

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูกฎคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที กับวิธีสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 125 คน ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละเพศและความสามารถและมีผลการเรียนเฉลี่ยของแต่ละห้องเรียนใกล้เคียงกัน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 ซึ่งจัดนักเรียนแบบคละเพศและความสามารถ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 60 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 เลือกโรงเรียนประถมศึกษาในอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้วยวิธีสุ่มแบบเจาะจง ได้ตัวอย่าง 1 โรงเรียนคือ โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 125 คน

2.2 สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากนักเรียน 2 ห้อง ปรากฏว่าจับสลากได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3

2.3 สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากอีกครั้งเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Experiment Group) และกลุ่มควบคุม (Control Group) ได้กลุ่มทดลองคือชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 30 คน ใช้การสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที และกลุ่มควบคุมคือชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 30 คน ใช้การสอนแบบปกติ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest – Posttest control group design) รูปแบบการทดลองเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (นิคม ตั้งคะพิภพ, 2543 : 315)

กลุ่มทดลอง	O ₁	X	O ₂
กลุ่มควบคุม	O ₃	–	O ₄

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

O ₁	แทนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง
X	แทนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที่ จี ที
O ₂	แทนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
O ₃	แทนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
–	แทนการสอนแบบปกติ
O ₄	แทนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่ใช้วิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที่ จี ที จำนวน 15 แผน เวลาทำการสอน 15 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่ใช้วิธีสอนแบบปกติ จำนวน 15 แผน เวลาทำการสอน 15 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและการตรวจสอบคุณภาพ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที

ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที สำหรับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที จากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนขอคำแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4-5 คน

ขั้นตอนที่ 2 สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระ ร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 3 แข่งขันเกมวิชาการกับกลุ่มอื่น

ขั้นตอนที่ 4 สรุปคะแนนของกลุ่มและให้รางวัลกลุ่ม ที่ได้คะแนนสูงสุด

1.3 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายปี ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนรู้และคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วยเนื้อหาสาระทั้งหมด 15 บท (กรมวิชาการ : 2545 ข) ดังนี้

บทที่ 1 เรื่อง จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร

บทที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการ

บทที่ 3 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

บทที่ 4 เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง

บทที่ 5 เรื่อง เส้นขนาน

บทที่ 6 เรื่อง ทิศและแผนผัง

บทที่ 7 เรื่อง เศษส่วน

บทที่ 8 เรื่อง การบวก ลบ และคูณทศนิยม

บทที่ 9 เรื่อง การหารทศนิยม

บทที่ 10 เรื่อง รูปสามเหลี่ยม

บทที่ 11 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

บทที่ 12 เรื่อง รูปวงกลม

บทที่ 13 เรื่อง บทประยุกต์

บทที่ 14 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

บทที่ 15 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น

ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาบทที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการ เพื่อใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5) กิจกรรมการเรียนรู้
- 6) สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้
- 7) การวัดผลและประเมินผล

ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที ประกอบด้วย

1) จัดเตรียมผู้เรียน โดยครูชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ การทำงานกลุ่ม ความร่วมมือและช่วยเหลือกันในการทำงาน และการปฏิบัติตามกติกาของกลุ่ม

2) จัดสอนเนื้อหาสาระ เป็นการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่โดยใช้เทคนิควิธีการและสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทำให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

3) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4-5 คน

ขั้นตอนที่ 2 สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดยการปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงาน สมาชิกช่วยเหลือกันโดยการอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

และแต่ละกลุ่มทำการประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิกในกลุ่ม โดยการตั้งโจทย์หรือคำถามเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มทดลองตอบ

ขั้นตอนที่ 3 แข่งขันเกมวิชาการกับกลุ่มอื่น โดยสมาชิกในกลุ่มเข้าประจำโต๊ะ แข่งขันตามความสามารถ ผู้สอนแนะนำการแข่งขัน อธิบายจุดประสงค์และกติกาการแข่งขัน ครูแจกซองคำถามการแข่งขันเกมวิชาการพร้อมกระดาษคำตอบให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม จากนั้นเริ่มเล่นเกมพร้อมกันด้วย ผู้สอนเดินตามโต๊ะแข่งขันต่าง ๆ เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย เมื่อการแข่งขันจบลงให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขันและให้คะแนนโบนัส

