม่ รูปแบบการนำเสนออาจเป็นการบรรยาย อภิปราย กรณีศึกษาหรืออาจจะมีสื่อการเรียนอื่นๆ ประกอบด้วยก็ได้ ผู้สอนจะต้องเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนต้องให้ความสนใจมากในเนื้อหาสาระ เพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

1.2.2 การจัดทีมเป็นการจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศ และความสามารถทีมมีหน้าที่ในการเตรียมตัวสมาชิกให้พร้อมเพื่อการเล่นเกม หลังจากการจับชั่วโมงการเรียนรู้ แต่ละทีมจะนัดสมาชิก ศึกษาเนื้อหาโดยมีแบบฝึกหัดช่วย โดยทั่วไปผู้เรียนจะผลัดกันถามในแบบฝึกหัดจนกว่าจะเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมด เทคนิค TGT จุดเน้นในทีมคือ ทำให้ดีที่สุดของทีม จะช่วยเหลือให้กำลังใจเพื่อนร่วมทีมให้มากที่สุด

1.2.3 เกม เป็นเกมตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ในการเล่นเกมผู้เรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นผู้แข่งขัน

1.2.4 การแข่งขัน การแข่งขันอาจจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมร่วมแข่งขันทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการพร้อมกัน แข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับผลการแข่งขันแต่ละโต๊ะจะนำไปเทียบค่าหาคะแนนโบนัส

1.2.5 การยอมรับความสำเร็จของทีม มีการนำคะแนนโบนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาค่าเฉลี่ยทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศกับรองลงมา ควรมีการประกวดผลและเผยแพร่สู่สาธารณะ รวมทั้งการมอบรางวัลยกย่องชมเชย

## 2. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT

Slavin (1995 : 262 - 264) ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ TGT ขึ้น ซึ่งมีลักษณะคล้าย STAD แต่ไม่มีการทดสอบ จะใช้วิธีการเล่นเกมแข่งขันทางวิชาการแทน ซึ่งมีขั้นตอนการสอน ดังนี้

2.1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) โดยครูจะทำการสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียนพร้อมกันทั้งชั้น ซึ่งครูอาจจะใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูเป็นสำคัญที่จะเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมการนำเสนอบทเรียนครูต้องใช้สื่อประกอบอย่างเพียงพอด้วย ในขั้นนี้ครูควรกระตุ้นหรือชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญโดยการแจ้งจุดประสงค์และประโยชน์ของบทเรียนขั้นนำเสนอบทเรียนหรือขั้นเสนอเนื้อหาเพื่อพัฒนาความคิด และหลักการนี้ครูจะต้องให้ตัวอย่างที่น่าสนใจ ชัดเจน และสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน

2.2 การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) กลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 4 - 6 คน ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันทางการเรียน เพศ หน้าที่ที่สำคัญของกลุ่ม คือ การเตรียม



สมาชิกของกลุ่มให้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน หลังจากทีครุณาเสนอเนื้อหาต่อนักเรียนทั้งชั้น การเรียน

2.3 การเล่นเกมแข่งขันทางวิชาการ (Game Tournament) เป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 5 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มเล่นเกมจะยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกันแข่งขันกัน โดยนักเรียนทุกคนเข้าโต๊ะเกมซึ่งนักเรียนเก่งของแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน นักเรียนปานกลางของแต่ละกลุ่มแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนของแต่ละกลุ่มแข่งขันกันในโต๊ะที่จัดไว้เพื่อให้ผู้ที่มีความสามารถใกล้เคียงกันแข่งขันกัน

2.4 ยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ (Team Recognition) การคิดคำนวณคะแนนของทีมคิดจากคะแนนโบนัสของการแข่งขัน

### 3. องค์ประกอบการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 17-18) ได้แบ่งองค์ประกอบของ TGT ออกเป็น 3 ประการ ดังนี้

3.1 ทีม (Teams) แบ่งนักเรียนออกเป็นทีม แต่ละทีมจะมีนักเรียนหลากหลาย ทั้งเรื่องของระดับผลสัมฤทธิ์ เชื้อชาติ และเพศ โดยอุดมคติแต่ละทีมจะมีผู้มผลสัมฤทธิ์สูงคนหนึ่ง ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน อย่างไรก็ตามแต่ละทีมต้องประมาณว่ามีความสามารถทางการเรียนพอ ๆ กัน ตลอดช่วงของการใช้ TGT สมาชิกจะสังกัดทีมอย่างถาวร แต่ละทีมจะได้รับการฝึกฝนที่เหมือนกัน หรือตัวกัน และในทีมจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทบทวนสิ่งที่ครูสอน

3.2 เกม (Games) เกมที่ใช้เป็นการฝึกทักษะ ซึ่งเน้นที่เนื้อหาหลักสูตร นักเรียนจะได้ตอบปัญหาเกมบนบัตร (Card) หรือเอกสาร (Sheet) ที่มีแต่ละทักษะ ซึ่งเน้นเฉพาะกฎเกณฑ์พื้นฐานสำคัญ คือ การแข่งขันกัน

3.3 การแข่งขัน (Tournament) จะฝึกในทีมจะมีการแข่งขัน การแข่งขันจะมีอาทิตย์ละ 1 ครั้ง หรือ 2 ครั้ง โดยให้งานชนิดที่แต่ละทีมต้องแข่งขันกัน และทีมจะได้รับการประเมินคร่าว ๆ ในระดับผลสัมฤทธิ์ว่าทีมไหนจะได้คะแนนสูงสุด (Top) แต่ละคาบเรียนในปลายคาบเรียน นักเรียนหรือผู้เล่นทุกคนจะได้เปรียบเทียบคะแนนของแต่ละผลคะแนนจะประกาศเป็นการสาธารณะในลักษณะจดหมายข่าว (Newsletter) สัปดาห์ละครั้ง

### 4. ขั้นตอนการสอนแบบ TGT

ทิศนา แคมมณี (2545 : 9-10) ได้ออบแบบการสอนแบบ TGT มีขั้นตอนการสอน ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งชั้นโดยครูผู้สอน ซึ่งครูผู้สอนต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะของเนื้อหาบทเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบายของครูเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียน

2. การเรียนกลุ่มย่อยเป็นการทำงานกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 4 – 5 คน กิจกรรมของกลุ่มจะอยู่ในรูปการอภิปรายหรือการแก้ปัญหาาร่วมกันกลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อช่วยสมาชิกแต่ละคนของกลุ่ม ครูควรกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนทราบว่างานของกลุ่ม จะดีได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน



3. การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา เกมเป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกมประกอบด้วยผู้เล่น 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มเล่นเกมจะยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันแข่งขันกัน กล่าวคือ นักเรียนเก่งของแต่ละกลุ่มแข่งขันกันนักเรียนปานกลางแข่งขันกัน และนักเรียนอ่อนแข่งขันกัน การที่นักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันจากแต่ละกลุ่มมาทำการแข่งขันกัน เพื่อให้ให้นักเรียนแข่งขันกันกับตนเอง และนักเรียนแต่ละคนมีโอกาสได้ช่วยเหลือกลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน ถ้านักเรียนแต่ละคนเตรียมตัวให้ดีที่สุด การแข่งขันเกมจะกระทำประมาณสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง หลังจากการแข่งขันเกมไปแล้วสัปดาห์ต่อไปนักเรียนอาจถูกเปลี่ยนแข่งขันกับโต๊ะเกมอื่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลการแข่งขันของสัปดาห์ก่อนว่า ผลการแข่งขันนั้น นักเรียนอยู่ในตำแหน่งใด ถ้าได้ตำแหน่งที่ 1 อาจถูกเลื่อนไปแข่งขันในโต๊ะที่มีเกมยากขึ้นกว่าเดิม เช่น ย้ายจากโต๊ะเกมที่ 4 ไปโต๊ะเกมที่ 3 เป็นต้น และเช่นกันถ้าได้ตำแหน่งสุดท้ายก็อาจถูกเลื่อนลงไปแข่งขันในโต๊ะเกมที่ง่ายลง เช่น ย้ายจากโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 เป็นต้นการยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ ทีมที่คะแนนรวมถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รางวัลหรือได้รับการยกย่อง

ดังนั้นการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT (Team – Games –Tournament) จึงเป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 4 คน ที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกัน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

ณัฐพร ดำรงชาติ (2550 : 101 - 102) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอน คือการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายมากกว่าการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือมีแต่ไม่น่าสนใจ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีแนวคิดที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นการทำกิจกรรมกลุ่มและมีการแข่งขันกันเป็นทีม เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TGT โดยประยุกต์ใช้เครื่องคิดเลข เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน ท่ามะพร้าววิทยาคม อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 จำนวน 38 คน โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผลการศึกษา ค้นคว้าปรากฏดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TGT โดยประยุกต์ใช้เครื่องคิดเลข เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.56/88.16 แผนการจัดการเรียนรู้ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT โดยรวมและเป็นรายข้อทุกข้อ อยู่ในระดับดีมาก โดยสรุปการศึกษานี้ได้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย มีทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา และมีทักษะด้านการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ครูสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้





พิลาภรณ์ อนันตเทพา (2550 : 85 - 86) ได้ทำการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยออกแบบเครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .38-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT ซึ่งผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.42/77.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.7104 และนอกจากนี้ยังพบว่า 3) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะประกอบเทคนิค TGT โดยรวมอยู่ในระดับมาก และเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อ/แหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านเนื้อหา และด้านการวัดผลและประเมินผล อยู่ในระดับมาก

วราภรณ์ คันทะพรหม (2550 : 89 - 90) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT จะสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนได้ โดยงานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต และใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของ แผนการจัดการเรียนรู้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนด้วยเทคนิค TGT กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 42 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนพรเจริญวิทยา อำเภอพรเจริญ จังหวัดหนองคาย ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยผลการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย มีทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา และมีทักษะด้านการทำงานเป็นกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ครูสามารถนำแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

สมพิศ ไชยเสนา (2550 : 84 - 85) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง การช่วยเหลือซึ่งกันในการเรียนรู้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านและการเขียนคำควบกล้ำกลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านผำ ศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ 32 อำเภอเมืองสรวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 86.50/88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7326 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 73.00 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



จริยา ชุมมุง (2551 : 84) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.69/80.00 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6571 3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ทองคุณ สุขบัว (2551 : 66-67) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพ 77.13/80.40 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีค่า เท่ากับ 0.65 3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

นิตยา กัลยาณี (2551 : 63-64) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86 / 78.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.5055 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิโรจน์ จันทอดสาห์ (2551 : 83) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มีประสิทธิภาพ 74.76/73.42 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มีค่าเท่ากับ 0.2434 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 24.34 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) อยู่ในระดับมากที่สุด



สุภารัตน์ น้อยสงวน (2553 : 86) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.32 /83.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7116 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ชวนพิศ สัจจาณี (2554 : 69) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.15 / 80.60 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 0.7103 3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไปแล้ว 14 วัน ไม่แตกต่างกัน

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

AL- Halal (2001 : 183-A) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีการเรียนรู้แบบรายบุคคลกับการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะในการเข้าสังคมของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยทำการทดลองศึกษากับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 210 คน เรียนแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สามารถช่วยเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะการเข้าสังคมของนักเรียนเกรด 4 ได้

Wu (2002 : 2395-A) ได้ศึกษางานวิจัยเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการในวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาเทคโนโลยี ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ของเพียเจต์ และตามรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ ศึกษาแก่นักเรียนระดับเกรด 5 เป็นเวลา 2 เดือน การออกแบบครั้งนี้เน้นไปที่การเรียนรู้แบบบูรณาการ 3 ส่วน ได้แก่ 1) บูรณาการในการใช้สื่อและสร้างสื่อ 2) บูรณาการของนักเรียน 3) บูรณาการในความรู้สึกทางด้านจิตวิทยา ผลลัพธ์ในส่วนแรกชี้ให้เห็นว่า LEGO/Lego ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบบูรณาการมีเหตุการณ์อยู่กรณีศึกษา กระบวนการทางจิตวิทยานักเรียนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อที่จะทำให้เกิดหน่วยของแนวคิดใหม่ ๆ นักเรียนไม่เพียงแต่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างความคิดและประสบการณ์แต่ยังคงจดจำโครงสร้างที่เกี่ยวกับการตัดสินใจและความสัมพันธ์ในโครงการของพวกเขา จากข้อค้นพบสรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งส่วนมีความสำคัญต่อความเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนรู้จักการทำงานในโครงการของพวกเขา

Basamh (2003 : 30-A) ได้ศึกษาทัศนคติของครูและอาจารย์ใหญ่ต่อเครื่องมือที่ใช้การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือในโรงเรียนสตรีเอกชนแห่งเจดดาห์ ประเทศซาอุดีอาระเบีย จุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบทัศนคติของอาจารย์ใหญ่และครูต่อเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือในโรงเรียนเอกชนระดับมัธยมศึกษา ในนครเจดดาห์ โดยมีประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ครูใหญ่ 30 คน



และครู 225 คน เครื่องที่ใช้คือ แบบสอบถามที่เน้นไปในด้านทัศนคติต่อการเรียนเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ รวมทั้งความพอใจและการเรียนการสอนตลอดจนอุปสรรค ผลการศึกษาพบว่า ทัศนคติของครูใหญ่และครูต่อเครื่องมือการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเป็นไปในด้านบวก ครูใหญ่ส่วนมากมาประเมินว่าการเรียนแบบร่วมมือมีผลดีและมีประโยชน์ ร้อยละ 87 พอใจต่อเครื่องมือ ร้อยละ 83 เชื่อว่าครูของพวกเขาสามารถใช้เครื่องมือและวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่ง 4 วิธีคือ STAD, TGT, JIGSAW, GI ครูใหญ่ประเมินออกมาเป็นบวก ครูส่วนมากคิดว่านำวิธีนี้ไปสอนได้ทั้ง 4 แบบ จากร้อยละ 41-61 พอใจเครื่องมือเหล่านี้ที่ใช้ในห้องเรียน ร้อยละ 81 เชื่อว่าไม่จำเป็นในการใช้เครื่องมือ ในการเรียนแบบการเรียนกับนักเรียน ร้อยละ 84 ของครูคิดว่าจำนวนรายวิชาในหลักสูตรจะไม่ทันกับการใช้ในการสอนแบบร่วมมือ ร้อยละ 81 รู้สึกว่าเวลาเรียนด้วยเครื่องมืออาจเป็นอุปสรรคร้อยละ 59 เชื่อว่าจำนวนนักเรียนในชั้นจะมีปัญหา

Ledder (2003 : 1587-A) ได้ศึกษาการใช้ผังความคิดแบบร่วมมือ จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ความมั่นใจในตนเอง ด้านวิทยาศาสตร์และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ ระดับเกรด 8 เพศหญิงอย่างไร คำถามสำหรับการวิจัยนี้ ได้แก่ การใช้ผังความคิดแบบร่วมมือ จะส่งผลต่อเจตคติของนักเรียนหรือไม่ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลองและใช้ Pretest – Posttest กับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผู้ร่วมวิจัยได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับ 8 โดยเลือกจาก 3 โรงเรียน ที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ชุด แบบสอบถาม แบบปลายเปิด 23 ชุด ซึ่งครูเป็นผู้สร้างขึ้นตามทฤษฎีของ Likert ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินความมั่นใจของตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ใช้เวลาในการศึกษา 12 สัปดาห์

Ross (2005 : 2887-A) ได้ทำการศึกษาเพื่อสอบสวนหาประสิทธิผลของการเรียนแบบร่วมมือและวิธีการอภิปรายคำบรรยายเกี่ยวกับการสอนสังคมศึกษาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกัน และเป็นชาวคอเคเซียนที่ล้วนมีสถานภาพทางสังคมเศรษฐกิจต่ำ ดำเนินการศึกษาโดยใช้รูปแบบกึ่งการทดลอง แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบอภิปรายคำบรรยาย และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประชากรกลุ่มตัวอย่างควบคุมและกลุ่มทดลองประกอบด้วยนักเรียน 4 กลุ่ม ซึ่งได้นิยามว่าเป็นชั้นเรียนที่ไม่มีความบกพร่องในโรงเรียน 2 โรงเรียนต่างกัน การศึกษาได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรับรู้ของนักเรียนและการรับรู้ของครู ในขณะที่กำลังควบคุมตัวแปรอิสระ วิธีการสอนนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาแบบเจาะจงอาศัยประชากรเป้าหมายที่เข้าถึงได้ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเชื้อชาติและสถานภาพทางสังคม เศรษฐกิจ โรงเรียนรัฐบาลทั้งสองโรงเรียนมีขนาดประชากรและจำนวนครูที่ศึกษาเทียบเคียงกันได้ใกล้เคียงกัน แต่ละโรงเรียนสภาพทางสังคม เศรษฐกิจต่ำเช่นกัน ผู้ร่วมวิจัยคือ นักเรียนได้ลงทะเบียนเรียนวิชาสังคมศึกษาปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อายุ 12-14 ปี ตามข้อเท็จจริงที่ว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนได้รับอาหารกลางวันโดยไม่คิดมูลค่าหรือลดมูลค่า กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธีการอภิปรายคำบรรยาย กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนในระหว่างเวลาในชั้นเรียนตามปกติเป็นเวลา 5 วัน การศึกษาครั้งนี้พบว่านักเรียนชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกันมีการสังคมกันในนิสัยการเรียนรู้อัตนเอง การวิเคราะห์ผลการศึกษาครั้งนี้เกิดขึ้นโดยมีงานวิจัยที่มุ่งชี้ว่านักเรียนชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกันเป็นผู้เรียนที่อาศัยภาคสนาม ซึ่งอาจจะสร้างความขัดแย้งขึ้นได้เมื่อใช้การเรียนรู้อัตนเองเป็นวิธีการสอนกับนักเรียนชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกันที่มีสถานภาพทางสังคมเศรษฐกิจต่ำ



Gizadzielewski (2005 : 2143-A) ได้ศึกษาแบบรายงานตนเองของนักศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของวิธีการสอนโดยใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิกในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี 19 คนจากชั้นเรียนแคลคูลัสเบื้องต้น คือกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสังเกตในช่วงระหว่างที่ครูทำการสอนในชั้นเรียน การทดลองเชิงปฏิบัติการ และการสัมภาษณ์แบบรายบุคคลการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาทัศนคติของนักศึกษาเหล่านั้นที่มีต่อการใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิก ในช่วงที่ทำการสัมภาษณ์ นักศึกษาได้กล่าวถึงการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียนรวมทั้งการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยด้วยผลการวิจัยพบว่า ความเชื่อของนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิก เพื่อช่วยให้พวกเขาได้เรียนรู้และเข้าใจแนวคิดรวมถึงหลักการทางคณิตศาสตร์นั้นยังคงต้องใช้ในการคาดคะเนกันอยู่บ่อย ๆ และพบว่า แม้แต่ผู้วิจัยที่มีความเชื่อมั่นในนักศึกษากลุ่มนี้ก็ยังต้องการที่จะคอยเฝ้าดูผลการใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิกต่อไปอย่างระมัดระวังเช่นกัน ดังนั้นในการวิจัยจึงต้องระดมคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแบบสอบถามซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อศึกษาว่านักศึกษาคือได้รับประโยชน์จากการใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิก หรือไม่, โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าหากว่าเครื่องมือชิ้นนั้นเป็นเครื่องมือที่จะถูกนำไปใช้ประเมินผลด้านทัศนคติเกี่ยวกับ การใช้เครื่องคำนวณของนักศึกษาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น สุดท้าย, ผู้วิจัยยังมีข้อเรียกร้องเพิ่มเติมว่า ควรมีการประเมินอาจารย์ผู้สอนที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งยังเป็นผู้ที่ขาดประสบการณ์ในการสอน เพราะการประเมินเหล่านี้จะช่วยให้นักศึกษาจำนวนมากได้ใช้เครื่องคำนวณแบบกราฟฟิก ในวิถีทางที่จะส่งผลให้ผู้สอนเชื่อว่าพวกเขามีความรู้และเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากกว่าแค่ที่พวกเขาได้ปฏิบัติจริงเท่านั้น

