

บทที่ 4

วิธีดำเนินการหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความพึงพอใจ

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

4.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่เรียนวิชาระบบจัดการฐานข้อมูล ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ก) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของกระบวนการในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งเวลาที่เหมาะสมในการเรียน เพื่อนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงก่อนการทดลองจริง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่อยู่ระหว่างการเรียน วิชา ระบบจัดการฐานข้อมูล และผ่านการเรียนหน่วยย่อย เรื่อง การทำนอร์มัลไลเซชัน มาแล้ว ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน

ข) กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้น ใช้วิธีการเลือกแบบ Focus Group โดยการรับสมัครนักศึกษาที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่อยู่ระหว่างการเรียน วิชา ระบบจัดการฐานข้อมูล และผ่านการเรียนหน่วยย่อย เรื่อง การทำนอร์มัลไลเซชัน มาแล้ว จำนวน 50 คน

4.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการทดลอง

4.2.1 การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้

ก) การทดลองกระบวนการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้

ข) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองกระบวนการทดสอบหา

ประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ จำนวน 50 คน โดยเลือกกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อนละกัน

ค) ให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาคู่มือการเรียน และทำการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นรายบุคคล

ง) ในระหว่างการเรียนหากนักศึกษามีข้อสงสัย อนุญาตให้ยกมือถามได้และผู้วิจัยจะทำการจดบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นไว้

จ) นำข้อมูลทำการจดบันทึกไว้ แยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการปรับปรุง แก้ไขบทเรียน ส่วนของการจัดการด้านการทดลอง และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสม หรือหากเป็นปัญหาด้านบทเรียน ผู้วิจัยก็จะนำไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ

4.2.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้

ก) จัดเตรียมความพร้อมก่อนทำการทดลอง โดยผู้วิจัยจะทำการนัดหมาย วัน เวลา วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ และทำการคัดเลือกกลุ่มผู้เรียนที่อยู่ระหว่างการเรียน วิชาระบบจัดการฐานข้อมูล และผ่านการเรียนหน่วยย่อย เรื่อง การทำนอร์มัลไลเซชัน มาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน

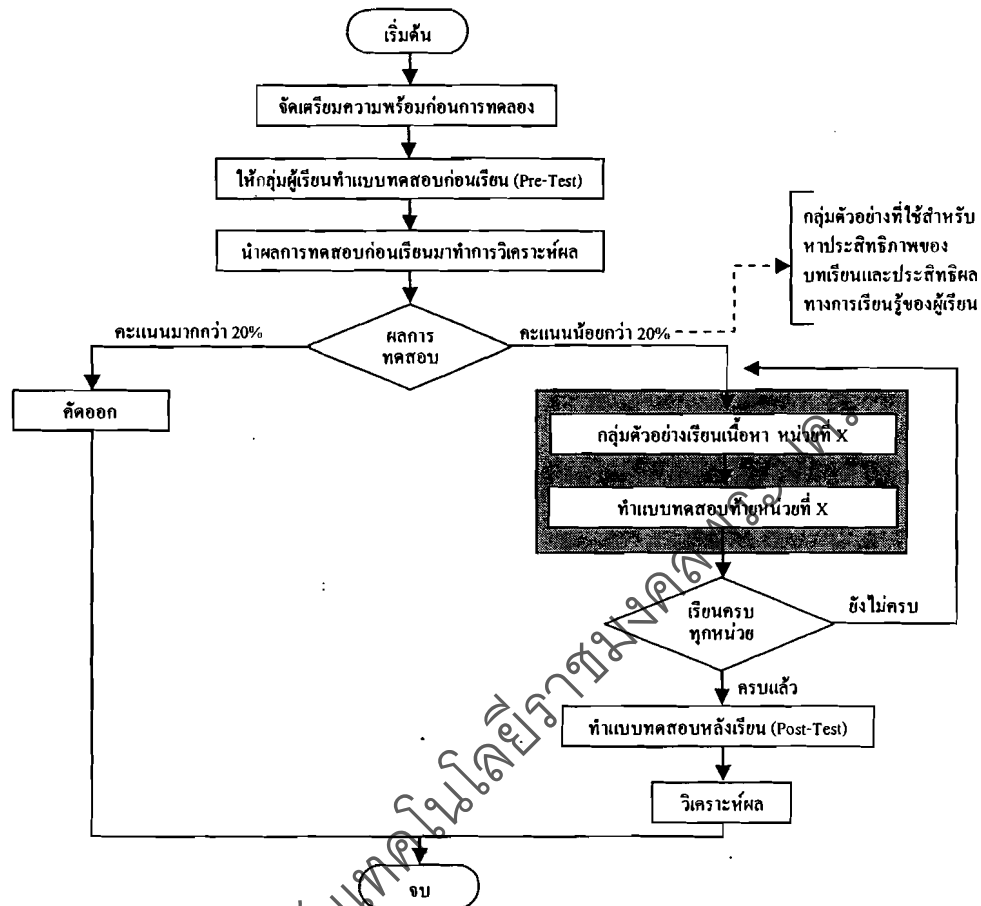
ข) ให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้แบบทดสอบที่จัดเตรียมไว้

ค) นำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ ถ้าผลการทดสอบ พบว่า ได้คะแนนมากกว่า 30% จะทำการตัดออก เพราะถือว่าเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานมาก่อนแล้ว และถ้าผลการทดสอบ พบว่า ได้คะแนนน้อยกว่า 30% จะถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน ซึ่งมีจำนวน 39 คน

