

## บทที่ 3

### การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านโนน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 มีจำนวน 22 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม โดยเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมาย
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

### 1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ทราบแนวทางในการจัดสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.2 ศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และพุทธศักราช 2551 และศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เพื่อให้ทราบแนวทางของหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1.3 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และเนื้อหา สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.1.4 ศึกษารูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยศึกษารายละเอียดเลือกรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน แต่ละแผนใช้เวลาสอน 2 ชั่วโมง

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของกิจกรรม และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) นายสุรพงษ์ วาลมุลตรี ศษ.ม. (การวัดผลและประเมินผล) ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียนขามป้อมพิทยาคม วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนขามป้อมพิทยาคม อำเภอกว๊านพะเยา จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล

2) นายทองชัย ภูตะถุน กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียน

บ้านหนองไฮ ตำบลหนองไฮ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญสื่อและเทคโนโลยี

3) นางสาวปราณี วรรณปะเก กศ.ม. (ประวัติศาสตร์) ตำแหน่ง คีษยานิเทศก์  
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2

4) ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท ปร.ค. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) อาจารย์ประจำ  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน  
เทคโนโลยี

5) นางสุจิตรา ชาวคำน วท.ม. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครู  
ชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านหนองหว้า ตำบลจัวบา อำเภอวาปีปทุม  
จังหวัดมหาสารคาม

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนชุมชนบ้านหนองทุ่มสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 2 จำนวน 23  
คนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาข้อบกพร่อง และดูความเหมาะสมในเรื่อง ภาษา เนื้อหา และเวลา  
และกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ให้ความเหมาะสมทั้งใน ด้าน  
เนื้อหา เวลา และกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินให้  
ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์การประเมิน ซึ่งคัดแปลงมาจากการประเมิน  
และการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 162) เป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับ
5	เหมาะสมมากที่สุด
4	เหมาะสมมาก
3	เหมาะสมปานกลาง
2	เหมาะสมน้อย
1	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้รับจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.6) มาคำนวณหา  
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย แปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการสอนที่ยอมรับได้ คือ ตั้งแต่ 4.85

8) จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้สอนนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยต่อไป

## 2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือ เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน มัลติมีเดียและเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์แผนการสอนเรื่อง พันธุกรรม หลังจากนั้นกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม

2.2 ศึกษาการใช้งานเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 วิเคราะห์จุดประสงค์ในการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับรายละเอียด เนื้อหาวิชา และครอบคลุมถึงการวัดผลการเรียนรู้

2.4 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหา โดยจัดลำดับเนื้อหาก่อนและหลัง เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอนกิจกรรมของเนื้อหา

2.5 เขียนผังงาน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะแสดงการดำเนินของบทเรียนในส่วนของการหลักและรายการย่อย ๆ ในแต่ละรายการ โดยวางโครงเรื่องตามเนื้อหาของบทเรียน แล้วเขียนบทตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพการนำเสนอให้ชัดเจนขึ้น

2.6 เขียนสคริปต์เป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูด ข้อความอักษร อธิบายภาพ การบอกจังหวัดของการปรากฏภาพ เสียง อักษร รวมถึงเอฟเฟคต่าง ๆ

2.7 สร้างเนื้อหา สร้างภาพกราฟฟิก ถ่ายภาพนิ่ง บันทึกเสียง ตามเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผ่านการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหามาแล้ว

2.8 นำเนื้อหาภาพกราฟฟิก ภาพนิ่ง เสียง ที่ได้สร้างเตรียมไว้ประกอบรวมกันในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรม Adobe Photoshop V.7, โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 โปรแกรม Swish 2.0

2.9 สร้างกรอบแบบฝึกหัดในแต่ละข้อจะมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ที่สุดเพียงข้อเดียว

2.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจาก อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม)

2.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของโปรแกรม และแก้ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

2.12 นำแบบประเมินเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม มาประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ตามรายการในแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบ ปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมินเพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตามวิธีของ Likert โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 72)

