

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาลักษณะรายวิชาวิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
คอมพิวเตอร์
2. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
คอมพิวเตอร์
3. ออกแบบบทเรียนออนไลน์วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
(04-211-111)
4. สร้างบทเรียนออนไลน์วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
- 5.ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
(04-211-111)

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

การทดสอบ ก่อนการทดลอง	การจัดกระทำ	การทดสอบ หลังการทดลอง
T_1	X	T_2

6. เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
7. วิเคราะห์ผลการวิจัย
8. จัดทำรายงานการวิจัย
9. นำเสนอผลการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่ม

นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 36 คน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้แบ่งเป็น 2 กลุ่มประกอบด้วย

1. ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111) หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี
2. ตัวแปรต้น คือ บทเรียนออนไลน์ วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองประกอบด้วย

1. บทเรียนออนไลน์วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือการวิจัย มีดังนี้

1. การสร้างบทเรียนออนไลน์วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
 - 2.1 ศึกษาวิธีการออกแบบและการสร้างบทเรียนออนไลน์จากเอกสาร งานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ
 - 2.2 ศึกษาขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
 - 2.3 กำหนดขอบข่ายลักษณะรายวิชา การแบ่งหน่วยบทเรียน เนื้อหาบทเรียนสถิติ ระดับอุดมศึกษาที่จะนำมาสร้างเครื่องมือการวิจัย
 - 2.4 กำหนดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
 - 2.5 ออกแบบบทเรียนออนไลน์ วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)
 - 2.6 สร้างบทเรียนออนไลน์วิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (04-211-111)

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ หลักการเขียนข้อสอบ และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 สร้างตารางแสดงน้ำหนักคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ชนิด 4 ตัวเลือก

3.4 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความชัดเจนการใช้ภาษาของแบบทดสอบ

3.5 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก ความยากของข้อสอบแต่ละข้อ พร้อมทั้งหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร

3.6.1 ค่าความยาก (difficulty) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.6.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

$$r = \frac{n_H - n_L}{N_H} \quad \text{หรือ}$$

$$r = \frac{n_H - n_L}{N_L}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	n_H	แทน	กลุ่มสูงที่ตอบถูก
	n_L	แทน	กลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N_H	แทน	จำนวนคนที่ตอบในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนคนที่ตอบในกลุ่มต่ำ

การพิจารณาคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อจะพิจารณาทั้งค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกประกอบกัน เลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ คือ ข้อที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.6.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรที่ 20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวน
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ

3.7 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับอุดมศึกษาที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.94 พร้อมคำชี้แจงการใช้แบบทดสอบ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล
2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

3.1 หาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ศึกษา

3.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพระบบการเรียนการสอนสถิติโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาโดยพิจารณาเกณฑ์ 2 ประการคือ

3.2.1 ใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และผลลัพธ์โดยเฉลี่ย (E1/E2) กำหนดให้เป็น 80/80 โดยที่ 80 ตัวแรกหมายถึงการที่นักศึกษาทำคะแนนแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนสถิติถูกต้อง 80% ของคะแนนเต็มและ 80% ตัวหลัง

หมายถึงการที่นักศึกษาทำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติหลังเรียนถูกต้อง 80% ของคะแนนเต็ม

3.2.2 ค่าสถิติพื้นฐานหาประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอน
สถิติ มีดังต่อไปนี้

1.1 คะแนนเฉลี่ย

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนสถิติโดยใช้
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาโดยการวิเคราะห์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ใช้สูตร

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

เมื่อ	E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนสถิติ
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนสถิติ

และใช้สูตร

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

เมื่อ	E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

		สถิติหลังเรียน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
		สถิติหลังเรียน

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละค่ายกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2.3 เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่มตัวอย่างโดยการทดสอบที (t-test) ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มตัวอย่าง แล้วดำเนินการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง (d) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติก่อนเรียนและหลังเรียน

ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ระบบการเรียนการสอนสถิติโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา ใช้สูตร

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

เมื่อ D คือความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N คือจำนวนคู่