

### บทที่ 3

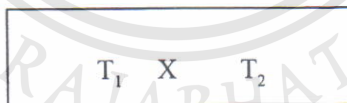
#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. รูปแบบของการวิจัย
2. ประชากร
3. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The Single Group Pre-test-Post-test Design) (ประวิต เอราวรรณ์, 2545:55) รายละเอียดดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ The Single Group Pre-test-Post-test Design

- $T_1$  หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลอง (Pre-test)  
X หมายถึง การจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 $T_2$  หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง (Post-test)

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูลประชากร ซึ่งเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกุดสามสิบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 1 จำนวน 8 คน ปีการศึกษา 2558

## เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 บทเรียน จำนวน 14 ชั่วโมง ดังนี้
  - บทเรียน 1 ทศนิยมสามตำแหน่ง
  - บทเรียน 2 หลักและค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก
  - บทเรียน 3 การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปกระจาย
  - บทเรียน 4 การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม
  - บทเรียน 5 ทศนิยมและเศษส่วน
  - บทเรียน 6 การหาค่าประมาณของทศนิยม
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพ ดังนี้
  - 1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับหลักการ จุดหมาย โครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ตัวบ่งชี้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล และหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้มีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยเฉพาะสื่อและนวัตกรรมประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 ศึกษาโปรแกรม Authorwaer 7.0 การติดตั้งโปรแกรม วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 วิเคราะห์เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำมา กำหนดจุดประสงค์เนื้อหา และรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเขียน โครงร่าง (Outline) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็น 6 บทเรียน ดังนี้

บทเรียน 1 ทศนิยมสามตำแหน่ง

บทเรียน 2 หลักและค่าของเลขโดดตามค่าประจำหลัก

บทเรียน 3 การเขียนทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งในรูปกระจาย

บทเรียน 4 การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม

บทเรียน 5 ทศนิยมและเศษส่วน

บทเรียน 6 การหาค่าประมาณของทศนิยม

1.5 ออกแบบบทเรียนและวางแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาโดยเขียนบทบาท (Story Board) เป็นแผ่นเรื่องราว โดยในแต่ละแผ่นประกอบไปด้วยเนื้อหาการกำหนดสีรูปแบบ ขนาดตัวอักษรสีพื้นรวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.6 นำบทบาท (Story Board) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ เขียนลำดับ เนื้อหาของบทบาทให้ชัดเจนเข้าใจง่าย เขียนคำอธิบายของสื่อให้ชัดเจน เช่น ข้อความภาพ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

1.7 นำบทบาทที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วย การเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ โปรแกรม Authorware 7.0

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) โดยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.8.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยมกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องโดยให้ปรับปรุงแก้ไข ดังนี้



- 1.8.1.1 หน้าเริ่มต้นของบทเรียนต้องน่าสนใจ
- 1.8.1.2 เพิ่มปุ่มแนะนำการใช้งานที่ใช้ในบทเรียน
- 1.8.1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหา
- 1.8.1.4 ขนาดของตัวอักษรต้องเหมาะสมกับผู้เรียน
- 1.8.1.5 สีของตัวอักษรต้องเหมาะสมกับสายตาของผู้เรียน
- 1.8.1.6 เสียงดนตรีควรให้สอดคล้องกับเนื้อหา
- 1.8.1.7 จัดหน้าบทเรียนให้มีความเหมาะสม
- 1.8.1.8 ควรมีการเรียนซ่อมเสริม

1.8.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบหาข้อบกพร่องโดยให้ปรับปรุงแก้ไขดังนี้

- 1.8.2.1 สีของตัวอักษรและสีพื้นหลังควรเหมาะสมกับนักเรียน
- 1.8.2.2 ปุ่มการเชื่อมโยงควรชัดเจน

1.8.3 การทดลองครั้งที่ 1 วิทยุบุคคล โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเมืองแพม ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรแต่มีคุณลักษณะและบริบทคล้ายคลึงกัน จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน โดยแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบเพื่อหาความเหมาะสมของเนื้อหา รูปแบบอักษร ภาษาที่ใช้ และเวลาในการทำกิจกรรม ผลของการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.8.4 การทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มเล็ก โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์ปางมะผ้าโครงการพระราชดำริ ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรแต่มีคุณลักษณะและบริบทคล้ายคลึงกัน จำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน นักเรียนอ่อน 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมของรูปแบบ กิจกรรม ขนาดของตัวอักษร ภาษาที่ใช้เนื้อหาเวลาในการทำกิจกรรม สื่อที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยครูคอยดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ประสิทธิภาพของสื่อเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.8.5 การทดลองครั้งที่ 3 ภาคสนาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกุดสามสิบ จำนวน 8 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน

2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 ชุด

2.3 นำแบบประเมินไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้ปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

2.3.1 ข้อคำถามต้องชัดเจน เข้าใจง่าย

2.3.2 ข้อคำถามต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาที่จะประเมิน

2.4 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence:IOC) โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยให้ข้อเสนอแนะ คือ ข้อคำถามในการประเมินควรมีความเหมาะสมไม่ควรมีข้อคำถามมากได้ นำเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำผลการพิจารณาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการบอกคุณภาพแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดให้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

## 3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบทดสอบที่ดี วิธีการหาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) เพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเรื่องแต่ละเนื้อหากำหนดข้อสอบในแต่ละเนื้อหา



3.3 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุม เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก

3.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นทั้งหมดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญโดยให้ปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

3.4.1 โจทย์ที่เป็นตัวเลข ต้องมีภาษาเกริ่นนำก่อน

3.4.2 โจทย์ต้องเข้าใจง่าย ชัดเจน

3.4.3 สร้างตัวเลือกให้ดี

3.4.4 ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ควมสร้างให้มากกว่าข้อสอบที่จะนำมาใช้

3.4.5 จัดรูปแบบข้อสอบให้ชัดเจน

3.5 นำแบบทดสอบพร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง เนื้อหาและจุดประสงค์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ความเที่ยงตรง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้น ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.6 นำแบบทดสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ 0.50 ขึ้นไป ไว้ส่วนแบบทดสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.50 คัดทิ้งไป

3.7 นำแบบทดสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ทดลองกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์ปางมะผ้าโครงการพระราชดำริ ซึ่งไม่ใช่ประชากรและเป็นนักเรียน ที่เรียนเนื้อหาแล้ว

3.8 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ เลือกข้อที่มีความยากง่าย 0.20 – 0.80 (ภาคผนวก ง)

3.9 หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดไปทดสอบ กับนักเรียนเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 (ภาคผนวก ง)

3.10 จัดทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของ ลิกอร์ (Likert) ที่มี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

|                       |   |       |
|-----------------------|---|-------|
| ความพึงพอใจมากที่สุด  | 5 | คะแนน |
| ความพึงพอใจมาก        | 4 | คะแนน |
| ความพึงพอใจปานกลาง    | 3 | คะแนน |
| ความพึงพอใจน้อย       | 2 | คะแนน |
| ความพึงพอใจน้อยที่สุด | 1 | คะแนน |

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยได้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

4.3.1 การเขียนข้อความคำถามให้กระชับชัดเจน

4.3.2 ภาษาต้องเข้าใจง่ายเหมาะสมกับนักเรียนระดับนี้ นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อความสำหรับวัดความพึงพอใจ ได้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ปรับปรุงเกี่ยวกับการเขียนข้อความให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้นในบางข้อความนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศูนย์ปางมะผ้า โครงการพระราชดำริ จำนวน 16 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ ) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับ

คะแนนรวมทุกข้อ (Item-Total Correlation) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของ Cronbach ซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 (ภาคผนวก ง)

#### 4.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนำไปใช้กับประชากร

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยดำเนินการดังนี้

1. ขอนหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์ และเก็บข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. ขออนุญาตโรงเรียนเพื่อทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการดังนี้
  - 3.1 ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 คน
  - 3.2 ปฏิบัติการศึกษาโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน่วยการเรียนรู้ ทศนิยมในการเรียนรู้ และทำการทดสอบระหว่างบทเรียน 6 บทเรียน
  - 3.3 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 คน
  - 3.4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยแบบสอบถามที่สร้างขึ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละและคำนวณค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เทียบกับเกณฑ์ 80/80 ขึ้นไป จึงจะรับรองมาตรฐานประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เป็นประเภทเนื้อหา (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543)



2. วิเคราะห์ประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรมวิชาการ (<http://pattarapon.myreadyweb.com/page-3949.html>) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เป็นค่าแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนดัชนีประสิทธิผลควรมีค่า 0.5 ขึ้นไป โดยการคำนวณค่าประสิทธิผลเทียบกับเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยการเรียนรู้ ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

|           |           |             |                                |
|-----------|-----------|-------------|--------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.51-5.00 | หมายความว่า | มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด  |
| ค่าเฉลี่ย | 3.51-4.50 | หมายความว่า | มีความพึงพอใจในระดับมาก        |
| ค่าเฉลี่ย | 2.51-3.50 | หมายความว่า | มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง    |
| ค่าเฉลี่ย | 1.51-2.50 | หมายความว่า | มีความพึงพอใจในระดับน้อย       |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00-1.50 | หมายความว่า | มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

#### สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การหาสัมประสิทธิ์ของค่าความเชื่อมั่นของ Cronbach (กรมวิชาการ, 2545)

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

|       |          |     |                                 |
|-------|----------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | $\alpha$ | แทน | ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น |
|       | $k$      | แทน | จำนวนข้อของแบบสอบถาม            |
|       | $S^2_i$  | แทน | ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ  |
|       | $S^2_t$  | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวม          |

1.3 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ Item-total Correlation ของ Pearson (Pearson Correlation) คำนวณจากสูตร  $r_{xy}$  (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

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

|       |            |     |   |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | $r_{xy}$   | แทน | สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ Y |
|       | $\sum X$   | แทน | ผลรวมของค่าตัวแปร X                         |
|       | $\sum Y$   | แทน | ผลรวมของค่าตัวแปร Y                         |
|       | $\sum X^2$ | แทน | ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร X              |
|       | $\sum Y^2$ | แทน | ผลรวมของกำลังสองของค่าตัวแปร Y              |
|       | $\sum XY$  | แทน | ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าตัวแปร X กับ Y       |
|       | $N$        | แทน | จำนวนคู่ของค่าตัวแปรหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่ม  |

1.4 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (กรมวิชาการ, 2545)

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

|       |     |     |                                       |
|-------|-----|-----|---------------------------------------|
| เมื่อ | $p$ | แทน | ความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ        |
|       | $R$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ              |
|       | $N$ | แทน | จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบนั้นทั้งหมด |

## 1.5 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (กรมวิชาการ, 2545)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

|       |       |     |                                    |
|-------|-------|-----|------------------------------------|
| เมื่อ | $r$   | แทน | อำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ        |
|       | $R_U$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มสูง |
|       | $R_L$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นของกลุ่มต่ำ |
|       | $N$   | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด               |

## 1.6 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคูเดอริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539)

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

|       |          |     |  |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | $r_{tt}$ | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ                |
|       | $k$      | แทน | จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ                     |
|       | $p$      | แทน | สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ             |
|       | $q$      | แทน | สัดส่วนของคนทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - p$ |
|       | $S_t^2$  | แทน | คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ        |

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

|       |              |     |                                 |
|-------|--------------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | $X$          | แทน | ผลของคะแนนทั้งหมด               |
|       | $\sum x$     | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด            |
|       | $\sum x^2$   | แทน | ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง |
|       | $(\sum x)^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง  |
|       | $N$          | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด            |



## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

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

|       |          |     |                             |
|-------|----------|-----|-----------------------------|
| เมื่อ | $\mu$    | แทน | ค่าเฉลี่ย                   |
|       | $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |
|       | N        | แทน | จำนวนคะแนนในกลุ่ม           |

### 2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535:2)

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\sum x - \mu)^2}{N}}$$

|       |          |     |                      |
|-------|----------|-----|----------------------|
| เมื่อ | $\sigma$ | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|       | X        | แทน | คะแนนส่วนตัว         |
|       | N        | แทน | จำนวนคะแนนในกลุ่ม    |
|       | $\Sigma$ | แทน | ผลรวม                |

### 2.3 ค่าประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) ดังนี้

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

- $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองานระหว่างเรียน  
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน  
 N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

2.4 ค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สูตรของ เพรชิว กิจระการ (2544) ดังนี้

$$\text{ดัชนี} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ค่าดัชนีประสิทธิผลซึ่งได้ค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน