

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้มีกรอบในการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนบ้านห้วยดัม (ชัชวงษาอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 ปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบ้านห้วยดัม (ชัชวงษาอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 จำนวน 29 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย เกมเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะและแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. เกมเพื่อการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์การบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหา การบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย ชุดอุปกรณ์ หรือเกม คณิตศาสตร์พร้อมทั้งวิธีเล่นเกมที่ใช้ฝึกการบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ชุด ใช้เวลาเล่นเกม เกมละประมาณ 20 นาที มีลักษณะการเล่นเป็นรายบุคคลและเล่นเป็นกลุ่ม

2. แบบทดสอบวัดทักษะคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมเกี่ยวกับการบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

3. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นแบบสังเกตเกี่ยวกับด้านความสนใจการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและการโต้ตอบซักถามในระหว่างการเรียนของนักเรียน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การสร้างเกมพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์การบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมที่ใช้พัฒนาทักษะคณิตศาสตร์การบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหา การบวก การลบคณิตศาสตร์ และโครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.2 กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับทักษะและเนื้อหา

1.3 สร้างหรือประยุกต์เกมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ดังนี้ เกมเกี่ยวกับการบวก จำนวน 9 เกม เกมเกี่ยวกับการลบ จำนวน 6 เกม เกมเกี่ยวกับการบวกและการลบ จำนวน 4 เกม และเกมเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวก การลบ จำนวน 11 เกม โดยมีการเล่นเป็นกลุ่ม จำนวน 20 เกม เล่นเป็นรายบุคคล จำนวน 10 เกม

1.4 นำเกมที่สร้างขึ้นให้กรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระและผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องและความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา ของหลักสูตรและผู้เรียนตามลำดับ

1.5 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของเกมให้สมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียนโรงเรียนบ้านห้วยดัม (ชวงษาอุปถัมภ์) จำนวน 3 คน พบข้อปรับปรุงดังนี้

1.5.1 ด้านความยากง่ายของรูปแบบเกม

1.5.2 การอธิบายและสาธิตวิธีการเล่นเกมต้องชัดเจนและถูกต้อง

1.5.3 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายสื่อความหมายได้ชัดเจน

1.5.4 รูปแบบของเกมต้องน่าสนใจและมีความหลากหลาย

1.6 ปรับปรุงให้สมบูรณ์อีกครั้ง แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะคณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และความรู้เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบการบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ฉบับ มีทั้งหมด 20 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบไปให้กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขตามลำดับ

2.4 นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนบ้านห้วยดัม (ชัชวาลอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก ได้ค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่น 0.96

3. แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่เล่นเกมคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหา การบวก การลบ คณิตศาสตร์โดยใช้เกมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยสร้างตามหลักการสังเกตพฤติกรรมตามแบบการแสดงออกด้านความสนใจ การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม การโต้ตอบซักถามในระหว่างการเรียนรู้ และนำแบบสังเกตให้ผู้เชี่ยวชาญช่วย ตรวจสอบความถูกต้อง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์เพื่อขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยดัม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน เพื่อแจ้งให้ครูและนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรมในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจพอสังเขป เพื่อให้การจัดกิจกรรมดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

4. ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้ศึกษาเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง โดยใช้เกมจำนวน 30 เกม ใช้เวลาเล่นเกมละ 20 นาที โดยใช้เวลานอกเวลาเรียนเป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน ขณะที่เล่นเกมจะสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน

5. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้แบบทดสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

เปรียบเทียบคะแนนคณิตศาสตร์ ก่อนการใช้เกม และหลังการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่าที (t-test)

พฤติกรรมของนักเรียน ทำการวิเคราะห์เชิงพรรณนา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าที (t-test)
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \left(\frac{\Sigma X}{N} \right)$$

$\bar{X}$ แทนค่า ค่าเฉลี่ยคะแนน

ΣX แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทนค่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(อ้างใน วราลักษณ์ อินตะวงศ์, 2539, หน้า 127)

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

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

S.D. แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทนค่า ผลรวมของคะแนนแต่ละจำนวนยกกำลังสอง

(ΣX^2) แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทนค่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(อ้างใน วราลักษณ์ อินตะวงศ์, 2539, หน้า 128)

3. การหาค่าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน (t-test) โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\Sigma X}{\sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N-1}}}$$

t แทนค่า วิกฤต

ΣX แทนค่า ผลรวมของผลต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ΣX^2 แทนค่า ผลรวมกำลังสองของผลต่างก่อนเรียนและหลังเรียน

$(\Sigma X)^2$ แทนค่า ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน ยกกำลังสอง

N แทนค่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(อ้างใน วราลักษณ์ อินตะวงศ์, 2539, หน้า 129)

4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่

การหาความยาก – ย่าง และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดทักษะคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียน โดยการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์

$$p = \frac{P_H + P_L}{2N}$$

$$r = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อกำหนดให้ p แทนค่า ความยากง่ายของแบบทดสอบ

r แทนค่า อำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ

P_H แทนค่า จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มสูง

P_L แทนค่า จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มต่ำ

N แทนค่า จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ

(อ้างใน ยุพิน พิพิธกุล, 2533, หน้า 68)