สรุป จากผลการวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT เป็นวิธีการสอนที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และมีทักษะทางสังคม ได้เรียนรู้ด้วยตนเองสนับสนุนแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยเหตุผลนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

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

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จาก 3 ห้องเรียน จำนวน 105 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 2 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

#### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้



1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้

1.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จากหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) โดยจัดหน่วยการเรียนรู้ ดังตาราง 2

ตาราง 2 การจัดหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

| หน่วยการเรียนรู้ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้                                   |
|------------------|--|
| 1                | จำนวนนับ 1 – 5 และ 0                                   |
| 2                | จำนวนนับ 6 – 10  |
| 3                | การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9                 |
| 4                | การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9                |
| 5                | จำนวนนับ 11 – 20                                       |
| 6                | การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 |

1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และเอกสารประกอบหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 เวลา 10 ชั่วโมง นำมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.5 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จำนวน 10 แผน ทำการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทบทวนความหมายของการบวก
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกตามแนวตั้ง
3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวกตามแนวนอน
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวกจำนวน 2 จำนวน
5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การบวกจำนวน 3 จำนวน
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ทบทวนความหมายของการลบ
7. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แผนภาพแสดงการลบ



8. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

9. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหาผลลบตามแนวตั้ง

10. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหาผลลบตามแนวนอน

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เพื่อพิจารณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.7. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ได้รับการตรวจแก้ไข เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดผลและประเมินผล ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ มี 3 ท่าน คือ

1.7.1 นางวิรมณ ฮุยเป่า ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 วุฒิ การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.7.2 นางวันดี วิภาตนาวิณ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 วุฒิ ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.7.3 นางแสงอรุณ สุขเกษม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 วุฒิ ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของ ลิเคอร์ท (Likert) ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เหมาะสม มากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมของแผน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95

1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้รับปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้สอนนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 32 คน เพื่อดูความเหมาะสมของเวลา สื่อ และขั้นตอนการสอน

1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวนนักเรียน 35 คน

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 59 - 63)





- 2.2 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องที่ใช้สอน ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ
- 2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผลประเมินผลตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ การใช้ภาษาและหลักการสร้างข้อสอบที่ดี 3 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญเดียวกันกับ ข้อ 1.7) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- โดยใช้วิธีของโรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K. Hambleton) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 60) ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5-1.0 ถือว่าข้อสอบนั้นเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจริง ถ้าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการประเมินน้อยกว่า 0.5 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไข เพราะวัดไม่ได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ข้อสอบที่มีความสอดคล้องเหมาะสม มีค่า IOC เท่ากับ 1.0 จำนวน 20 ข้อ
- 2.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาไปตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ และ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาก่อน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 35 คน
- 2.6 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดเป็น 0 คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้โปรแกรม TAP
- 2.7 คัดเลือกข้อสอบที่ได้มาตรฐาน คือ ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 - 1.00 เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งข้อสอบทั้ง 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27- 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38 - 0.67 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.932

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาคั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น แบบ One Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 249) ดังแสดงในตาราง 3 ดังนี้



ตาราง 3 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

| กลุ่ม      | Pre-test       | Treatment | Post-test      |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| กลุ่มทดลอง | T <sub>1</sub> | X         | T <sub>2</sub> |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T<sub>1</sub> หมายถึง สอบก่อนทดลอง

X หมายถึง การทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเขียนภาษาไทย

T<sub>2</sub> หมายถึง สอบหลังทดลอง

## 2. การดำเนินการทดลอง

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ผู้ศึกษาได้ทดลองเองและใช้เวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาในการทำการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ระหว่างวันที่ 1-15 กันยายน 2555 และทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างวันที่ 16-30 กันยายน 2555
2. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้
  - 2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน
  - 2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น จำนวน 10 แผน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้และทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าของนักเรียน
  - 2.3 เมื่อทำการสอนจนจบทุกแผนแล้ว ผู้ศึกษาจะวัดประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาคั้งนี้ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรมสำเร็จรูป โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน
2. หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ตามเกณฑ์ 75/75 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75 โดยการทดสอบค่าที (t-test One Sample) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01



4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าร้อยละ ใช้สูตร

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือจำนวนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum$  แทน ผลรวม



1.4 ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน 75/75 ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum y}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum y$  แทน ผลรวมของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ



## 2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร ดังนี้

$$p = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

|       |                |     |  |
|-------|----------------|-----|--|
| เมื่อ | p              | แทน | ระดับความยาก                           |
|       | R <sub>u</sub> | แทน | จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก               |
|       | R <sub>l</sub> | แทน | จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก               |
|       | f              | แทน | จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน |

## 2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร ดังนี้

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

|       |                |     |   |
|-------|----------------|-----|---|
| เมื่อ | B              | แทน | ค่าอำนาจจำแนก                                 |
|       | U              | แทน | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก       |
|       | L              | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก |
|       | n <sub>1</sub> | แทน | จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์                |
|       | n <sub>2</sub> | แทน | จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์          |

## 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ใช้สูตรดังนี้

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

|       |                 |     |  |
|-------|-----------------|-----|--|
| เมื่อ | r <sub>cc</sub> | แทน | ค่าความเชื่อมั่น                         |
|       | k               | แทน | จำนวนข้อสอบ                              |
|       | X <sub>i</sub>  | แทน | คะแนนของแต่ละคน                          |
|       | C               | แทน | คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (C = 15) |

ทั้งนี้การหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ผู้ศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูป TAP ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.5 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.6 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1



### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 โดยใช้สูตร t-test แบบ One Sample ดังนี้

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| เมื่อ | t         | แทน | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ        |
|       | $\bar{x}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง   |
|       | $\mu$     | แทน | คะแนนเฉลี่ยของประชากร (เกณฑ์ที่กำหนดถือว่าเป็น<br>ค่าเฉลี่ยของประชากร |
|       | s         | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  |
|       | n         | แทน | ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  |

3.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Sample ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad ; \quad df = n - 1$$

|       |   |     |  |
|-------|---|-----|--|
| เมื่อ | t | แทน | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ |
|       | D | แทน | ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน                                       |
|       | n | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน                            |



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

|           |     |                              |
|-----------|-----|------------------------------|
| N         | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย                  |
| S.D.      | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน         |
| $E_1$     | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ      |
| $E_2$     | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์        |
| E.I.      | แทน | ดัชนีประสิทธิผล              |

### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน



### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง 4-6

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ของแผน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| เลขที่ | คะแนนแบบฝึก    |                |                |                |                |                |                |                |                |           | แบบทดสอบ       |                | รวม (270) |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------|
|        | แผน ที่ 1 (25) | แผน ที่ 2 (25) | แผน ที่ 3 (25) | แผน ที่ 4 (25) | แผน ที่ 5 (25) | แผน ที่ 6 (25) | แผน ที่ 7 (25) | แผน ที่ 8 (25) | แผน ที่ 9 (25) | รวม (225) | ก่อนเรียน (45) | หลังเรียน (45) |           |
| 1      | 24             | 25             | 25             | 25             | 20             | 21             | 24             | 20             | 25             | 209       | 23             | 38             | 247       |
| 2      | 25             | 20             | 21             | 25             | 21             | 24             | 23             | 21             | 21             | 201       | 25             | 42             | 243       |
| 3      | 23             | 21             | 22             | 21             | 20             | 25             | 25             | 20             | 22             | 199       | 18             | 40             | 239       |
| 4      | 21             | 20             | 24             | 25             | 23             | 21             | 25             | 23             | 24             | 206       | 29             | 41             | 247       |
| 5      | 24             | 23             | 23             | 21             | 21             | 22             | 21             | 21             | 23             | 199       | 21             | 43             | 242       |
| 6      | 25             | 21             | 25             | 23             | 20             | 24             | 23             | 20             | 25             | 206       | 26             | 36             | 242       |
| 7      | 20             | 20             | 25             | 24             | 21             | 23             | 21             | 21             | 25             | 200       | 17             | 43             | 243       |
| 8      | 21             | 25             | 21             | 23             | 24             | 25             | 20             | 24             | 21             | 204       | 15             | 41             | 245       |
| 9      | 22             | 21             | 25             | 25             | 23             | 20             | 25             | 23             | 25             | 209       | 25             | 38             | 247       |
| 10     | 23             | 22             | 21             | 25             | 20             | 21             | 21             | 20             | 21             | 194       | 26             | 39             | 233       |
| 11     | 24             | 24             | 23             | 21             | 21             | 20             | 22             | 21             | 23             | 199       | 16             | 34             | 233       |
| 12     | 25             | 23             | 21             | 25             | 22             | 23             | 24             | 20             | 21             | 204       | 14             | 36             | 240       |
| 13     | 20             | 25             | 20             | 21             | 24             | 21             | 23             | 25             | 20             | 199       | 22             | 37             | 236       |
| 14     | 21             | 25             | 23             | 23             | 23             | 20             | 25             | 21             | 23             | 204       | 25             | 34             | 238       |
| 15     | 20             | 21             | 21             | 25             | 25             | 25             | 25             | 22             | 21             | 205       | 24             | 40             | 245       |
| 16     | 23             | 25             | 20             | 21             | 25             | 21             | 21             | 24             | 20             | 200       | 19             | 38             | 238       |
| 17     | 21             | 21             | 25             | 22             | 21             | 22             | 25             | 23             | 25             | 205       | 20             | 39             | 244       |
| 18     | 20             | 23             | 21             | 24             | 25             | 24             | 21             | 25             | 21             | 204       | 12             | 35             | 239       |
| 19     | 21             | 25             | 22             | 23             | 21             | 23             | 23             | 25             | 22             | 205       | 18             | 41             | 246       |
| 20     | 24             | 21             | 24             | 25             | 23             | 25             | 20             | 21             | 24             | 207       | 29             | 44             | 251       |
| 21     | 23             | 22             | 23             | 25             | 20             | 25             | 21             | 25             | 23             | 207       | 12             | 39             | 246       |
| 22     | 20             | 24             | 25             | 21             | 21             | 21             | 20             | 21             | 25             | 198       | 30             | 38             | 236       |
| 23     | 21             | 23             | 25             | 25             | 20             | 25             | 23             | 23             | 25             | 210       | 21             | 37             | 247       |
| 24     | 24             | 25             | 21             | 21             | 23             | 21             | 21             | 20             | 21             | 197       | 20             | 40             | 237       |





