

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยใช้รูปแบบการทดลองที่เรียกว่า Randomized Control Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2536) ซึ่งมีรูปแบบการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง		ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
R	E	T_1	X_a	T_2
R	C	T_1	X_b	T_2

เมื่อ	R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
	E	แทน	กลุ่มทดลอง
	C	แทน	กลุ่มควบคุม
	T_1	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
	T_2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
	X_a	แทน	การสอนโดยใช้เกมประกอบการสอน
	X_b	แทน	การสอนตามปกติ

3.1 ประชากร

ประชากรที่เป็นเป้าหมายในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านเขาสวนกวาง อำเภอสวนกวาง จังหวัดขอนแก่นที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านเขาสวนกวาง อำเภอสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกโรงเรียนแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) แล้วจับสลากห้องเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอน

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนคณิตศาสตร์ตามปกติ

เหตุที่ผู้วิจัยเจาะจงเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านเขาสวนกวาง เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้เพราะว่า

- 1) เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากพอที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้
- 2) เป็นโรงเรียนที่มีสภาพการจัดการเรียนการสอน สภาพเศรษฐกิจและสังคมคล้ายคลึงกับโรงเรียนอื่น ๆ ภายในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน
- 3) ผู้บริหารให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย
- 4) เป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยสามารถเดินทางไปทำการวิจัยได้สะดวก

3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

3.3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

- 1) การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอน
- 2) การสอนคณิตศาสตร์ตามปกติ

3.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.4.1 แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีเกมประกอบการสอน สำหรับกลุ่มทดลอง

3.4.2 แผนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ สำหรับกลุ่มควบคุม

3.4.3 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) มีความตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์
- 2) มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์
- 3) พอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์
- 4) พอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 5) เพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์
- 6) มีความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

3.5 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.5.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีเกมประกอบการสอนของครู เป็นแผนการสอนที่ใช้สำหรับนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยศึกษาเนื้อหาจากแบบเรียน หนังสือแบบฝึกหัด และศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สร้างแผนการสอนประกอบด้วยความคิดรวบยอด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีประเมินผล
- 3) กำหนดรูปแบบและวิธีการสอนด้วยเกม ในกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) เสนอรูปแบบการสอนต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเป็นไปได้และได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนในชั้นสอน โดยให้จุดประสงค์ในแต่ละเกมสอดคล้องกับเนื้อหา ความคิดรวบยอดและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในเนื้อหาแต่ละแผนการสอน
- 5) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทางพาดเขาสวนกวาง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเรื่อง เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เนื่องจากบางเกมถ้าให้นักเรียนทุกคนเล่นจะทำให้เสียเวลามาก ผู้วิจัยแก้ไขโดยให้แต่ละกลุ่มเลือกตัวแทนออกมาเล่น ก่อนที่จะนำแผนการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5.2 แผนการสอนคณิตศาสตร์ตามปกติ สำหรับกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยศึกษาเนื้อหาจากแบบเรียน หนังสือแบบฝึกหัด และศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) สร้างแผนการสอนประกอบด้วยความคิดรวบยอด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีประเมินผล โดยอ้างอิงจากคู่มือครู
- 3) นำแผนการสอนเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบแก้ไข
- 4) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทางพาดเขาสวนกวาง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเรื่องเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ในบางแผนการสอนได้เพิ่มกิจกรรมเพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอนใน 3 คาบ (1 ชั่วโมง)
- 5) นำแผนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองที่โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5.3 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และศึกษาจุดประสงค์ใน ป.02
- 2) สร้างแบบวัดเจตคติ ตามจุดประสงค์ใน ป.02 ข้อที่ 9 และ 10 โดยใช้มาตรประเมินค่า (Rating Scale)
- 3) นำแบบวัดเจตคติ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในข้อคำถาม ตลอดจนความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของแบบวัดให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 4) นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน

บ้านทางพาดเขาสวนกวาง จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบวัดต่อไป

- 5) การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบวัด ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นองค์ประกอบละ 7 ข้อ และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเป็นรายข้อ โดยใช้ t-test แบบ Independent Sample เพื่อเป็นค่าสถิติในการตรวจสอบ พร้อมกับปรับปรุงและคัดเลือกแบบวัดที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออกองค์ประกอบละ 2 ข้อ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺
- 6) การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบวัด เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด 0.85

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านเขาสวนกวาง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น

2) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร ตามวัน เวลาที่ผู้วิจัยได้ขออนุญาตไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ทำการวัดเจตคติก่อนทำการทดลอง (Pretest) ในวันที่ 24 พฤษภาคม 2539 ใช้เวลากลุ่มละ 45 นาที
- 2.2 ดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง ทั้ง 2 กลุ่มตั้งแต่วันที่ 27 พฤษภาคม 2539 ถึงวันที่ 5 มิถุนายน 2539 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 8 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ (1 ชั่วโมง) ดังรายละเอียดการจัดเวลาในการทดลองที่แสดงในตารางที่ 2
- 2.3 ทำการวัดเจตคติหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มในวันที่ 6 มิถุนายน 2539 ใช้เวลากลุ่มละ 45 นาที
- 2.4 นำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

ตารางที่ 2 แสดงการจัดคาบเวลาในการทดลอง

เวลา วัน	คาบที่ 1	คาบที่ 2	คาบที่ 3	คาบที่ 4	หมายเหตุ
จันทร์	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	—	—	27 พ.ค. 39, 3 มิ.ย. 39
อังคาร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	—	—	28 พ.ค. 39, 4 มิ.ย. 39
พุธ	กลุ่มควบคุม	—	—	กลุ่มทดลอง	29 พ.ค. 39, 5 มิ.ย. 39
พฤหัสบดี	—	—	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	30 พ.ค. 39
ศุกร์	—	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	—	31 พ.ค. 39

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS/PC⁺) และในส่วนของ การทดสอบสมมติฐานจะทดสอบที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล มีดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- 2) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่ใช้การสอนด้วยเกม และกลุ่มที่สอนตามปกติ ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์หาความแตกต่างของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างคะแนนสอบก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

2.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)