ง) ให้กลุ่มตัวอย่างทำการเรียนเนื้อหาบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแต่ละหน่วยการเรียน และเมื่อเรียนเนื้อหาจบแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน ทำลักษณะนี้จนครบทุกหน่วยการเรียน โดยมีการเว้นช่วงเวลาของการเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน

จ) เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

ฉ) นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลต่อไป (รายละเอียดดังรูปที่ 4.1)



รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียน

4.2.3 วิธีดำเนินการเก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียน

การเก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนของผู้เรียน จะทำการเก็บข้อมูลกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล จำนวน 39 คน หลังการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยการแจกแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ให้กับผู้เรียนทำการตอบคำถามให้ครบทุกข้อคำถาม เพื่อนำผลไปทำการวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อไป

4.3 ผลการทดลองและวิธีการวิเคราะห์ผล

4.3.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ก) นำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้ในรูปเอกสาร ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่อยู่ระหว่างการเรียน วิชาระบบจัดการฐานข้อมูล และผ่านการเรียนหน่วยย่อย เรื่อง การทำนอร์มัลไลเซชัน มาแล้ว จำนวน 50 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบลงในกระดาษคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้

ข) นำผลการทดสอบก่อนเรียนมาพิจารณา เพื่อคัดผู้ที่มีความรู้มาก่อนออกไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ที่ 30% ถ้าผู้เรียนมีผลการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนมากกว่า 30% ขึ้น จะตัดทิ้งไปไม่นำมาทดลอง และสำหรับผู้เรียนที่เหลือถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้ จากผลการทดสอบของผู้เรียนทั้งหมดจำนวน 50 คน พบว่า มีผู้เรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 30% ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด จำนวน 39 คน ซึ่งผลดังแสดงในภาคผนวก ข1

ค) ให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาสาระแต่ละหน่วยและทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้มีการอธิบายเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนให้ผู้เรียนทราบ จากนั้นให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาสาระของหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด และเมื่อเรียนจบแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้นั้น ซึ่งในการเรียนแต่ละหน่วยนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาในการศึกษา หน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง และเวลาในการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 15 นาที และสำหรับระยะห่างของการทดลองของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นั้น ผู้วิจัยกำหนดให้มีการทดลอง 2 หน่วยต่อสัปดาห์ ซึ่งใช้เวลาในการทดลองเป็นเวลา 1 สัปดาห์ สำหรับบทเรียนทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผลของการทดสอบทั้ง 2 หน่วย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ง) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ($E1/E2$) ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดเกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 80/80 ซึ่งในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการนำผลของการทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน จากทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่	คะแนนรวมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของผู้เรียน จำนวน 39 คน	ประสิทธิภาพจากการทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E_u) คิดเป็นร้อยละ
1	641	82.18
2	969	82.82
ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน (E_p)		82.50

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน

รายการ	จำนวน
จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	39
คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test)	50
คะแนนรวมของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน	1,610
ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E_2)	82.56

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E_1) จากตารางที่ 4.2 พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียนเท่ากับ 82.18 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียนเท่ากับ 82.82 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า มีบทเรียนที่มีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียน มากกว่าร้อยละ 80 ทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการเรียนรวมของทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 82.50

สำหรับผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E_2) จากจำนวนผู้เรียนทั้งหมด จำนวน 39 คน มีคะแนนรวมของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 1,610 คะแนน พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 82.56 ดังนั้น ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบสอนเสริมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเท่ากับ (E_1/E_2) คือ 82.50 / 82.56 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

4.3.2 การทดสอบหาประสิทธิผลทางการเรียน

ก) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) เมื่อผู้เรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้วิธีการสอบจากแบบทดสอบหลังเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน ซึ่งผลการทดสอบหลังเรียน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ข) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เป็นการเปรียบเทียบผลต่างของผลการทดสอบหลังเรียน (Post Test) กับผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) ซึ่งให้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงการหาค่าประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม Σx_i	ประสิทธิภาพ Efficiency	ประสิทธิผลทางการเรียน Effectiveness ($E_{\text{post}} - E_{\text{pre}}$)
แบบทดสอบก่อนเรียน (E_{pre})	285	14.62	67.94
แบบทดสอบหลังเรียน (E_{post})	1,610	82.56	

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ระดับประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการเรียน (E_{pre}) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน มีค่าเท่ากับ 14.62 และประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียน (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 82.56 และเมื่อนำผลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบหาผลต่างของประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียน ($E_{\text{post}} - E_{\text{pre}}$) พบว่า ประสิทธิผลทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน มีค่าเท่ากับ 67.94 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน หลังจากที่คุณเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่าโดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างมาก (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.28) ดังแสดงในตารางที่ 4.5 สำหรับรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก. 3

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบสอนเสริมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	ระดับ คะแนนเฉลี่ย	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ส่วนประกอบโดยทั่วไปของโปรแกรม	4.50	มาก
2. ส่วนตัวอักษร	4.61	มาก
3. ส่วนของรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ	4.19	ค่อนข้างมาก
4. ส่วนของเสียงประกอบและเสียงบรรยาย	4.14	ค่อนข้างมาก
5. ส่วนการนำเสนอเนื้อหา	4.03	ค่อนข้างมาก
6. ส่วนปฏิสัมพันธ์	4.20	ค่อนข้างมาก
ค่าเฉลี่ย	4.28	ค่อนข้างมาก