ระดับคะแนน	ระดับ
5	เหมาะสมมากที่สุด
4	เหมาะสมมาก
3	เหมาะสมปานกลาง
2	เหมาะสมน้อย
1	เหมาะสมน้อยที่สุด

2.13 นำคะแนนที่ได้รับจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ยอมรับได้ คือ 4.65

2.14 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-out) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.14.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชน บ้านหนองทุ่มสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2555 จำนวน 3 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โดยการคัดเลือกจากระดับผลการเรียน สูง กลาง ต่ำ ระดับละ 1 คน

2.14.2 ทดลองกับกลุ่มเล็ก คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสนาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย และไม่เคยเรียนในรายวิชานี้มาก่อน จำนวน 10 คน

2.15 ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความสมบูรณ์มากขึ้นเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### 3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือวัดผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73 - 154)

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดข้อสอบ และกำหนดขั้นตอนในการวัดผล

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยเป็นแบบปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้อง ข้อละ 1 ตัวเลือก กำหนดข้อที่ถูกข้อละ 1 คะแนน จำนวน 50 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.6) ทำการประเมินตามแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220) โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือค่า IOC มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขามป้อมพิทยาคม จำนวน 35 คน

3.7 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนนถ้าตอบผิดหรือทำไม่ได้หรือตอบเกิน ให้ 0 คะแนน

3.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก ( $P = \text{Difficulty}$ ) และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $B = \text{Brennan Index}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 78 – 98) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ( $P$ ) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $B$ ) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.9 นำแบบทดสอบที่เข้าเกณฑ์ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ Lovett (สมนึก กัทฑิษฐณี. 2546 : 230)

3.10 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

#### 4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด เอกสารงานที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

4.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 30 ข้อ ซึ่งจะนำไปใช้จริง 20 ข้อ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 67)

- 5 หมายถึง พอดีมากที่สุด
- 4 หมายถึง พอใจมาก
- 3 หมายถึง พอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใจน้อย
- 1 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พอดีมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมิน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ในแต่ละด้าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ กรณีในการหาความสอดคล้อง ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 193)

+ 1 หมายถึง ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือตัดสินใจไม่ได้

-1 หมายถึง ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้อง

ซึ่งค่าความสอดคล้องที่ต้องการอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้นไป ผลการประเมินผ่านเกณฑ์ทั้ง 30 ข้อ (รายละเอียดดูในภาคผนวก จ)

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T<sub>1</sub> หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T<sub>2</sub> หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง



## X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
3. ทำการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น และทำแบบทดสอบย่อยแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้
5. หลังจากผู้เรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
6. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ
7. รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบย่อยหน่วยการเรียนรู้จากบทเรียนแต่ละหน่วย จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

#### 2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียนจำนวน 22 คน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .01 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบเพื่อ

ทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### 3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึงมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึงมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึงปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึงน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึงน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่า ร้อยละ  $\bar{X}$  และ S.D.

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนนักเรียน

หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียน

2. วิเคราะห์เพื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295)

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

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชุดรวมกัน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum Y$  แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบเมื่อเรียนเนื้อหาจบแล้ว

หาค่าความต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนและหลังเรียน (One-group pretest-posttest design)

3. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาระดับความยากง่าย (P) (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2533 :116-117)

$$\text{สูตร } P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าดัชนีความยากของข้อสอบ  
 $R_H$  แทน จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $R_L$  แทน จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 $N_H$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

$N_L$  แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

และค่าอำนาจจำแนก คำนวณจากสูตร ของบุญเรียง ขจรศิลป์ (2533 :116-117)

$$\text{สูตร } P = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ  $R$  แทน ค่าดัชนีความยากของข้อสอบ

$R_H$  แทน จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  แทน จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$n$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

$$KR-20 = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าดัชนีความเที่ยงของแบบทดสอบ

$k$  แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของคนที่ตอบถูก

$q$  แทน  $1 - p$

$S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

#### 4. วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence)

(กรมวิชาการ, สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2544 : 39) ให้เกณฑ์ประเมินผลดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +2

$\sum R$  แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 109) โดยใช้สูตร

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
- N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY