

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างชุดการสอน และการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน มีรายละเอียดดังนี้

#### การสร้างชุดการสอน

การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน โดยดำเนินการสร้างดังนี้

##### 1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการสร้างชุดการสอน

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการหาร เป็นการศึกษาจุดประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาเรื่อง การหาร จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และศึกษาจากคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน

1.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้เรียน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสนใจและความต้องการ และศึกษาถึงพัฒนาการของเด็กในวัยต่าง ๆ ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ และศึกษาจากตำราต่าง ๆ ว่าเด็กมีพฤติกรรมตามพัฒนาการเป็นอย่างไร และมีความแตกต่างกันในด้านใด มีความต้องการอย่างไร เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละชุดการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการตามพัฒนาการของเด็กได้อย่างเหมาะสม

1.3 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการการสร้างชุดการสอนจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. การดำเนินการสร้างชุดการสอน โดยดำเนินการสร้างตามแนวการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541, หน้า 118 - 119) ดังนี้

2.1 กำหนดหมวดวิชา คือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 กำหนดหน่วยการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้เป็น 9 หน่วยการสอน

2.3 กำหนดหัวเรื่อง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้เป็น 9 ชุดการสอน โดยกำหนดเวลาและเนื้อหาในการสอน แต่ละชุดเอาไว้ ดังนี้

ชุดที่ 1 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มสิบ ตัวหารหนึ่งหลัก และหารลงตัว โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 2 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก และผลหารหนึ่งหลัก ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 3 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก ผลหารสองหลัก และการหารไม่มีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 4 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก ผลหารสองหลัก และการหารมีการกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 5 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก ผลหารสามหลัก และการหารไม่มีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบ ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 6 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก ผลหารสามหลัก และการหารมีการกระจายจากหลักร้อยไปหลักสิบ ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 7 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสามหลัก ตัวหารหนึ่งหลัก และผลหารสองหลัก ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 8 การหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสี่หลัก ตัวหารหนึ่งหลัก และผลหารเป็นจำนวนที่มีสี่หลักและสามหลัก ใช้เวลาในการสอน 1 ชั่วโมง

ชุดที่ 9 โจทย์ปัญหาการหารซึ่งตัวตั้งเป็นจำนวนไม่เกินสี่หลัก และตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง

2.4 กำหนดสาระสำคัญให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง

2.5 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละชุดการสอน

2.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะและประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม ประกอบด้วย ช้้นนำเข้าสู่บทเรียน บอกจุดประสงค์ และบอกบทบาทผู้เรียน ช้้นกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุปผลครูและนักเรียน ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการสอนที่กำหนดไว้

2.7 กำหนดแบบประเมินผล โดยประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2.8 เลือกลงและผลิตสื่อ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เช่น ของจริง อุปกรณ์ กิจกรรม วิธีการเล่นเกม การทำงานร่วมกันทั้งรายบุคคล และกลุ่ม และจัดสื่อการสอนนั้นไว้เป็นหมวดหมู่

2.9 สร้างชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร โดยกำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนแต่ละชุด ดังนี้

2.9.1 คู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน สามารถนำชุดการสอนแต่ละชุดไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือครูที่สร้างขึ้นประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

2.9.1.1 ข้อชี้แจงสำหรับครู

2.9.1.2 การจัดชั้นเรียน

2.9.1.3 เนื้อหาสาระของชุดการสอน

2.9.1.4 แบบทดสอบพร้อมเฉลย

2.9.2 แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับชุดการสอนแต่ละชุด โดยจัดการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียนแบบเรียงหัวข้อ ซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการสอนตามเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับครูผู้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ได้โดยง่าย และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

2.9.2.1 สาระสำคัญ

2.9.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.9.2.3 เนื้อหา

2.9.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้

2.9.2.5 สื่อการเรียนรู้

2.9.2.6 การวัดผลและประเมินผล

2.9.3 คู่มือนักเรียน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด คู่มือนักเรียนที่สร้างขึ้นมีข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียน ดังนี้

2.9.3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละบทเรียน

2.9.3.2 จุดมุ่งหมายของการเรียน

### 2.9.3.3 รายการเอกสารและอุปกรณ์

### 2.9.3.4 หน้าที่ของนักเรียน

2.9.4 แบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดของการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร และสร้างแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 9 ชุด ชุดละ 10 ข้อ

## 3. การตรวจสอบคุณภาพชุดการสอนเบื้องต้น

3.1 นำชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบของกิจกรรมและเวลา การตอบแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุด ตลอดจนคะแนนของชุดการสอนแต่ละชุดการสอน และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2 นำชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบของกิจกรรมและเวลา การตอบแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุด ตลอดจนคะแนนของชุดการสอนแต่ละชุดการสอนและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 นำชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.4 นำชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่ได้เรียนเรื่องการหาร ที่โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี โดยดำเนินการตามวิธีของ ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 496 – 498) ดังนี้

3.4.1 นำชุดการสอนไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่ได้เรียนเรื่องการหาร ที่โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ โดยผู้วิจัยสังเกต ซักถามเกี่ยวกับกิจกรรมในชุดการสอน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจากการทดลองพบว่า นักเรียนยังไม่เข้าใจกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอนที่ 1 มากที่สุด เนื่องจากเป็นชุดการสอนแรกนักเรียนยังไม่คุ้น

เคย ต้องได้รับการแนะนำกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมตลอดเวลา ทำให้เวลาไม่พอ ส่วนชุดการสอนที่ 2 นักเรียนมีความเข้าใจการปฏิบัติกิจกรรมมากขึ้น นักเรียนที่เรียนอ่อนและปานกลางต้องให้ความสนใจสามารถทางภาษาในการทำความเข้าใจเนื้อหา และการปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมมาก จึงแก้ไขโดยปรับภาษาให้กระชับขึ้นและเพิ่มเกมที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ และให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนได้เข้าใจไปพร้อม ๆ กัน ส่วนชุดการสอนที่ 3 ถึงชุดการสอนที่ 9 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปด้วยความราบรื่นมากขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนขาดความพยายามในการอ่านทำความเข้าใจบัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม ครูต้องให้คำแนะนำ และให้กำลังใจอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีความพยายามและมีความสุขในการเรียน และปฏิบัติกิจกรรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.4.2 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่ 1 ไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่ได้เรียนเรื่องการหาร ที่โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง อำเภอชาติ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการสอน แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เป็นไปด้วยความราบรื่น แต่ในชุดการสอนที่ 1 ยังคงใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนดไว้ นักเรียนมีความพยายามความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมทุกคน ทำให้การเรียนการสอนทุกชุดการสอนเป็นไปด้วยความราบรื่น นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถทำกิจกรรมได้โดยได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่ม ประธานกลุ่มมีหน้าที่ดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่คู่มือนักเรียนกำหนดไว้ และให้เลขานุการกลุ่มเป็นผู้จัดบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม สมาชิกที่เหลือช่วยกันแสดงความคิดเห็น และให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วได้ชุดการสอนที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งจะนำไปหาประสิทธิภาพต่อไป

### การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในกลุ่มสำพันตา อำเภอชาติ จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 6 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 100 คน มีการจัดชั้นเรียนแบบคละกันทั้งเด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนชุมชนบ้านลำพันดา อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 25 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มจับฉลากห้องเรียน

3. ระยะเวลา ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลองสอน 10 ชั่วโมง โดยทำการทดลอง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 ชั่วโมง และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลาทั้งหมด 11 ชั่วโมง

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

4.1 ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 ชุด ซึ่งได้สร้างไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาและวิธีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ จากหนังสือแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2527, หน้า 37 – 129)

4.2.2 ศึกษา วิเคราะห์จุดประสงค์ และเนื้อหาเรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์ และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุด จำนวน 9 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ พิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

4.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด แต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจข้อสอบสามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สามารถวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด เป็นรายข้อ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนคพงษ์, 2527, หน้า 69)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

4.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คือค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตั้งแต่ .50 ขึ้นไป นำไปใช้เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการทดลอง

4.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ทั้ง 50 ข้อไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบ้านหนองสองห้อง โรงเรียนชุมชนบ้านลำพันดา โรงเรียนบ้านหนองแหน โรงเรียนบ้านโคกกระจง ซึ่งอยู่ในกลุ่มโรงเรียนลำพันดา อำเภอนาคี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนเรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาแล้ว จำนวน 98 คน โดยผู้วิจัยทำการทดสอบด้วยตนเอง

4.8 นำกระดาษคำตอบมาตรวจคำตอบตามเกณฑ์การให้คะแนน โดยข้อถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

4.9 นำผลการตรวจแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ตามวิธีของ Brennan (บุญเชิด ภิญโญนนคพงษ์, 2527, หน้า 83-84)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  $N_1$  ตอบข้อสอบถูก

L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม  $N_2$  ตอบข้อสอบถูก

$N_1$  แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด

$N_2$  แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยการกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบตามเทคนิคแองกอฟ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 127 - 129) ที่อาศัยหลักความน่าจะเป็นที่นักเรียนจะมีสมรรถภาพขั้นต่ำที่ยอมรับได้ตอบข้อสอบถูก โดยให้ค่าความน่าจะเป็นตั้งแต่ 0 – 1.0 โดยการนำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณาการตอบข้อสอบแต่ละข้อเป็นเท่าไร นำค่าความน่าจะเป็นที่พิจารณาได้มาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของความน่าจะเป็น แล้วกำหนดเป็นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบได้ค่าคะแนนจุดตัด 26.5 หรือ 27

4.10 นำผลการตรวจแบบทดสอบมาวิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

- เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ  
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก  
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

4.11 คัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ จาก 50 ข้อ เฉพาะข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีลิฟวิงสตัน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2527, หน้า 189)

$$r_{cc} = \frac{S^2(r_{tt}) + (\bar{X} - C)^2}{S^2 + (\bar{X} - C)^2}$$

- เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีลิฟวิงสตัน  
 $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบ  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ  
 C แทน คะแนนจุดตัด  
 $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นซึ่งได้จากสูตร KR-20



เมื่อสูตร KR-20 เป็นดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่น  
 $p$  แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ  
 $q$  แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ =  $1 - p$   
 $n$  แทน จำนวนข้อสอบ  
 $S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98 (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 135)

5. วิธีทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ การทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ แก้ไขเสร็จสมบูรณ์แล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนชุมชนบ้านลำพันตา อำเภอนาคี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เป็น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 25 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 11 ชั่วโมง ดำเนินการสอนจำนวน 9 ชุด ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ กิจกรรม การเรียนการสอนในชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนให้มีความสนใจ มีความกระตือรือร้นต่อการเรียน มีความพร้อมที่จะเรียน และเป็นการทบทวนสิ่งที่เคยเรียนผ่านมา แล้ว โดยใช้วิธีต่างๆ เช่น การสนทนา การอภิปราย การใช้คำถาม เพลง เกม การปฏิบัติจริง และ การทบทวนความรู้เดิม เป็นต้น

5.1.2 ช้่นสอน ในขั้นนี้ผู้สอนจะดำเนินการให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมโดยศึกษา จากคู่มือนักเรียน แล้วจึงให้ปฏิบัติกิจกรรมตามคู่มือนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาและ จุดประสงค์จากสื่อ การปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-5 คน ผู้สอนจะคอยอธิบายให้ คำแนะนำเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา

5.1.3 ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในแต่ละชุดการสอนว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้การซักถาม อภิปราย การตอบคำถาม ตรวจสอบจากการปฏิบัติกิจกรรม และทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก ( $E_1$ )

5.2 เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนทั้ง 9 ชุดแล้ว ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง ( $E_2$ )

5.3 ผู้ทำการวิจัยเป็นผู้ตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเอง และนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุดการสอนกับจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อเรียนด้วยชุดการสอนครบทั้ง 9 ชุด โดยคิดร้อยละ  $E_1/E_2$  นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก จำนวนจาก

$$E_1 = \frac{\sum E_0}{K}$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอน หลังการเรียนด้วยชุดการสอน

$\sum E_0$  แทน ผลรวมของประสิทธิภาพในการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอน แต่ละชุดหลังการเรียนด้วยชุดการสอน

K แทน จำนวนชุดการสอน

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดหลังการเรียนด้วย  
ชุดการสอน คำนวณจาก

$$E_0 = \frac{F_1}{N} \times 100$$

- เมื่อ  $E_0$  แทน ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านคะแนนจุดตัดในการทำแบบทดสอบ  
ประจำชุดการสอนแต่ละชุดหลังเรียนด้วยชุดการสอน  
 $F_1$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านคะแนนจุดตัดในการทำแบบทดสอบประจำ  
ชุดการสอนแต่ละชุดหลังเรียนด้วยชุดการสอน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง คำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{N} \times 100$$

- เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 $F_2$  แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านคะแนนจุดตัดในการทำแบบทดสอบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด