

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เรื่องการบวกเลขที่มีการทดไม่เกิน 1 หลัก ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ จำนวน 45 คน จากโรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 เป็นโรงเรียนศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพคุณงามนารี ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองจิก และ โรงเรียนบ้านหนองใหญ่ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองจิก อ.เมือง จ.มหาสารคาม จำนวน 20 คน ได้จากการสำรวจแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการบวกเลขที่มีการทดไม่เกิน 1 หลัก สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีเนื้อหาบทเรียน 3 ตอน รวม 10 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งใช้เวลาสอน 10 ชั่วโมง รายละเอียดดังนี้
ตอนที่ 1 การบวกเลข 2 หลัก กับ 1 หลัก ที่มีการทด 1 หลัก ในขั้นตอนนี้มีการทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 การบวกเลข 2 หลัก กับเลข 2 หลัก ที่มีการทด 1 หลัก ในขั้นตอนนี้มีการทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 3 การบวกเลข 3 หลัก กับเลข 2 หลัก ที่มีการทด 1 หลัก ในขั้นตอนนี้มีการทดลองทดลอง 8 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 4 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกเลขที่มีการทดไม่เกิน 1 หลัก

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา

เป็นการนำเนื้อหามาแยกเป็นตอนๆ รวม 3 ตอน และแบ่งเนื้อหาแต่ละตอน

ออกเป็นหัวข้อย่อย

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์

เป็นการนำเนื้อหาแต่ละตอน แต่ละหัวเรื่องมากำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 ออกแบบบทเรียน

เป็นการนำวัตถุประสงค์แต่ละข้อมากำหนดแนวทาง วิธีการในการนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุด

1.4 การทดสอบบทเรียน

1.4.1 นำบทเรียนไปทดสอบรายบุคคล ทีละคนจากนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียน คณิตศาสตร์ โดยแยกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และ อ่อนของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ แล้วนำข้อบกพร่องของบทเรียน ไปปรับปรุง

1.4.2 นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 1.4.1 มาทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อบกพร่องกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษที่ได้กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบภาคสนาม จำนวน 20 คน จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองใหญ่ โดยมีขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลองภาคสนามทุกประการ

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือการวัดผลการศึกษาและการเขียนข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธานี, 2546: 128-154) และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ของ (สมนึก ภัททิยธานี, 2546 : 194)

2.2 นำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย

2.4.1 อาจารย์ไฉยวรรณ ภวภูตานนท์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนชุมชนบ้านหนองจิก วุฒิศึกษา กศ.ม (คณิตศาสตร์) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2.4.2 ผศ.สิทธิชัย บุญหมั่น วุฒิ กศ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

2.4.3 ผศ.ว่าที่ ร.ท. ธนพงศ์ จันทชุม วุฒิ กศ.ม. (คณิตศาสตร์) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษา และประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่วัดตามจุดประสงค์ของพฤติกรรม

2.5 นำผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 แล้วจัดพิมพ์ข้อสอบ

2.6 นำแบบทดสอบไปทดสอบ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 จำนวน 20 คน

2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 90) และนำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 โดยคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ จากจำนวน 30 ข้อ

2.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน 20 ข้อ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) โดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.89

2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วนำไปใช้ทดสอบในการทดลองจริงแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการทดลองครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใช้เวลา 10 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การทดลองและดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง แก่คณะครูผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียน

3. ทำการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การบวกเลข 2 หลัก กับ 1 หลัก ที่มีการทด ทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 การบวกเลข 2 หลัก กับเลข 2 หลัก ที่มีการทด 1 หลัก ทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 3 ชั่วโมง

ตอนที่ 3 การบวกเลข 3 หลัก กับเลข 2 หลัก ที่มีการทด 1 หลัก ทดลอง 8 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 4 ชั่วโมง

4. ทดสอบหลังเรียนทันที ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน นำผลที่ได้จากแบบฝึกหัดแต่ละตอนและจากการสอบ ไปวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

6. นำผลการตอบของนักเรียนมาหาค่าทางสถิติ

7. ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่อง การบวกเลขที่มีการทดไม่เกิน 1 หลัก ไปแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบตามเนื้อหา โดยใช้สูตรของ โรวีนเนลลี (Rovienelli) และแฮมเบิตตัน (Hambleton) เรียกว่า คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 สถิติที่ใช้ในค่าความยาก (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรคำนวณ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 212) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 81)

$$r = \frac{R_U R_L}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 R_U แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

1.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88) สูตรหาค่าความเชื่อมั่น มีสูตรดังนี้

$$KR_{20} : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \sum s^2 \right)$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 p แทน อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
 q แทน อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ $= 1 - p$
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรหาค่าเฉลี่ย (สมนึก กัททิษณี, 2546 : 237) มีสูตรดังนี้

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

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

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (สมนึก กัททิษณี, 2546 : 247)

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

- เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 X แทน คะแนนของแต่ละคน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2546 : 126)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	$\sum y$	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4. หาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ตามแนวคิดของ Hofland (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2546 : 170-171) มีสูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

E.I. แทน ครรชนีประสิทธิผล

5. การทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การบวกเลขที่มีการทดไม่เกิน 1 หลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยการทดสอบค่า t-test (dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 109)

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ
- D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
- n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY