

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งมีรูปแบบการทดลองแบบ The Posttest-Only Control Group Design มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Parts of Speech สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. แบบแผนการทดลอง
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ในครั้งนี้มีรูปแบบการทดลองแบบ The Posttest-Only Control Group Design ตามแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 1

แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	Treatment	Posttest
กลุ่มทดลอง R	X_1	O_1
กลุ่มควบคุม R	X_2	O_2

R	แทน	การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม
X ₁	แทน	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
X ₂	แทน	การเรียนรู้แบบปกติ
O ₁	แทน	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
O ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 10 ห้องเรียน แบบคณะกรรมการสามารถ จำนวนนักเรียน 565 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียนห้องละ 20 คน รวม 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

1. สุ่มตัวแทนห้องเรียน 2 ห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย
2. จัดคู่อันดับคะแนนนักเรียนทั้ง 2 ห้องที่มีคะแนนเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน
3. สุ่มคู่อันดับตัวแทนมา 20 คู่อันดับ ด้วยการสุ่มแบบง่ายโดยให้นักเรียนที่สุ่มได้

จากห้องแรกเป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนที่สุ่มได้จากห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม พร้อมบันทึกรายชื่อของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ห้อง ตามลำดับของคู่อันดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง Parts of Speech ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Parts of Speech เป็นแบบเรียนแบบเส้นตรง (linear) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชนิดประเมินค่า (rating scale)

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตามลำดับชั้น ดังต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาจากแบบเรียน และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งจากการตรวจสอบได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จำนวน 50 ข้อ

1.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จำนวน 30 คน แล้วนำมาเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ด้วยการให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 โดยเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และมี ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป ซึ่งได้ผลค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.25-0.60 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20-0.67 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

1.5 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) คำนวณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90

1.6 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ในการทดสอบ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ศึกษาเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัย

2.2 กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนที่จะนำมาสร้าง ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ที่มีความสัมพันธ์

2.3 ส่งเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนทั้งหมดที่กำหนดแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.4 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และส่งตรวจทานจนได้เนื้อหาของบทเรียนที่เหมาะสมและสมบูรณ์

2.5 แบ่งเนื้อหาออกเป็นกรอบย่อย ๆ เรียงลำดับเนื้อหาให้เป็นขั้นตอน

2.6 นำเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นกรอบย่อย ๆ เขียนลงบน Storyboard โดยให้มีลักษณะการสอนแบบเนื้อหา (tutorial) และมีโครงสร้างแบบเส้นตรง (linear)

2.7 นำกรอบเรื่องราว Storyboard ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.8 ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเนื้อหาในกรอบเรื่องราว Storyboard ที่ได้รับการตรวจ และแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งดำเนินการสร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของสื่อ โดยใช้แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชนิดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ (เพ็ญศรี เศรษฐวงศ์, 2547, หน้า 78-79) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ต้องแก้ไข

และใช้เกณฑ์ในการประเมินของ (ประคอง กรรณสูต, 2542, หน้า 73) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
4.50-5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง	ดี
2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	พอใช้
1.00-1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีคุณภาพอยู่ในระดับตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

2.10 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2553 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 หาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (one to one testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 คน ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างและมีผลการเรียนในระดับเก่ง กลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อสำรวจปัญหาในการใช้งานและหาประสิทธิภาพของสื่อขั้นต้นด้วยสูตร E1/E2 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 79.55/80.00 ซึ่งหลังจากการทดลอง ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน และได้ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องโดยการปรับสีพื้นให้อ่อนลง และเพิ่มรูปภาพเข้าไป จากนั้นจึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพกลุ่มเล็กต่อไป

ขั้นที่ 2 หาประสิทธิภาพเป็นกลุ่มเล็ก (small group testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 คน ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างและมีผลการเรียนในระดับเก่ง กลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน โดยให้นักเรียนทดลองเรียนบทเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของสื่อด้วยสูตร $E1/E2$ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.05/81.11 ซึ่งหลังจากการทดลอง ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน และได้ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องโดยการปรับสี และขนาดของตัวอักษรให้ชัดขึ้นกว่าเดิม และเพิ่มเพลงบรรเลงระหว่างการเรียนเข้าไป จากนั้นจึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพภาคสนามต่อไป

ขั้นที่ 3 หาประสิทธิภาพภาคสนาม (field testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยให้นักเรียนทดลองเรียนบทเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ไปหาประสิทธิภาพของสื่อด้วยสูตร $E1/E2$ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.34/83.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

3. แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 กำหนดหัวข้อและออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินชนิดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ (เพ็ญศรี เศรษฐวงษ์, 2547, หน้า 78-79) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความคิดเห็น
5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ต้องแก้ไข

และใช้เกณฑ์ในการประเมินของ (ประคอง กรรณสูต, 2542, หน้า 73) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น	
4.50-5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง	ดี
2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	พอใช้
1.00-1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

3.3 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีคุณภาพอยู่ในระดับตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ซึ่งจากการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลการประเมินคุณภาพเฉลี่ยด้านเนื้อหาเท่ากับ 3.89 และด้านเทคนิคเท่ากับ 3.97 รวมทั้งสองด้านเฉลี่ยอยู่ที่ 3.93 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การยอมรับควมามีคุณภาพ

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. จัดเตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจัดกลุ่มทดลองให้พร้อม	1. จัดเตรียมบทเรียนที่จะใช้สอน และจัดกลุ่มควบคุมให้พร้อม
2. จัดกลุ่มทดลองให้นั่งประจำที่ แล้วชี้แจงถึงวิธีการเรียน และขั้นตอนรายละเอียดต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบ	2. จัดกลุ่มควบคุมให้นั่งประจำที่ แล้วชี้แจงถึงวิธีการเรียน และขั้นตอนรายละเอียดต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบ
3. ให้นักเรียนกลุ่มทดลอง เรียนภาษาอังกฤษจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3. ให้นักเรียนกลุ่มควบคุม เรียนภาษาอังกฤษจากครูผู้สอน

- | | |
|--|--|
| <p>4. หลังเรียนจบแล้วให้นักเรียนทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
จำนวน 30 ข้อ</p> <p>5. นำสถิติคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยวิธี
ทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง</p> | <p>4. หลังเรียนจบแล้วให้นักเรียนทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
จำนวน 30 ข้อ</p> <p>5. นำสถิติคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดย
วิธีทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง</p> |
|--|--|

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การหาประสิทธิภาพของสื่อ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537, หน้า 136)

1.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของสื่อด้วยสูตร E_1/E_2

E_1 หมายถึง ร้อยละของประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้
จากแบบฝึกหัดในระหว่างเรียน

E_2 หมายถึง ร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้
จากแบบทดสอบหลังเรียน

สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 ดังนี้

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

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนที่นักเรียนได้จากการวัดระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

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

E2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อทดสอบสมมุติฐานการวิจัยที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการสอนแบบปกติโดยใช้สูตร paired sample t test แบบกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน คำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