

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัย กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดการกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ อัญชนา อัญชนา จังหวัดกาฬสินธุ์ นักศึกษา 2 ห้องเรียน ทั้งหมด 60 คน

เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ อัญชนา อัญชนา จังหวัดกาฬสินธุ์ มีนโยบายในการจัดห้องเรียนในระดับปริญญาตรี ในลักษณะคละกันระหว่างนักศึกษาที่มีผลการเรียนรู้อยู่ระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อนทุกห้องเรียน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ อัญชนา อัญชนา จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง มีขั้นตอนดังนี้

1. นักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ ปีที่ 2 หมู่ 1 จำนวน 30 คน และหมู่ 2 จำนวน 30 คน

2. จับฉลากห้องเรียนจากข้อ 1 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
ปรากฏดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ ปีที่ 2 หมู่ 1 จำนวน 30 คน ให้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรายบุคคล

กลุ่มที่ 2 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ปีที่ 2 หมู่ 2 จำนวน 30 คน ให้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกลุ่มย่อย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง พืชสมุนไพรไทย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง พืชสมุนไพรไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ

3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ ตามขั้นตอนดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา และการใช้ภาษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประกอบด้วย

1.1.1 ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.1.2 นางศรีนทร์ ทองธรรมชาติ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.1.3 นางสาวศุภางค์ ทิณะรัตน์ ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2 ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 วางแผนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาเขียนเป็น Flowchart และ Storyboard แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน โปรแกรม คอมพิวเตอร์ และสื่อการสอน ได้แก่

1.3.1 อาจารย์อุคร อรรถกุล โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.3.2 อาจารย์คมสันต์ เขจรปัญญาไพศาล สังกัดสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

1.3.3 อาจารย์ไพฑูริย์ ดิษสวัสดิ์วงศ์ สังกัดสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ กำลังศึกษาต่อ ปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารทางการ ศึกษา

1.4 ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรื่องพืช สมุนไพรไทย จำนวน 10 หน่วยการเรียนรู้

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความสมบูรณ์และความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ เช่น ลำดับขั้น การเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด วิธีการป้อนคำตอบ การตอบสนอง การตรวจคำตอบ และการ แจ้งผลการเรียนแล้วนำผลการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ดีขึ้น

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอนประเมินตามแบบประเมินที่ผู้วิจัย ได้สร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอให้ ควรปรับปรุง และควรสร้างใหม่ แบบประเมินดังกล่าวผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาจาก แบบประเมินของอำนาจ ดอกบัว (2543 : 102) และ เอกธราช ขวี่วัฒน์ (2545 : 57-59)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไปทดลองใช้กับนักศึกษา ดังนี้

1.7.1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มาให้นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 3 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่ม อย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษากลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน อย่างละ 1 คน

1.7.2 ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรีที่เคยเรียนมาแล้ว และไม่ใช้

นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษากลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน อย่างละ 3 คน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบของสมนึก ภัททิยธานี (2544 : 73-155) และ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50-63)

2.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เรื่องพืชสมุนไพร ไทย ระดับปริญญาตรี

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดแนวข้อสอบที่จะวัดตามระดับการเรียนรู้ต่าง ๆ จำนวนข้อดังนี้ ระดับความรู้ ความจำ 22 ข้อ ความเข้าใจ 22 ข้อ การนำไปใช้ 10 ข้อ และการวิเคราะห์ 6 ข้อ รวม 60 ข้อ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งจะใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อตรวจสอบ ความเที่ยงตรง โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธานี, 2537 : 167) นำผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยถือว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลประกอบด้วย

2.5.1 ดร.เกรียงกัญญา จันทร์สว่าง ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

2.5.2 นางศรีรินทร์ ทองธรรมชาติ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.5.3 นางสาวผดุงพงษ์ ศิณะรัตน์ ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.6 นำแบบทดสอบทั้ง 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน จำนวน 20 คน

2.7 นิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (P) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้เหลือเพียง 40 ข้อ ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบทั้ง 40 ข้อ ที่มีค่าระดับความยาก (P) ระหว่าง 0.35-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.30-0.55

2.8 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จากข้อสอบที่คัดเลือกมาแล้ว 40 ข้อ โดยใช้วิธีการโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 93)