ขั้นตอนที่ 4 สรุปคะแนนของกลุ่มโดยผู้เข้าแข่งขันทุกคนนำคะแนนโบนัสที่ได้กลับไปยังกลุ่มเดิมของตน นำคะแนนรวมกับคะแนนของเพื่อนเพื่อสรุปคะแนนของกลุ่มและให้รางวัลหรือคำชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

4) ขั้นสรุป เป็นการสรุปเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนและให้ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที จำนวนทั้งหมด 15 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สมการและความหมาย
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ (ต่อ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 คำตอบของสมการ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ (ต่อ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สมบัติการเท่ากันของการคูณและการหาร
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การเขียนสมการจากข้อความที่กำหนดให้
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์ไม่กำหนด

ตัวไม่ทราบค่า

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) นายเอี่ยม จันทร์สุขโข ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังน้ำเขียว ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2) ว่าที่ร้อยตรีเสรี สุขกันตะ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยทรายขาว ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

3) นางประไพ เกตุแก้ว ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา

ตรวจสอบความเหมาะสมของแผน ความสอดคล้อง ความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหา และภาษาที่ใช้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ระยะเวลาที่ใช้ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 124) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.91

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนยาง จำนวน 30 คนที่สุ่มเลือกไว้ เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 15 แบบฝึกหัดมาหาค่า E_1 และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนจบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 15 แผนของนักเรียนทุกคนมาหาค่า E_2 โดยใช้สูตรการคำนวณ (E_1 / E_2) ดังนี้

$$\text{การหาค่า } E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

$$\text{การหาค่า } E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดหรือการทำใบงานระหว่างเรียน

E_2 = ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ = คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือใบงานระหว่างเรียน

$\sum Y$ = คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือการทำใบงานระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

จากการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) คือ 84.27/86.43

1.9 หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนจากสูตรของ (ชัยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 279) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

จากการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.80

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ทีจีที ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้วไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดลอง

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษา ค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี หลักการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้จากหนังสือ เอกสาร คู่มือครู ตลอดจนขอคำแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ ซึ่งมี 3 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมต่างๆ เช่น การแข่งขัน เกม เพลง สื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความสนใจและพร้อมที่จะเรียนรู้
- 2) ขั้นสอน เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนและให้ผู้เรียนได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และฝึกทักษะจากใบงานและแบบฝึกหัดตามที่กำหนด
- 3) ขั้นสรุป เป็นการสรุปบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน โดยการอภิปราย ซักถามและตรวจแบบฝึกหัด

2.3 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายปี ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา การวัดและประเมินผล และสื่อการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.4 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วยเนื้อหาสาระทั้งหมด 15 บท (กรมวิชาการ : 2545 ข) ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาสาระบทที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการ เพื่อใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

2.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 15 แผน ใช้เวลาในการสอน 15 ชั่วโมง โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5.) กิจกรรมการเรียนรู้
- 6) สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้
- 7) การวัดผลและประเมินผล

รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติจำนวน 15 แผน ประกอบด้วยเนื้อหาสาระดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สมการและความหมาย
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ (ต่อ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 คำตอบของสมการ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ (ต่อ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สมบัติการเท่ากันของการคูณและการหาร
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การเขียนสมการจากข้อความที่กำหนดให้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์ไม่กำหนด

ตัวไม่ทราบค่า

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) นายเอี่ยม จันท์สุขโข ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังน้ำเขียว ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2) ว่าที่ร้อยตรีเสรี สุขกันตะ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยทรายขาว ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

3) นางประไพ เกตุแก้ว ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา

ตรวจสอบความเหมาะสมของแผน ความสอดคล้อง ความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการวัดผลและประเมินผล ระยะเวลาที่ใช้ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 124) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.89