ตาราง 4 (ต่อ)

| เลขที่        | คะแนนแบบฝึก          |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |              | แบบทดสอบ              |                       | รวม<br>(270) |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
|               | แผน<br>ที่ 1<br>(25) | แผน<br>ที่ 2<br>(25) | แผน<br>ที่ 3<br>(25) | แผน<br>ที่ 4<br>(25) | แผน<br>ที่ 5<br>(25) | แผน<br>ที่ 6<br>(25) | แผน<br>ที่ 7<br>(25) | แผน<br>ที่ 8<br>(25) | แผน<br>ที่ 9<br>(25) | รวม<br>(225) | ก่อน<br>เรียน<br>(45) | หลัง<br>เรียน<br>(45) |              |
| 25            | 25                   | 25                   | 25                   | 23                   | 21                   | 23                   | 20                   | 21                   | 25                   | 208          | 16                    | 41                    | 249          |
| 26            | 21                   | 21                   | 21                   | 20                   | 20                   | 25                   | 21                   | 20                   | 21                   | 190          | 18                    | 42                    | 232          |
| 27            | 22                   | 25                   | 23                   | 21                   | 21                   | 25                   | 24                   | 23                   | 23                   | 207          | 21                    | 44                    | 251          |
| 28            | 24                   | 21                   | 21                   | 24                   | 24                   | 21                   | 23                   | 21                   | 25                   | 204          | 21                    | 38                    | 242          |
| 29            | 23                   | 23                   | 24                   | 25                   | 23                   | 25                   | 20                   | 20                   | 25                   | 208          | 23                    | 36                    | 244          |
| 30            | 25                   | 21                   | 25                   | 21                   | 20                   | 21                   | 21                   | 21                   | 21                   | 196          | 28                    | 39                    | 235          |
| 31            | 25                   | 24                   | 21                   | 22                   | 21                   | 23                   | 21                   | 24                   | 25                   | 206          | 21                    | 41                    | 247          |
| 32            | 21                   | 25                   | 22                   | 24                   | 21                   | 24                   | 24                   | 23                   | 21                   | 205          | 26                    | 39                    | 244          |
| 33            | 25                   | 21                   | 24                   | 21                   | 20                   | 23                   | 25                   | 20                   | 23                   | 202          | 19                    | 40                    | 242          |
| 34            | 21                   | 22                   | 21                   | 20                   | 24                   | 25                   | 21                   | 21                   | 24                   | 199          | 26                    | 40                    | 239          |
| 35            | 23                   | 24                   | 22                   | 24                   | 23                   | 25                   | 22                   | 23                   | 25                   | 211          | 16                    | 38                    | 249          |
| <b>รวม</b>    | 790                  | 797                  | 795                  | 804                  | 765                  | 802                  | 784                  | 766                  | 804                  | 7107         | 742                   | 1371                  | 8478         |
| <b>เฉลี่ย</b> | 22.57                | 22.77                | 22.71                | 22.97                | 21.86                | 22.91                | 22.40                | 21.89                | 22.97                | 22.56        | 21.20                 | 39.17                 | 242.23       |
| <b>ร้อยละ</b> | 90.29                | 91.09                | 90.86                | 91.89                | 87.43                | 91.66                | 89.60                | 87.54                | 91.89                | 90.25        | 47.11                 | 87.05                 | 89.71        |

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนการทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.20 คิดเป็นร้อยละ 47.11 คะแนนการทำแบบฝึกทักษะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.56 คิดเป็นร้อยละ 90.25 และคะแนนการทดสอบย่อยหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.15 คิดเป็นร้อยละ 87.05 ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) จึงเท่ากับ 89.71

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ ของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| จำนวนนักเรียน | คะแนนหลังเรียน (20) |        |      |        |
|---------------|---------------------|--------|------|--------|
|               | รวม                 | เฉลี่ย | S.D. | ร้อยละ |
| 35            | 619                 | 17.69  | 1.43 | 88.43  |

จากตาราง 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 17.69 คิดเป็นร้อยละ 88.43 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 88.43



ตาราง 6 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1  
โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| จำนวนนักเรียน | คะแนนกระบวนการ<br>ประจำแบบฝึกทักษะ (270 คะแนน) |      |       | คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์<br>ทางการเรียน(20 คะแนน) |      |       |
|---------------|--|------|-------|---|------|-------|
|               | $\bar{X}$                                      | S.D. | $E_1$ | $\bar{X}$   | S.D. | $E_2$ |
| 35            | 242.23   | 5.20 | 89.71 | 17.69   | 1.43 | 88.43 |

จากตาราง 6 พบว่า ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 89.71 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 88.43 ดังนั้นประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.71/88.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ดังตาราง 7

ตาราง 7 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| จำนวนนักเรียน | ผลรวมของคะแนน  |                | ดัชนีประสิทธิผล<br>(E.I.) |
|---------------|----------------|----------------|---------------------------|
|               | ทดสอบก่อนเรียน | ทดสอบหลังเรียน |                           |
| 35            | 354            | 619            | 0.7659                    |

จากตาราง 7 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.7659 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.59

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ดังแสดงในตาราง 8



ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| สภาพการณ์ | N                    | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | t        | p    |
|-----------|----------------------|-----------|-----------|------|----------|------|
| หลังเรียน | 35                   | 20        | 17.69     | 1.43 | 11.110** | 0.00 |
| เกณฑ์     | 15 คะแนน / ร้อยละ 75 |           |           |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก  
และการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1  
ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

| สภาพการณ์ | N  | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | t        | p    |
|-----------|----|-----------|-----------|------|----------|------|
| ก่อนเรียน | 35 | 20        | 10.11     | 1.97 | 26.578** | 0.00 |
| หลังเรียน | 35 | 20        | 17.69     | 1.43 |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

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

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

#### สรุปผล

ศึกษาค้นคว้า พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 ผลปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีประสิทธิภาพ 89.71/88.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีค่า เท่ากับ 0.7659 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.59



3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้า พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีประสิทธิภาพ 89.71/88.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนน เฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะ และจากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างการเรียนรู้ จำนวน 9 ชุด คิดเป็นร้อยละ 89.71 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 88.43 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นแผนที่ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสมโดยเริ่มตั้งแต่เลือกและเรียบเรียงหน่วยการเรียนรู้ การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดการเรียนรู้ เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ของวิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 51-54) และของทีศนา เขมมณี (2545 : 266-267) การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และได้ผ่านกระบวนการกลั่นกรอง การตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ก่อนที่จะนำไปทดลอง และการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เริ่มจากทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 13 แผน ซึ่งมีการสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติงานกลุ่มการตรวจสอบผลงานและการทำแบบทดสอบย่อยจำนวน 9 ชุด แล้วจึงทำการสอบหลังเรียน และนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT นักเรียนได้เข้ากลุ่มละความสามารถ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มช่วยกันเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและ ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีความสนใจในกระตือรือร้น เอาใจใส่ในการเรียน เตรียมความพร้อม ในการเข้าแข่งขันกับสมาชิกกลุ่มอื่น ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้รับรางวัล ยกย่องชมเชย นักเรียน จึงเห็นความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น เห็นคุณค่าในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ณัฐพร ดำรงชาติ (2550 : 101 - 102) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของ



ครูผู้สอน คือการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายมากกว่าการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือมีแต่ไม่น่าสนใจ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงมีแนวคิดที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการสอน ที่เน้นการทำกิจกรรมกลุ่มและมีการแข่งขันกันเป็นทีม เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TGT โดยประยุกต์ใช้เครื่องคิดเลข เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่ามะไฟหวานวิทยาคม อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 จำนวน 38 คน โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค TGT โดยประยุกต์ใช้เครื่องคิดเลข เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.56/88.16 แผนการจัดการเรียนรู้ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 และสอดคล้องกับ สูตราร์ตันน้อยสงวน (2553 : 86) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.32 /83.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7116

2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 มีค่า เท่ากับ 0.7659 คิดเป็นร้อยละ 76.59 ซึ่งแสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น มีความก้าวหน้าและพัฒนาทางการเรียน จึงทำให้ประสบผลสำเร็จในการเรียน ซึ่งการเรียนรู้โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT นักเรียนได้เข้ากลุ่มคละความสามารถ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มช่วยกันเรียนรู้และทำแบบฝึกหัด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีความสนใจ กระตือรือร้นเอาใจใส่ในการเรียน เตรียมความพร้อมในการเข้าแข่งขันกับสมาชิกกลุ่มอื่น ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้รับรางวัล ยกย่องชมเชย นอกจากนั้นยังมีการทดสอบย่อยในแต่ละแผน นักเรียนจึงมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น เห็นคุณค่าในตนเอง จึงมีโอกาประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าอิสระของ พิลารณณ์ อนันเทพา (2550 : 85 - 86) ได้ทำการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยออกแบบเครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .38-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT ซึ่งผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.42/77.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.7104 และชวณพิศ สัจจภานี (2554 : 69) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้



คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.15 / 80.60 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 0.7103

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน มีแบบฝึกทักษะที่เรียงจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิลาภรณ์ อนันตเทพา (2550 : 85 - 86) ได้ทำการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยออกแบบเครื่องมือ 3 ชนิด ได้แก่

1) แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ .38-0.88 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 และ 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT ซึ่งผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 83.42/77.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT มีค่าเท่ากับ 0.7104 และสอดคล้องกับวิโรจน์ จันทอดุตสาร (2551 : 83) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มีประสิทธิภาพ 74.76/73.42 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มีค่าเท่ากับ 0.2434 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 24.34

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่านักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างชัดเจน จนทำให้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะก่อนเรียนนักเรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20 จึงทำคะแนนได้เฉลี่ยเท่ากับ 10.11 คิดเป็นร้อยละ 50.57 และเมื่อนักเรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้หลังเรียนสามารถทำคะแนนได้เฉลี่ยเท่ากับ 17.69 คิดเป็น ร้อยละ 88.43 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริยา ชุมมุง (2551 : 84) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรม



ด้วยกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.69/80.00 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัด การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6571 3. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ ทองคุณ สุขบัว (2551 : 66-67) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีประสิทธิภาพ 77.13/80.40 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีค่า เท่ากับ 0.65 รวมทั้ง นิตยา กัลยาณี (2551 : 63-64) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.86 / 78.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.5055

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิคTGT ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรมการแข่งขัน เกม นักเรียนอาจใช้เวลาทำกิจกรรมนานกว่าที่กำหนดไว้ ดังนั้นครูผู้สอน ควรวางแผนการจัดกิจกรรมให้ ดี ให้พร้อม หรืออาจยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

1.2 กลุ่มนักเรียนที่จะเรียนตามเทคนิค TGT ควรเป็นกลุ่มนักเรียนที่ละความสามารถ ทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนในห้องเดียวกัน

1.3 ควรมีการแจ้งผลการแข่งขันเกมให้นักเรียนทราบโดยเร็วเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมกลุ่ม

1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนไม่เคยเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT ครูผู้สอนควรได้อธิบายหลักการ วิธีการเรียน ขั้นตอนการให้คะแนน จะทำให้นักเรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม





1.5 ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ เพราะวิธีการสอนแบบนี้ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนให้สูงขึ้น

1.6 ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กว้างขวางขึ้น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ทั้งนี้ เพื่อช่วยให้นักเรียน ได้เรียนรู้ในบรรยากาศการเรียนที่แตกต่างไปจากเดิม นักเรียนจะได้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อน มากขึ้น มีโอกาสฝึกฝนความรับผิดชอบต่อหน้าที่ การฝึกทักษะในการศึกษาหาความรู้ร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาเกี่ยวกับความรับผิดชอบ ต่อตนเองสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ในหน่วย การเรียนรู้อื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ในกลุ่ม สาระการเรียนรู้อื่น ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษาผลที่เกิดจากการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TGT เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนรู้



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.
- \_\_\_\_\_. เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้า  
และพัสดุภัณฑ์, 2551.
- กรมสามัญศึกษา. คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2540.
- จรรยา อางหาญ. หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. มหาสารคาม :  
ตักศิลา, 2548.
- จริยา ชุมมุง. ผลการจัดกิจกรรมด้วยกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- ชานพิศ สัจจภานี. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ  
กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- ชวลิต ชุกำแพง. การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- ณัฐพร ดำรงชาติ. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT โดยประยุกต์ใช้เครื่องคิดเลข  
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.  
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ทองคุณ สุขบัว. การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT.  
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- ทิตนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.  
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- นิตยา กัลยาณี. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เวลา  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์, 2532.
- \_\_\_\_\_. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
- \_\_\_\_\_. การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2546.
- เผชญิ กิจระการ. ดัชนีประสิทธิผล. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและ  
สื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาสารคาม, 2546.



- พิลาภรณ์ อนันตเทพา. การพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะ ประกอบเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.  
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- พิศมัย ศรีอำไพ. คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2545.
- พีระพล ศิริวงศ์. คณิตศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีการพิมพ์, 2542.
- ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2546.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารประกอบชุดการสอนภาษาไทย 5 หน่วยที่ 1-5. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2527.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น, 2546.
- รุจิรัฏฐาระ. การเขียนแผนการสอน. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์, 2545.
- โรงเรียนทีโอเอ(เทศบาล 1). รายงานคุณภาพการจัดการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2554. บุรีรัมย์ : โรงเรียนทีโอเอ(เทศบาล 1), 2554.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- ละออง จันท์เจริญ. พฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. นครราชสีมา : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา, 2540.
- วนิสา นิรมาน. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียโดยใช้วิธีการค้นพบ เรื่อง “ฟังก์ชันตรีโกณมิติ” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- วราภรณ์ คันทะพรม. ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. เอกสารประกอบการสอน วิชา 0506702 : นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.
- วิโรจน์ จันทอดสาห์. ผลการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบการแข่งขันเป็นทีม (TGT). การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูคณิตศาสตร์สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3. รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2554. บุรีรัมย์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3, 2554.



- สมนึก ภัททิยธนี. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2546.
- สมยศ นาวิการ. พฤติกรรมองค์การ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ, 2521.
- สมพิศ ไชยเสนา. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านการเขียนคำควบกล้ำ กลุ่มสาระ  
ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT.  
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- สมเดช บุญประจักษ์. “ความรู้เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ,” วารสารคณิตศาสตร์. 45(515) :  
40 – 53 ; สิงหาคม – ตุลาคม, 2544.
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2544.
- สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว), 2545.
- สำลี รักสุทธี. เทคนิควิธีการเขียนหลักสูตร. กรุงเทพฯ : พัฒนาการศึกษา, 2545.
- สุภารัตน์ น้อยสงวน. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ TGT. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. “กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ผลบวกของมุมภายในรูป  
สามเหลี่ยมและรูปหลายเหลี่ยม,” วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี. 33(132) : 28 ; กันยายน – ตุลาคม, 2547.
- สุวิทย์ มูลคำ. 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : การพิมพ์, 2540.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินติ้ง, 2545.
- Al-Halal, Ahmad J. “The Effect of Individualistic and Cooperative Learning Strategies On  
Elementary Student’s Mathematics Achievement and us of Social Skills,”  
Dissertation Abstracts International. 62(5) : 1697 – A ; November, 2001.
- Arends, Anne. Psychological Testing. 3<sup>rd</sup> ed. London : Macmillan, 1976.
- Basamh, Sheikha Ahmed. “Principals’ and Teachers’ Attitudes Toward Implementing  
Cooperative Learning Methods at Girls’ Private Middle School in Jeddah, Saudi  
Arabia,” Dissertation Abstracts International. 64(01) : 30-A ; July, 2003.
- Grzadzielewski, Andrew Allen. “The Validity of Student Self-Reports About the  
Effectiveness of Graphing Calculators in an Undergraduate Mathematics  
Classroom,” Dissertation Abstracts International. 66(06) : 2143-A ;  
December, 2005.
- Ledger, Antoinette France. “The Effects of Collaborative Concept Mapping on the  
Achievement, Science Self-efficacy and Attitude Toward Science Science of  
Female Eighth-grade Students,” Dissertation Abstracts International. 64(5) :  
1587-A ; November, 2003.
- Ross, Michael C. “The Effects of Socioeconomic Status and Learning Styles on the  
Achievement of Seventh-grade African-American Students when Instructed  
through Cooperative Learning in Social Studies,” Dissertation Abstracts  
International. 65(8) : 2887-A ; February, 2005.



- Slavin, Robert E. Cooperative Learning Theory Research and Practice.  
Massachusetts : A simon & Schuster Company, 1995.
- Wu, Lina. “Inte Grated Learning of Mathematics, Science and Technology Concepts  
Through LEGO/Logo Projects,” Dissertation Abstracts International. 62(7) :  
2395-A ; January, 2002.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้





แผนการเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20  
โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT

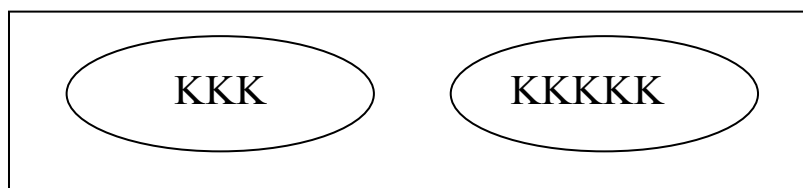


หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1  
(หน่วยการเรียนรู้ที่ 6)

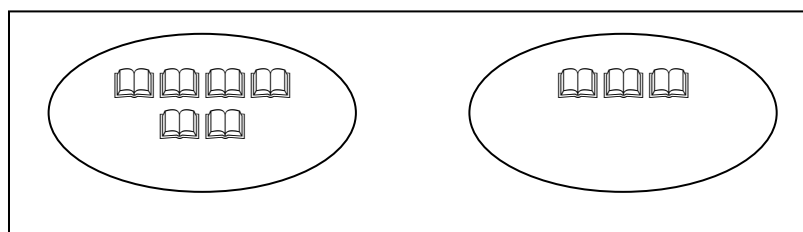
| หน่วยการเรียนรู้ / เรื่อง  | แผนการเรียนรู้ / เรื่อง                             | เวลา<br>(ชั่วโมง) |
|--|---|-------------------|
| 6<br>การบวกและการลบ<br>จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัว<br>ตั้งไม่เกิน 20 | การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 | 12                |
|  | - ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน            | 1                 |
|  | 1. ทบทวนความหมายของการคูณ                           | 1                 |
|  | 2. การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20        | 1                 |
|  | 3. การสลับที่ของการบวก                              | 1                 |
|  | 4. การบวกจำนวนสามจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 20        | 1                 |
|  | 5. โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20             | 1                 |
|  | 6. โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 20             | 1                 |
|  | 7. การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20                      | 1                 |
|  | 8. การลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20                      | 1                 |
| 9. ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ                                 | 2   |                   |
|  | - ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน            | 1                 |



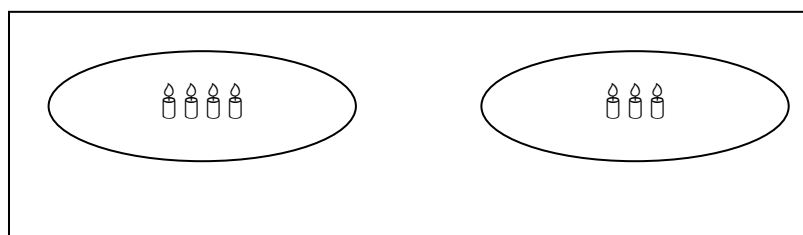




$$3 + 5 = 8$$








$$6 + 3 = 9$$



$$4 + 3 = 7$$

### 3. ชั้นกิจกรรมกลุ่ม

3.1 ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ได้จัดไว้ ครูแจกแบบฝึกทักษะให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด ในแต่ละชุดจะมี 5 ข้อ ซึ่งนักเรียนทุกคนจะได้รับคนละ 1 ข้อ ดังนี้

-  สมาชิกคนที่ 1 ทำข้อ 1
-  สมาชิกคนที่ 2 ทำข้อ 2
-  สมาชิกคนที่ 3 ทำข้อ 3
-  สมาชิกคนที่ 4 ทำข้อ 4
-  สมาชิกคนที่ 5 ทำข้อ 5

3.2 ครูแนะนำให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจคำตอบที่เพื่อนคนอื่นทำ จนครบทั้ง 5 ข้อ

3.3 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ให้นักเรียนเล่นเกมตกปลา เพื่อฝึกทักษะการบวกจำนวนที่มีตัวตั้งและผลบวกไม่เกิน 20

### 4. ชั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

4.1 ให้ประธานกลุ่มออกมาจับสลาก ลำดับที่ในการนำเสนอผลการทำแบบฝึกทักษะ

4.2 นักเรียนออกมานำเสนอผลการทำแบบฝึกทักษะตามลำดับ ครูและเพื่อนใน ชั้นเรียน ร่วมกันตรวจสอบผลการบวกของกลุ่มที่นำเสนอจนครบทุกกลุ่ม



## 5. ขั้นสรุปทเรียนและประเมินผล

5.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของการบวก จดบันทึกลงในสมุดพร้อมทั้งยกตัวอย่างการบวกจำนวนนับที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 โดยใช้รูปภาพประกอบให้ชัดเจน

5.2 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบ นักเรียนตรวจคำตอบ ครูบันทึกเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และแจ้งให้นักเรียนทราบ

## 5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อของจริง ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์การเรียนในห้องเรียน
2. บัตรภาพแสดงการบวก
3. แบบฝึกทักษะ จำนวน 5 ชุด ๆ ละ 5 ข้อ
4. เกมตกปลา

## 6. การวัดผลและประเมินผล

| วิธีการวัด           | เครื่องมือวัด                  | เกณฑ์การประเมิน                                |
|----------------------|--------------------------------|--|
| 1. การสังเกตพฤติกรรม | 1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม  | 1. ได้ระดับพอใช้หรือระดับ 2 ขึ้นไป             |
| 2. การทดสอบ          | 2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน | 2. ได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป หรือถูก 3 ข้อ จาก 5 ข้อ |

## 7. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

## 8. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้บริหาร

(นายประยัด สวัสดิ์พูน)

ผู้อำนวยการโรงเรียนที่โอเอ (เทศบาล 1)



## 9. บันทึกผลหลังการสอน

### 9.1 ผลการสอน

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

### 9.2 ปัญหา / อุปสรรค

.....  
.....

### 9.3 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....  
.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน  
(นางสาวกาญจนา ขำเอนก)  
ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1)



## เกม ตกปลา

### วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษโปสเตอร์สี ตัดเป็นรูปปลา และเขียนตัวเลข 0 – 20
2. บัตรตัวเลข 0-20

### วิธีเล่น

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ เท่า ๆ กัน
2. ครูใส่บัตรรูปปลาที่มีตัวเลข 0 – 20 ในกระเป๋าหนังสือชั้นเรียน
3. ครูติดบัตรตัวเลขบนกระดาน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกัน  
หาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วให้รีบวิ่งออกมาหยิบบัตรตัวเลขที่เป็นรูปปลาไปติดบริเวณผลลัพธ์
4. เมื่อสิ้นสุดการเล่น ฝ่ายที่มีบัตรตัวเลขรูปปลามากกว่าถือว่าตกปลาได้มากกว่าเป็นฝ่ายชนะ





แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

1.  $2 + 4 = \square$

2.  $5 + 4 = \square$

3.  $1 + 6 = \square$

4.  $3 + 5 = \square$

5.  $7 + 2 = \square$







แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

1.  $3 + 4 = \square$

2.  $5 + 2 = \square$

3.  $3 + 6 = \square$

4.  $4 + 5 = \square$

5.  $6 + 2 = \square$





แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

$$1. 2 + 5 = \square$$

$$2. 3 + 4 = \square$$

$$3. 3 + 6 = \square$$

$$4. 4 + 5 = \square$$

$$5. 5 + 2 = \square$$





แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

1.  $5 + 4 = \square$

2.  $2 + 4 = \square$

3.  $3 + 6 = \square$

4.  $3 + 4 = \square$

5.  $6 + 2 = \square$





แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

1.  $2 + 7 = \square$

2.  $3 + 4 = \square$

3.  $2 + 6 = \square$

4.  $2 + 5 = \square$

5.  $3 + 2 = \square$



แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

| ที่           | รายการประเมิน                    | ระดับ |   |   |
|---------------|----------------------------------|-------|---|---|
|               |                                  | 3     | 2 | 1 |
| 1             | การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ   |       |   |   |
| 2             | การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น   |       |   |   |
| 3             | ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย |       |   |   |
| 4             | การทำงานเสร็จตามเวลา             |       |   |   |
| 5             | การนำเสนอผลงาน                   |       |   |   |
| <b>รวม</b>    |                                  |       |   |   |
| <b>เฉลี่ย</b> |                                  |       |   |   |

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน  
(.....)



## เกณฑ์การประเมินการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

| ที่ | รายการประเมิน                    | ระดับ   |  |  |
|-----|----------------------------------|---|--|--|
|     |                                  | 3   | 2  | 1  |
| 1   | การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ   | มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ไม่บกพร่อง         | มีการวางแผนการทำงาน มีจุดบกพร่องบ้าง                     | ไม่มีการวางแผนการทำงาน                                 |
| 2   | การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น   | สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | สมาชิกในกลุ่มเกือบทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน | สมาชิกในกลุ่มทุกคนไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน |
| 3   | ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย | สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ     | สมาชิกเกือบทุกคนในกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ     | สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สำเร็จ       |
| 4   | การทำงานเสร็จตามเวลา             | สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด       | สมาชิกเกือบทุกคนในกลุ่มทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด       | สมาชิกทุกคนในกลุ่มทำงานไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนด       |
| 5   | การนำเสนอผลงาน                   | นำเสนอได้คล่องแคล่ว ถูกต้อง ชัดเจน                  | นำเสนอได้คล่องแคล่ว ถูกต้อง ชัดเจน พอใช้                 | ไม่นำเสนอ  |



ภาคผนวก ข  
แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



**แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

=====

**คำชี้แจง**

โปรดกาเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับค่าคะแนนการประเมิน ดังนี้

- ระดับ +1 หมายถึง      แน่ใจว่าสอดคล้องเหมาะสม  
ระดับ 0    หมายถึง      ไม่แนใจ  
ระดับ -1 หมายถึง      แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง ไม่เหมาะสม

| รายการประเมิน                        | ความคิดเห็น |   |    | ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง |
|--------------------------------------|-------------|---|----|-------------------------|
|                                      | +1          | 0 | -1 |                         |
| 1. สาระสำคัญ                         |             |   |    |                         |
| 1.1 ความถูกต้อง                      |             |   |    |                         |
| 1.2 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน     |             |   |    |                         |
| 1.3 มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย          |             |   |    |                         |
| 2. จุดประสงค์การเรียนรู้             |             |   |    |                         |
| 2.1 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย         |             |   |    |                         |
| 2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน         |             |   |    |                         |
| 2.3 สามารถสอนให้นักเรียนบรรลุตาม     |             |   |    |                         |
| จุดประสงค์การเรียนรู้                |             |   |    |                         |
| 2.4 ประเมินผลได้                     |             |   |    |                         |
| 3. เนื้อหา                           |             |   |    |                         |
| 3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ           |             |   |    |                         |
| 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |             |   |    |                         |
| 3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน   |             |   |    |                         |
| 3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน  |             |   |    |                         |
| 4. กิจกรรมการเรียนรู้                |             |   |    |                         |
| 4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา               |             |   |    |                         |
| 4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |             |   |    |                         |
| 4.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน             |             |   |    |                         |





| รายการประเมิน                                      | ความคิดเห็น |   |    | ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง |
|--|-------------|---|----|-------------------------|
|  | +1          | 0 | -1 |                         |
| 4.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน                       |             |   |    |                         |
| 4.5 ได้รับความสนใจต่อผู้เรียน                      |             |   |    |                         |
| 4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม                    |             |   |    |                         |
| 5. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้                 |             |   |    |                         |
| 5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้               |             |   |    |                         |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา                             |             |   |    |                         |
| 5.3 ได้รับความสนใจของผู้เรียน                      |             |   |    |                         |
| 5.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้                          |             |   |    |                         |
| 5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ                 |             |   |    |                         |
| 5.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน                       |             |   |    |                         |
| 6. การวัดผลและประเมินผล                            |             |   |    |                         |
| 6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา                             |             |   |    |                         |
| 6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้               |             |   |    |                         |
| 6.3 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่<br>ระบุไว้ได้ |             |   |    |                         |
| 6.4 เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยของ<br>ผู้เรียน   |             |   |    |                         |

#### ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



ตาราง 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

| รายการประเมิน                        | คนที่ |    |    | รวม | เฉลี่ย | สรุปผล |
|--------------------------------------|-------|----|----|-----|--------|--------|
|                                      | 1     | 2  | 3  |     |        |        |
| 1. สาระสำคัญ                         |       |    |    |     |        |        |
| 1.1 ความถูกต้อง                      | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 1.2 ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน     | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 1.3 มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย          | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 2. จุดประสงค์การเรียนรู้             |       |    |    |     |        |        |
| 2.1 ชัดเจน เข้าใจง่าย                | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน         | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 2.3 สามารถสอนให้นักเรียนบรรลุตาม     | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| จุดประสงค์การเรียนรู้                |       |    |    |     |        |        |
| 2.4 ประเมินผลได้                     | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 3. เนื้อหา                           |       |    |    |     |        |        |
| 3.1 มีความชัดเจนและน่าสนใจ           | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน   | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 3.4 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน  | +1    | 0  | +1 | 2   | 0.67   | ใช้ได้ |
| 4. กิจกรรมการเรียนรู้                |       |    |    |     |        |        |
| 4.1 สอดคล้องกับเนื้อหา               | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 4.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน             | +1    | 0  | +1 | 2   | 0.67   | ใช้ได้ |
| 4.4 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน         | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 4.5 ได้รับความสนใจต่อผู้เรียน        | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 4.6 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม      | 0     | +1 | +1 | 2   | 0.67   | ใช้ได้ |
| 5. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้   |       |    |    |     |        |        |
| 5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา               | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 5.3 ได้รับความสนใจของผู้เรียน        | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 5.4 ตอบสนองต่อการเรียนรู้            | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ   | +1    | 0  | +1 | 2   | 0.67   | ใช้ได้ |
| 5.6 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน         | +1    | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |



ตาราง 10 (ต่อ)

| รายการประเมิน                                      | คนที่ |      |      | รวม  | เฉลี่ย | สรุปผล |
|--|-------|------|------|------|--------|--------|
|  | 1     | 2    | 3    |      |        |        |
| 6. การวัดผลและประเมินผล                            |       |      |      |      |        |        |
| 6.1 สอดคล้องกับเนื้อหา                             | +1    | +1   | +1   | 3    | 1.00   | ใช้ได้ |
| 6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้               | +1    | +1   | +1   | 3    | 1.00   | ใช้ได้ |
| 6.3 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่<br>ระบุไว้ได้ | +1    | +1   | +1   | 3    | 1.00   | ใช้ได้ |
| 6.4 เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยของ<br>ผู้เรียน   | +1    | +1   | +1   | 3    | 1.00   | ใช้ได้ |
| <b>รวม</b>   | 26    | 24   | 27   | 77   | 25.66  | ใช้ได้ |
| <b>เฉลี่ย</b>                                      | 0.96  | 0.88 | 1.00 | 0.95 | 0.95   |        |

จากตาราง 10 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้อง เหมาะสมในทุกประเด็น  
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .95 หรือคิดเป็นร้อยละ 95



ภาคผนวก ค  
ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
 เรื่อง การบวกจำนวนนับที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 20  
 จำนวน 30 ข้อ คะแนน 30 คะแนน เวลา 60 นาที

**คำชี้แจง** จงกาเครื่องหมาย **x** ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. <math>9 + 6 = \square</math><br/>           ก. 13<br/>           ข. 14<br/>           ค. 15</p> <p>2. <math>3 + 9 = \square</math><br/>           ก. 12<br/>           ข. 13<br/>           ค. 14</p> <p>3. <math>8 + 8 = \square</math><br/>           ก. 15<br/>           ข. 16<br/>           ค. 17</p> <p>4. <math>7 + 6 + 3 = \square</math><br/>           ก. 13<br/>           ข. 16<br/>           ค. 19</p> <p>5. <math>9 + 9 + 2 = \square</math><br/>           ก. 18<br/>           ข. 19<br/>           ค. 20</p> <p>6. <math>12 + 6 + 2 = \square</math><br/>           ก. 18<br/>           ข. 19<br/>           ค. 20</p> <p>7. <math>13 + 3 + 4 = \square</math><br/>           ก. 17<br/>           ข. 19<br/>           ค. 20</p> | <p>8. <math>14 + 3 + 2 = \square</math><br/>           ก. 15<br/>           ข. 17<br/>           ค. 19</p> <p>9. <math>3 + 6 + 10 = \square</math><br/>           ก. 18<br/>           ข. 19<br/>           ค. 20</p> <p>10. <math>2 + 13 + 4 = \square</math><br/>           ก. 18<br/>           ข. 19<br/>           ค. 20</p> <p>11. <math>9 - 5 = \square</math><br/>           ก. 2<br/>           ข. 3<br/>           ค. 4</p> <p>12. <math>11 - 6 = \square</math><br/>           ก. 5<br/>           ข. 6<br/>           ค. 7</p> <p>13. <math>19 - 4 = \square</math><br/>           ก. 14<br/>           ข. 15<br/>           ค. 16</p> <p>14. <math>20 - 5 = \square</math><br/>           ก. 13<br/>           ข. 15<br/>           ค. 17</p> |
|---|--|



15.  $17 - 11 = \square$

ก. 6

ข. 7

ค. 8

16.  $15 - 5 - 3 = \square$

ก. 7

ข. 8

ค. 9

17.  $19 - 6 - 5 = \square$

ก. 8

ข. 11

ค. 14

19.  $16 - 6 - 10 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

20.  $20 - 9 - 10 = \square$

ก. 0

ข. 1

ค. 2





| ข้อที่ | คำตอบ | ข้อที่ | คำตอบ |
|--------|-------|--------|-------|
| 1      | ค     | 11     | ค     |
| 2      | ก     | 12     | ก     |
| 3      | ข     | 13     | ข     |
| 4      | ข     | 14     | ข     |
| 5      | ค     | 15     | ข     |
| 6      | ค     | 16     | ก     |
| 7      | ค     | 17     | ก     |
| 8      | ค     | 18     | ข     |
| 9      | ข     | 19     | ก     |
| 10     | ข     | 20     | ข     |



ภาคผนวก ง

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน





แบบประเมินความสอดคล้อง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

### คำชี้แจง

โปรดกาเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ระดับ  
ค่าคะแนนการประเมิน ดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง      แนใจว่าสอดคล้องเหมาะสม  
ระดับ 0    หมายถึง      ไม่แนใจ  
ระดับ -1 หมายถึง      แนใจว่าไม่สอดคล้อง ไม่เหมาะสม

| ข้อสอบ | ความคิดเห็น |   |    | ข้อเสนอแนะ |
|--------|-------------|---|----|------------|
|        | +1          | 0 | -1 |            |
| ข้อ 1  |             |   |    |            |
| ข้อ 2  |             |   |    |            |
| ข้อ 3  |             |   |    |            |
| ข้อ 4  |             |   |    |            |
| ข้อ 5  |             |   |    |            |
| ข้อ 6  |             |   |    |            |
| ข้อ 7  |             |   |    |            |
| ข้อ 8  |             |   |    |            |
| ข้อ 9  |             |   |    |            |
| ข้อ 10 |             |   |    |            |
| ข้อ 11 |             |   |    |            |
| ข้อ 12 |             |   |    |            |
| ข้อ 13 |             |   |    |            |
| ข้อ 14 |             |   |    |            |
| ข้อ 15 |             |   |    |            |
| ข้อ 16 |             |   |    |            |
| ข้อ 17 |             |   |    |            |
| ข้อ 18 |             |   |    |            |
| ข้อ 19 |             |   |    |            |
| ข้อ 20 |             |   |    |            |



ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

| แบบทดสอบข้อที่ | ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | รวม | เฉลี่ย | สรุปผล |
|----------------|-------------------|----|----|-----|--------|--------|
|                | 1                 | 2  | 3  |     |        |        |
| 1              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 2              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 3              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 4              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 5              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 6              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 7              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 8              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 9              | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 10             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 11             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 12             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 13             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 14             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 15             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 16             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 17             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 18             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 19             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |
| 20             | +1                | +1 | +1 | 3   | 1.00   | ใช้ได้ |

จากตาราง 11 พบว่ามีข้อสอบที่ใช้ได้ มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ



ตาราง 12 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ )  
 ทั้งฉบับ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) |
|--------|--------------------|-------------------|--------|--------------------|-------------------|
| 1      | 0.50               | 0.38              | 11     | 0.27               | 0.50              |
| 2      | 0.57               | 0.67              | 12     | 0.67               | 0.38              |
| 3      | 0.57               | 0.67              | 13     | 0.43               | 0.54              |
| 4      | 0.53               | 0.67              | 14     | 0.57               | 0.39              |
| 5      | 0.53               | 0.67              | 15     | 0.47               | 0.67              |
| 6      | 0.73               | 0.67              | 16     | 0.73               | 0.67              |
| 7      | 0.50               | 0.67              | 17     | 0.57               | 0.67              |
| 8      | 0.40               | 0.67              | 18     | 0.57               | 0.67              |
| 9      | 0.77               | 0.51              | 19     | 0.70               | 0.67              |
| 10     | 0.60               | 0.67              | 20     | 0.60               | 0.40              |

\*ค่าความเชื่อมั่น( $r_{cc}$ ) ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.932

จากตาราง 12 พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27- 0.77 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38 – 0.67 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.932 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน



ภาคผนวก จ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์





116

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว 3171

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

14 กันยายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์วิวัฒน์ สุขเป้า

ด้วย นางสาวกาญจนา ชำเอนก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยมี รองศาสตราจารย์รณฤทธิ์ บุตรแสนคม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมี ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ที่ท่านได้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำเนิด)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง  
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์  
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6076





117

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว 3171

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

14 กันยายน 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์วันดี วิภาตนาวัน

ด้วย นางสาวกาญจนา ชำเอนก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยมี รองศาสตราจารย์รณรุทธ์ บุตรแสนคม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมี ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านได้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชุกาแพง)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง  
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์  
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6076





118

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว 3171

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

14 กันยายน 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน อาจารย์แสงอรุณ สุขเกษม

ด้วย นางสาวกาญจนา ชำเอนก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/1 โดยมี รองศาสตราจารย์ธรรุทธิ์ บุตรแสนคม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมี ประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านได้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อนิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง  
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง คณะศึกษาศาสตร์  
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6076







ที่ ศธ. 0530.5(2)/ ๕๗๕

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

31 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนที่โอเวียทยา(เทศบาล1)

ด้วยนางสาวกาญจนา ชำเอนก นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “การพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างกลุ่มร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ชั้นประถมศึกษาปีที่1/1” โดยมี รองศาสตราจารย์รณรุทธ์ บุตรแสนคม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เพื่อให้การทำการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดอนุญาตให้นางสาวกาญจนา ชำเอนก เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนในสังกัดของท่าน ทั้งนี้จะเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน เป็นต้นไป เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกล้าแพง )  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง  
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและจัดการศึกษานอกที่ตั้ง  
โทร.0-4374-3174 ต่อ 6076



ภาคผนวก ฉ  
คะแนนการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ



ตาราง 13 แสดงผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและร้อยละ

| คนที่ | ก่อนเรียน | ร้อยละ | หลังเรียน | ร้อยละ | คะแนนพัฒนา | ร้อยละพัฒนา |
|-------|-----------|--------|-----------|--------|------------|-------------|
| 1     | 12        | 60.0   | 18        | 90.0   | 6          | 30          |
| 2     | 8         | 40.0   | 17        | 85.0   | 9          | 45          |
| 3     | 13        | 65.0   | 20        | 100.0  | 7          | 35          |
| 4     | 10        | 50.0   | 18        | 90.0   | 8          | 40          |
| 5     | 11        | 55.0   | 19        | 95.0   | 8          | 40          |
| 6     | 9         | 45.0   | 16        | 80.0   | 7          | 35          |
| 7     | 5         | 25.0   | 15        | 75.0   | 10         | 50          |
| 8     | 12        | 60.0   | 19        | 95.0   | 7          | 35          |
| 9     | 13        | 65.0   | 20        | 100.0  | 7          | 35          |
| 10    | 14        | 70.0   | 18        | 90.0   | 4          | 20          |
| 11    | 10        | 50.0   | 17        | 85.0   | 7          | 35          |
| 12    | 9         | 45.0   | 16        | 80.0   | 7          | 35          |
| 13    | 9         | 45.0   | 17        | 85.0   | 8          | 40          |
| 14    | 10        | 50.0   | 18        | 90.0   | 8          | 40          |
| 15    | 8         | 40.0   | 19        | 95.0   | 11         | 55          |
| 16    | 11        | 55.0   | 19        | 95.0   | 8          | 40          |
| 17    | 10        | 50.0   | 18        | 90.0   | 8          | 40          |
| 18    | 12        | 60.0   | 20        | 100.0  | 8          | 40          |
| 19    | 8         | 40.0   | 16        | 80.0   | 8          | 40          |
| 20    | 9         | 45.0   | 16        | 80.0   | 7          | 35          |
| 21    | 12        | 60.0   | 18        | 90.0   | 6          | 30          |
| 22    | 9         | 45.0   | 18        | 90.0   | 9          | 45          |
| 23    | 7         | 35.0   | 17        | 85.0   | 10         | 50          |
| 24    | 12        | 60.0   | 19        | 95.0   | 7          | 35          |
| 25    | 11        | 55.0   | 19        | 95.0   | 8          | 40          |
| 26    | 9         | 45.0   | 16        | 80.0   | 7          | 35          |
| 27    | 8         | 40.0   | 16        | 80.0   | 8          | 40          |
| 28    | 12        | 60.0   | 18        | 90.0   | 6          | 30          |
| 29    | 8         | 40.0   | 17        | 85.0   | 9          | 45          |
| 30    | 12        | 60.0   | 18        | 90.0   | 6          | 30          |
| 31    | 9         | 45.0   | 20        | 100.0  | 11         | 55          |
| 32    | 12        | 60.0   | 16        | 80.0   | 4          | 20          |



ตาราง 13 (ต่อ)

| คนที่  | ก่อนเรียน | ร้อยละ | หลังเรียน | ร้อยละ | คะแนนพัฒนา | ร้อยละพัฒนา |
|--------|-----------|--------|-----------|--------|------------|-------------|
| 33     | 11        | 55.0   | 15        | 75.0   | 4          | 20          |
| 34     | 9         | 45.0   | 18        | 90.0   | 9          | 45          |
| 35     | 10        | 50.0   | 18        | 90.0   | 8          | 40          |
| รวม    | 354       | 1770   | 619       | 3095   | 265        | 1325        |
| เฉลี่ย | 10.11     | 50.57  | 17.69     | 88.43  | 7.57       | 37.86       |
| ร้อยละ | 50.57     | -      | 88.43     | -      | 37.86      | -           |
| S.D.   | 1.97      | 9.83   | 1.43      | 7.15   | 1.69       | 8.43        |

$$\begin{aligned}
 \text{ประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}} \\
 &= \frac{619 - 354}{(35 \times 20) - 354} \\
 &= \frac{265}{346} \\
 &= 0.7659
 \end{aligned}$$



T-Test (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1)

### One-Sample Statistics

|      | N  | Mean    | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------|----|---------|----------------|-----------------|
| POST | 35 | 17.6857 | 1.4302         | .2417           |

### One-Sample Test

|      | Test Value = 15 |    |                 |                 |   |        |
|------|-----------------|----|-----------------|-----------------|---|--------|
|      | t               | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 99% Confidence Interval of the Difference |        |
|      |                 |    |                 |                 | Lower                                     | Upper  |
| POST | 11.110          | 34 | .000            | 2.6857          | 2.0261                                    | 3.3453 |



T-Test (ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2)

### Paired Samples Statistics

|             | Mean    | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 POST | 17.6857 | 35 | 1.4302         | .2417           |
| PRE         | 10.1143 | 35 | 1.9670         | .3325           |

### Paired Samples Correlations

|                   | N  | Correlation | Sig. |
|-------------------|----|-------------|------|
| Pair 1 POST & PRE | 35 | .546        | .001 |

### Paired Samples Test

|                   | Paired Differences |                |                 |   |        | t      | df | Sig. (2-tailed) |
|-------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|--------|----|-----------------|
|                   | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 99% Confidence Interval of the Difference |        |        |    |                 |
|                   |                    |                |                 | Lower                                     | Upper  |        |    |                 |
| Pair 1 POST - PRE | 7.5714             | 1.6853         | .2849           | 6.7942                                    | 8.3487 | 26.578 | 34 | .000            |



ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า



## ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

|                      |   |
|----------------------|---|
| ชื่อ-สกุล            | นางสาวกาญจนา ขำเอนก   |
| วันเกิด              | วันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2508   |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน  | 366 ถนนภักดีบิรริรักษ์ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ 31110                        |
| สถานที่เกิด          | ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ 31110   |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ครูชำนาญการพิเศษ  |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนทีโอเอ (เทศบาล 1) ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ 31110                     |
| ประวัติการศึกษา      |   |
| พ.ศ. 2524            | มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์                               |
| พ.ศ. 2526            | มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์                               |
| พ.ศ. 2532            | ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง (ปกศ.ชั้นสูง) วิชาคหกรรมศาสตร์<br>วิทยาลัยครูกาญจนบุรี |
| พ.ศ. 2538            | ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาประถมศึกษา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์                            |
| พ.ศ. 2556            | ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน<br>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม           |