2.9 จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามประเภทต่าง ๆ จากหนังสือ แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้ (อุทุมพร จามรมาน, 2540 : 8-61) การวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 50-77) และการติดตามประเมินผล (ถวิล มาตรฐาน, 2536 : 1-7)

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคล กับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 20 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องและความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนสำนวนภาษาที่ใช้ของแต่ละข้อคำถาม (อุทุมพร จามรมาน, 2540 : 6-7) ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.3.1 ดร.ณตรชนก จันทร์สว่าง ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.3.2 นางพรินทร์ ทองธรรมชาติ ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.3.3 นางสาวศุภงษ์ ดิณะรัตน์ ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.5 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 100)

4. วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองภาคสนาม (Field Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 62) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
RE ₁	T ₁	X ₁	T ₂
RE ₂	T ₁	X ₂	T ₂

เมื่อ RE₁ หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 1

RE₂ หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 2

T₁ หมายถึง การสอบก่อนเรียน (Pre-test)

T₂ หมายถึง การสอบหลังเรียน (Post-test)

X₁ หมายถึง วิธีการเรียนแบบรายบุคคล ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

X₂ หมายถึง วิธีการเรียนแบบกลุ่มย่อยซึ่งมีผู้เรียน 3 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

ขั้นตอนการดำเนินการเป็นดังนี้

การเตรียมการก่อนทดลอง

อธิบายวิธีการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

1. ให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบที่ปรากฏในบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ

2. ให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ทำการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เรื่อง พืชสมุนไพร ไทย ระดับปริญญาตรี ใช้เวลาในการเรียน 6 ชั่วโมง พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 10 หน่วยการเรียนรู้ ๆ ละ 4 ข้อ รวม 40 ข้อ ซึ่งการเรียนในแต่ละชั่วโมงนั้น ได้ดำเนินการตามแผนการสอนที่ผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้น

3. ให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์จากคำตอบแบบสอบถาม

การเตรียมการทดลอง

1. นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปประเมินหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแล้ว แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่มทดลอง ได้แก่

1.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนโดยใช้การเรียนเป็นรายบุคคล 30 คน

1.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนโดยใช้การเรียนในกลุ่มย่อย 30 คน

2. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

3. เตรียมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบ

4. เตรียมสถานที่และเครื่องไม้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ในการทดลอง โดยผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และประสานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการใช้อุปกรณ์และคอมพิวเตอร์ เพื่อเตรียมเครื่องไม้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง ที่มี CPU ความเร็ว 300 MHz หรือสูงกว่า และมีอุปกรณ์มาตรฐานได้แก่ การ์ดเสียง (Sound Card) ลำโพงหรือหูฟัง โดยคอมพิวเตอร์ควรมีหน่วยความจำ (RAM) 32 MB หรือสูงกว่า ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 98 หรือ Windows Millennium Edition หรือ Windows 2000 หรือ Windows xp

5. กำหนดเวลาที่จะทำการทดลอง โดยผู้วิจัยประสานกับอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เรื่องพืชสมุนไพรไทยในระดับปริญญาตรี และนักศึกษากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

การดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง ภายในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2550

2. ผู้วิจัยให้คำแนะนำนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนการเรียน กับนักศึกษาทุกคน โดยใช้เวลาในการให้คำแนะนำประมาณ 30 นาที

3. ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test)

ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้วิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว จำนวน 40 ข้อ เก็บคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

4. ทำการทดลองโดยให้นักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 6 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยการเรียนแบบกลุ่มย่อยจะให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดนอกบทเรียนทันที เก็บคะแนนแบบฝึกหัดเพื่อทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการต่อไป

5. ให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน และเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ต่อไป

6. ให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลปรากฏดังตาราง 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง

วัน เดือน ปี	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	เนื้อหาที่ทดลอง
15มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	ทดสอบก่อนเรียนและหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
15มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2,3 และ 4
22มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5,6และ7
22มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	หน่วยการเรียนรู้ที่ 8,9และ10
29 มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	ทดสอบหลังเรียน
29 มิถุนายน 2550	รายบุคคล	กลุ่มย่อย	ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

ตารางที่ 4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอน		
ปฐมภูมิ	แนะนำการใช้โปรแกรมและวิธีการเรียนเชิงจุดประสงค์และระยะเวลาในการเรียน	
ทดสอบก่อนเรียน	ทำแบบทดสอบ 40 ข้อ ในเวลา 40 นาที	
กิจกรรมการเรียน	รายบุคคล	กลุ่มย่อย
	<p>ผู้เรียนชั้นเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ศึกษาบทเรียนแล้วทำกิจกรรม ใบงาน 1 คนต่อ 1 ใบงาน ในขณะที่ผู้เรียนเรียน ไม่สามารถจะปรึกษา ร่วมมือและขอความช่วยเหลือกับบุคคลอื่น เปิดโปรแกรมปฏิบัติตาม คำสั่งกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้ ทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ศึกษาบทเรียนตามหน่วย การเรียน ทำกิจกรรมเสริมบทเรียน และทดสอบความรู้หลังเรียน งานที่ส่ง เป็นผลงานเฉพาะบุคคล</p>	<p>ผู้เรียนชั้นเรียน 3 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ทำเรื่องกันถึงกันหันหน้า ไปเข้าหา เครื่องคอมพิวเตอร์ ศึกษาบทเรียนแล้วทำ กิจกรรม ใบงาน 1 คนต่อ 1 ใบงาน และ ใบงานของกลุ่ม 3 คนต่อ 1 ใบงานในขณะที่ผู้เรียนเรียน สามารถปรึกษา ร่วมมือและช่วยเหลือกันผลพวงภายใน กลุ่มของตนเอง งานที่ส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ โดยแบ่งหน้าที่ของผู้เรียนในการทำกิจกรรม แต่ละกลุ่มตั้งมี คนที่ 1 หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่เรียนตาม กิจกรรมควบเรียน อ่านคำสั่งหรือขั้นตอน ในการเรียน แลขอเปลี่ยนภายในกลุ่มและ ชั้นเรียน และทดสอบความรู้หลังเรียน คนที่ 2 กรรมการกลุ่ม มีหน้าที่เปิด โปรแกรมปฏิบัติตามคำสั่งกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้ ทดสอบ ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน ตามหน่วยการเรียน ทำกิจกรรมเสริม บทเรียน และทดสอบความรู้หลังเรียน คนที่ 3 เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ สังเกต และจดบันทึกในระหว่างเรียนและเสร็จสิ้นการเรียนรวบรวมและทดสอบความรู้ หลังเรียนแล้วสรุปผลการเรียนนำเสนอ เป็นผลงานของกลุ่มต่อไป</p>
ทดสอบหลังเรียน	ทำแบบทดสอบ 40 ข้อ ในเวลา 40 นาที	
ทดสอบความพึงพอใจ	สอบถามสอบถามความพึงพอใจก่อนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 20 ข้อ	

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามระเบียบวิธีการทางสถิติ โดยดำเนินการดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างเรียนในรายบุคคลกับเรียนกลุ่มย่อย โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่มย่อย โดยใช้สถิติ t-test (Independent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 109)

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละค่าเฉลี่ย ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน

2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้สูตร H_p/E_p (เดชะญู กิจระการ, 2544 : 49-50)

2.3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการของกูดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider, 1980 : 30-34) ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.)

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อค่าเทอมเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักศึกษาที่เรียนเป็นรายบุคคล ถ้าเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ไชยยันต์ ชาลุนโรชารัตน์, 2543 : 62)

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 ร้อยละ (%)

6.1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2.1 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 81) ดังนี้

$$P = \frac{Ru + RI}{2f}$$

P แทน ระดับความยาก

Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

RI แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

F แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือต่ำที่เท่ากัน

6.2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีการของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 87) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ต้อง

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

6.2.3 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบของแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภักทิพย์. 2544 : 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

6.4 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟรทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider, 1980 : 30-34) ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

6.5 สถิติที่ใช้ในแบบทดสอบสมมติฐานในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนแบบเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้สถิติ t (Independent Samples) (บุญขาม ศรีสะอาด, 2543 : 112)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}$$

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ

N_1, N_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ตามลำดับ