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคอนยาง จำนวน 30 คนที่ผู้วิจัยเลือกไว้ เพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 15 แบบฝึกหัดมาหาค่า E_1 และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบเมื่อเรียนจบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 15 แผน มาหาค่า E_2 ได้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) คือ 82.45/83.67 ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที และ
แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามเกณฑ์ 80/80

การหาค่าประสิทธิภาพ	เกณฑ์ 80/80	
	E ₁	E ₂
1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค ที จี ที	84.27	86.43
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	82.45	83.67

จากตารางที่ 3.1 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที มีประสิทธิภาพ 84.27/86.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพ 82.45/83.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.9 หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.75

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้วไปเป็นเครื่องมือในการทดลอง

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้สอดคล้องกับพฤติกรรมกรเรียนเป็นรายด้าน 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ความจำ
- 2) ด้านความเข้าใจ
- 3) ด้านการนำไปใช้
- 4) ด้านการวิเคราะห์

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้สอดคล้องกับเนื้อหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง พฤติกรรมที่ต้องการวัดและความถูกต้องด้านการใช้ภาษา จำนวน 30 ข้อ ซึ่งสามารถวิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์เนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับพฤติกรรม

พฤติกรรมการเรียน	ตรงกับข้อสอบข้อที่
1. ด้านความรู้ความจำ	1 2 3 4 5 6
2. ด้านความเข้าใจ	7 8 9 10 18 19 20 21
3. ด้านการนำไปใช้	11 12 13 14 15 16 17
4. ด้านการวิเคราะห์	22 23 24 25 26 27 28 29 30

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการและการแก้สมการ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) นายเอี่ยม จันทร์สุขใจ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังน้ำเขียว ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2) ว่าที่ร้อยตรีเสรี สุขกันตะ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยทรายขาว ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

3) นางประไพ เกตุแก้ว ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา

ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความถูกต้องเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 124) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ระดับ 0.96

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนยาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อแล้วนำมาปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์คุณภาพ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 – .80 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .20 ขึ้นไป

3.7 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นตามสูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ที่ 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 130 – 137) ได้ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.77 หาค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.89 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการทดลอง

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที กับวิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที และวิธีสอนแบบปกติเพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกันโดยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียน การร่วมปฏิบัติกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด และการวัดผลประเมินผล

2. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน

3. การดำเนินการสอน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ประชากรในการวิจัย จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คนเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 และผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว จำนวน 15 แผน ใช้เวลาทำการสอน จำนวน 15 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง มีการทดสอบก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 17 ชั่วโมง เริ่มทำการสอน ตั้งแต่วันที่ 3 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2552

4. หลังจากสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในบททดลอง ทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 15 ชั่วโมง โดยมีการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

ตารางที่ 3.3 กำหนดระยะเวลาในการทำการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้	วันที่ทำการสอน	เวลาที่ทำการสอน	
		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ทดสอบก่อนเรียน	3 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
1. สมการและความหมาย	4 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
2 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ	6 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	12.30 – 13.30
3. สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ (ต่อ)	7 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	13.30 – 14.30
4. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า	10 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
5. คำตอบของสมการ	11 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30

ตารางที่ 3.3 กำหนดระยะเวลาในการทำการทดลอง (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	วันที่ทำการสอน	เวลาที่ทำการสอน	
		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
6. สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	13 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	12.30 – 13.30
7. การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ	14 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	13.30 – 14.30
8. การแก้สมการเกี่ยวกับการบวกและการลบ (ต่อ)	17 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
9. สมบัติการเท่ากันของการคูณและการหาร	18 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
10. การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ	20 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	12.30 – 13.30
11. การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร	21 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	13.30 – 14.30
12. การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	24 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
13. การเขียนสมการจากข้อความที่กำหนดให้	25 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30
14. การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า	27 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	12.30 – 13.30
15. การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า	28 สิงหาคม 2552	10.30 – 11.30	13.30 – 14.30
ทดสอบหลังเรียน	31 สิงหาคม 2552	09.30 – 10.30	13.30 – 14.30

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เก็บคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ
2. เก็บคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที กับวิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที ด้วยคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค ที จี ที กับการสอนแบบปกติหลังเรียนด้วยคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent