

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ คือ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตแผ่นโปร่งใส สำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปีการศึกษา 2548 รวมจำนวนทั้งสิ้น 85 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ซึ่งเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตภาพโปรงใส
2. แบบทดสอบซึ่งแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (post-test) เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การผลิตแผ่นโปรงใส” ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาและรวบรวมเนื้อหา เรื่อง “การผลิตแผ่นโปรงใส” วิธีการสร้างบทเรียนจากหนังสือ ตำรา เอกสาร คู่มือต่างๆ และจากบทความในอินเทอร์เน็ต รวมถึงทฤษฎีหลักการและรูปแบบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการออกแบบและจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1.1.1 บทแนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 5 บท ดังนี้

บทที่ 1 แนะนำโปรแกรม

บทที่ 2 ความหมายแผ่นโปรงใส

บทที่ 3 การผลิตแผ่นโปรงใส

บทที่ 4 การเข้ากรอบแผ่น โปรงใส

บทที่ 5 การเก็บรักษาแผ่น โปรงใส

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการเรียนการสอน และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 จัดทำ flowchart ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กรรมการและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหา และการสร้างบทเรียนจำนวน 2 ท่าน ช่วยตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำ ดังนี้ คือ การจัดลำดับของเนื้อหาการผลิตแผ่นโปร่งใสจากทั้งหมด 5 วิธีที่เหลือ 3 วิธี คือ การผลิตด้วยมือการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ และการผลิตด้วยเครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งเป็นวิธีการผลิตแผ่นโปร่งใสที่นิยมใ้ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.4 จัดทำ story Board ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ช่วยตรวจสอบด้านเนื้อหาบทเรียน

1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงภาพที่ใช้ในการประกอบบทเรียนให้มีความชัดเจน

1.7 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินอยู่ในระดับดีมาก

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้ (try out) กับอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองรายบุคคล โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับอาจารย์มหาวิทยาลัย ศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จำนวน 3 คน โดยให้อาจารย์เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผลคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของอาจารย์ทั้งหมดอยู่ในระดับ 77.77 และร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่ตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อนั้นยังไม่ผ่านเกณฑ์ 80/80 จากการสังเกตและสอบถามอาจารย์แล้วพบข้อบกพร่องและทำการแก้ไข ดังนี้

1) เนื้อหาบทเรียนมากเกินไป ผู้เรียนไม่ชอบอ่านบทเรียนที่มีเนื้อหาจำนวนมาก ผู้วิจัยปรับปรุงโดยการลดเนื้อหาลง และทำการเพิ่มรูปภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นและไม่เบื่อในการศึกษาบทเรียน

2) เนื้อหาที่มีความสำคัญจะเน้นด้วยสีที่เด่นชัด เพื่อเพิ่มความสนใจในการศึกษา

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขจากขั้นที่ 1 แล้วไปทดลองใช้กับอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จำนวน 6 คน โดยให้อาจารย์เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 แต่มีข้อไม่ถึงเกณฑ์คะแนนข้อทดสอบวัตถุประสงค์รายข้อที่ไม่ผ่าน คือ ข้อที่ 1, 12, 17, 26 และข้อ 28 พบข้อบกพร่องและทำการแก้ไข คือ ขนาดและสีตัวอักษร ข้อคำถามและแบบทดสอบหลังเรียนที่ไม่ชัด

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขจากขั้นที่ 2 แล้วไปทดลองกับอาจารย์ จำนวน 30 คน โดยให้อาจารย์เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และคะแนนข้อทดสอบวัตถุประสงค์รายข้อนั้น ได้ตามเกณฑ์ 80% ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

2. แบบทดสอบ ซึ่งแบ่งออกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกันแต่สลับข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตแผ่นโปร่งใส เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย เป็นชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ วัดความจำและความเข้าใจของผู้เรียน เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบที่มีความเหมาะสม จำนวน 30 ข้อ มาเป็นแบบทดสอบ

2.3 นำแบบทดสอบไปให้ที่อาจารย์ปรึกษาคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

2.4 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล โดยได้แก้ไขในส่วนของคำตอบที่ยังไม่มีความชัดเจนของคำตอบ

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทำการทดลอง (try-Out) กับอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี โดยการเลือกอาจารย์ที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และนำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไข เช่น ปรับปรุงตัวลงในข้อที่ไม่มีคนเลือก เป็นต้น แล้วนำไปตรวจให้คะแนน โดยข้อตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบจะให้ 0 คะแนน

2.6 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ ค่าความยาก (level of difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (discrimination power) เป็นรายชื่อ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ได้จำนวน 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบ ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder-Richardson (บุญเรือง, 2539: 165) ซึ่งได้แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

2.8 นำแบบทดสอบไปทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีดำเนิน ดังนี้

1. ทำหนังสือจากคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงรองอธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. ผู้วิจัยติดต่อเพื่อขอใช้สถานที่ในการทดลอง คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุมวิทยาเขตชลบุรี

3. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย และประโยชน์ที่จะเกิดจากผลการวิจัย ตลอดจนขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และสิ่งที่ควรปฏิบัติในการทดลองให้กับกลุ่มทดลอง

3.3 ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ

3.4 หลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียน 1 สัปดาห์ ให้กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตแผ่นโปร่งใส

3.5 หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว 1 สัปดาห์ ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.7 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1.1 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder-Richrdson (บุญเรียง, 2542: 165)

$$\text{สูตร } r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของคนที่ตอบถูก
	q	คือ	1-p
	S ²	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80 (เปรี๊อง, 2527: 78)

$$80 \text{ ตัวแรก} = \frac{\text{คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

$$80 \text{ ตัวหลัง} = \frac{\text{ของนักเรียนที่ตอบถูกรายข้อ} \times 100}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนน จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มทดลองโดยใช้ match paired t-test (บุญเรียง, 2542: 93)

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

เมื่อ	d	คือ	ความแตกต่างของค่าของตัวแปรตามแต่ละคู่
	n	คือ	จำนวนคู่
	\bar{d}	คือ	ค่าเฉลี่ยของ d
	S _d	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ d
	μ_d	คือ	ศูนย์