

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 36 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 36 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

การวิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 โดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 4 บท ดังนี้

บทที่ 1 เรื่องพื้นฐานการใช้งานโปรแกรม

บทที่ 2 เรื่องการสร้างงานและจัดเก็บงานนำเสนอ

บทที่ 3 เรื่องมัลติมีเดียงานนำเสนอ

บทที่ 4 เรื่องการนำเสนอภาพนิ่ง ซึ่งแต่ละบทจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ

การศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น วิธีการนำเสนอประเภทรูปแบบ และส่วนอื่นๆ จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยและสิ่งพิมพ์อื่นๆ และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

2. ศึกษาเครื่องมือสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ได้แก่ Macromedia Author ware 7.0, Photo Shop cs2 และ Snag It 9 เป็นต้น โดยผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม Macromedia Author ware 7.0 เป็นโปรแกรมหลักสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่สนับสนุนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

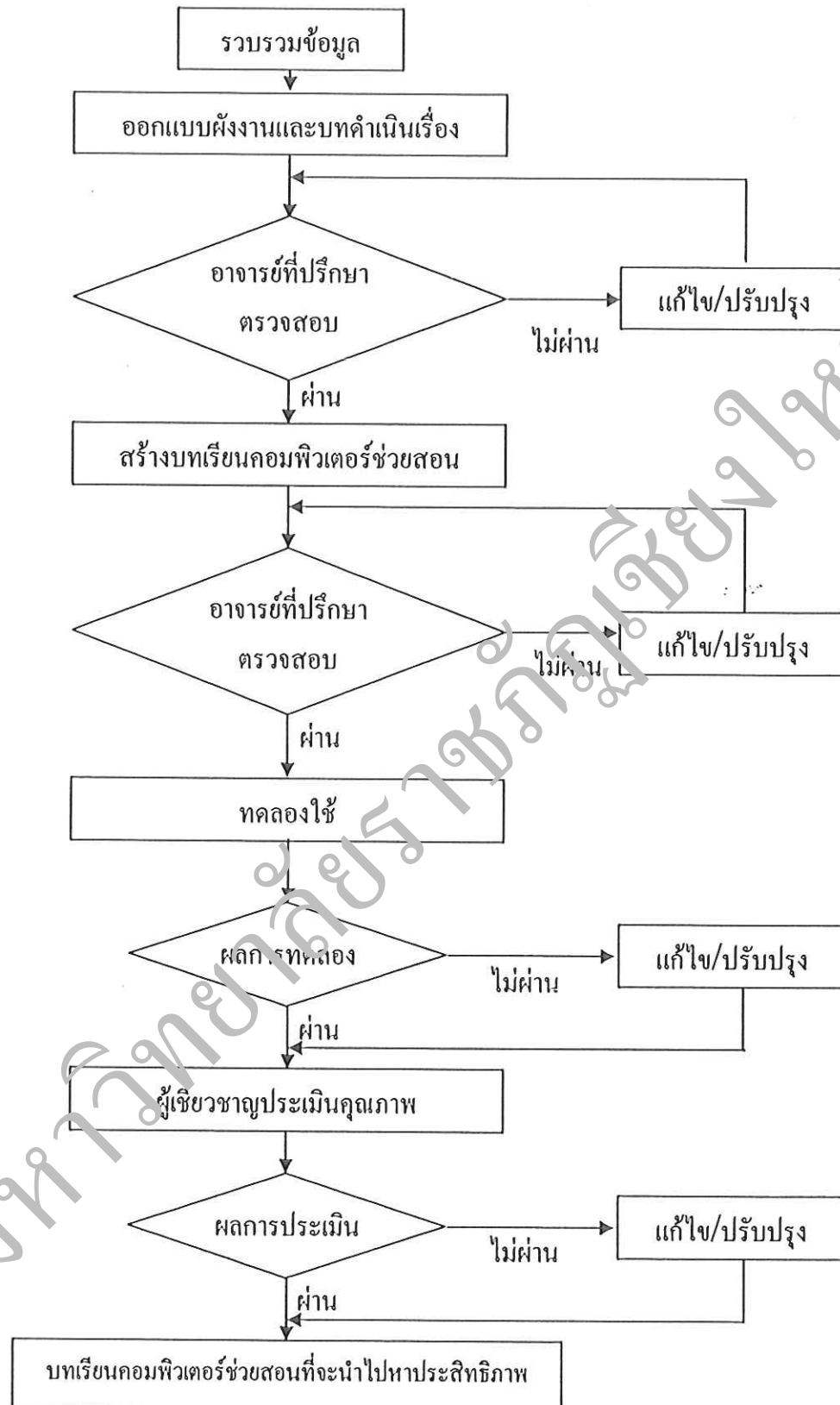
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการแสวงหาสารสนเทศ ผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 4 ส่วน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน โดยมีรายละเอียดในการสร้าง ดังนี้

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามลำดับดังนี้

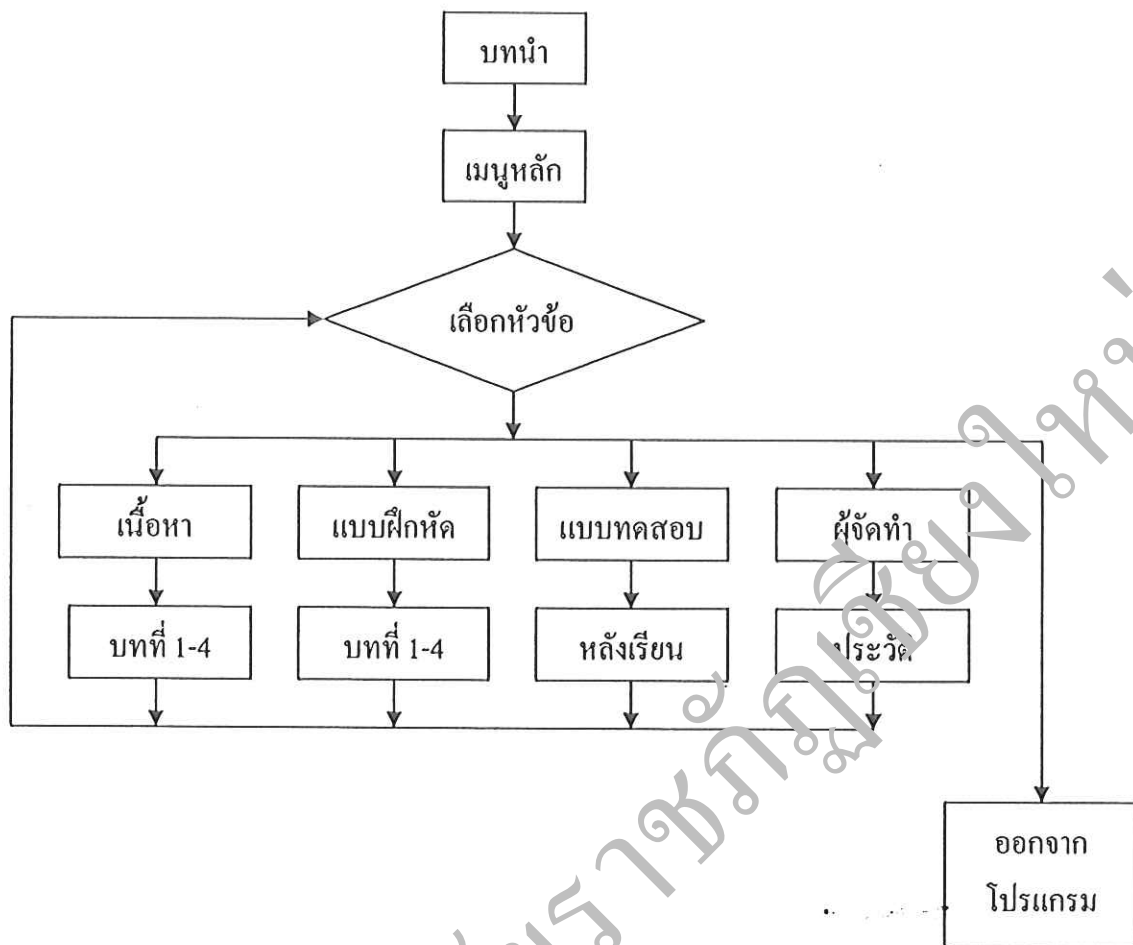
1.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษา การวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ เรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 มากำหนดเป็นโครงสร้างและแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 ออกแบบผังงาน และเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาจากเอกสารและการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา การจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบการเขียนบทดำเนินเรื่องที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอโดยร่างเป็นกรอบย่อย แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มา : สุวิทย์ กุญญา, 2543:37



ภาพที่ 3.2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนบางปะนาคราญ 42 จังหวัดสตูล

1.2.1 บทนำหรือหัวเรื่องของบทเรียน จะเป็นส่วนบอกกล่าวหรือแนะนำ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย ชื่อเรื่องหลักของบทเรียน

1.2.2 เมนูหลัก เป็นส่วนแสดงรายการเรื่องหลักของบทเรียน จากรายการเรื่อง
หลักของบทเรียน จะแบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น 4 บทเรียน คือ

บทที่ 1 เรื่องพื้นฐานการใช้งานโปรแกรม

บทที่ 2 เรื่องการสร้างงานและจัดเก็บงานนำเสนอ

บทที่ 3 เรื่องมัลติมีเดียงานนำเสนอ

บทที่ 4 เรื่องการนำเสนอภาพนิ่ง
จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1.2.2.1 ชื่อเรื่องของบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงชื่อเรื่องของเนื้อหาแต่ละส่วน
ของบทเรียน

1.2.2.2 เนื้อหาบทเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.2.3 แบบฝึกหัดหลังบทเรียน หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาในแต่ละส่วน
ของบทเรียนแล้วก็จะให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
หรือไม่เพียงใด ซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ

1.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการตร.จ
ปรับแล้วสร้างบทเรียน ได้บทเรียนแบ่งออกเป็น 4 บทเรียน คือ บทที่ 1 เรื่องพื้นฐานการใช้งาน
โปรแกรม บทที่ 2 เรื่องการสร้างงานและจัดเก็บงานนำเสนอ บทที่ 3 เรื่องอัลบั้ม ดิจัลนำเสนอ
และบทที่ 4 เรื่องการนำเสนอภาพนิ่ง การดำเนินเนื้อหาจะเป็นไปตามลำดับ

1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษา
ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมส่วนอื่นๆ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและ
เหมาะสม

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว ซึ่งประกอบด้วย 4
บทเรียน ในแต่ละตอนจะมีแบบฝึกหัดเก็บคะแนนหลังเรียนรวมอยู่ด้วย ดังนี้ บทที่ 1 มีแบบฝึกหัด
เก็บคะแนนหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ บทที่ 2 มีแบบฝึกหัดเก็บคะแนนหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ บทที่ 3
มีแบบฝึกหัดเก็บคะแนนหลังเรียน จำนวน 5 ข้อ และบทที่ 4 มีแบบฝึกหัดเก็บคะแนนหลังเรียน จำนวน
5 ข้อ รวม 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42
จังหวัดสตูล จำนวน 3 คน โดยเลือกจากนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน
โดยดูจากผลการเรียนที่ผ่านมาแล้ว และให้นักเรียนดังกล่าวทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อเป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ความชัดเจนของเนื้อหา ความชัดเจนของข้อ
คำถามและตัวเลือก ความชัดเจนของภาพ เสียง ระยะเวลา คำสั่งต่างๆ ในบทเรียน ความสะดวกใน
การใช้บทเรียนและส่วนอื่นๆ ของบทเรียนทั้งหมด ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรม และบันทึกสิ่งที่ควร
แก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว บันทึกลงแผ่นซีดี
แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พร้อมกับให้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็น จากนั้นก็ทำการ
แก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคำแนะนำและผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงสมบูรณ์ แล้วบันทึกลงแผ่นซีดีสามารถนำไปใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 หรือสูงกว่าซึ่งได้นำไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มประชากรและหาประสิทธิภาพต่อไป

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

2.1 ศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบควบคู่กับศึกษาผลการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2 สร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งสร้างขึ้นให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมด 30 ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

2.3 ทดลองแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้น แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยาก อำนาจจำแนก โดยขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ใช้ได้จะต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุษยาภรณ์ ศรีสะอาด, 2535:78–80) ได้แบบทดสอบจากจำนวนทั้งหมดที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อแล้วเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3. สร้างแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ศึกษาข้อมูลต่างๆ เช่น วิธีการสร้าง รูปแบบ วิธีการใช้งานของแบบประเมิน และหาข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ทำการสร้างแบบสอบถามฉบับร่างขึ้น 1 ชุด โดยตามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านกราฟิกและการออกแบบ การจัดการในบทเรียน

3.3 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม

3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ ได้แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

3.5 นำแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ผู้วิจัยได้นำเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนได้ทดลองใช้บทเรียน พร้อมทั้งได้แนบบแบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญใช้บทเรียนเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ และตอบแบบสอบถามความคิดเห็น

4. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ศึกษาข้อมูลต่างๆ เช่น วิธีการสร้าง รูปแบบ วิธีการใช้งานของแบบประเมิน และหาข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

4.2 ทำการสร้างแบบสอบถามฉบับร่างขึ้น 1 ชุด โดยถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม

4.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามอาจารย์ที่ปรึกษานำ ได้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

4.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนให้ผู้เรียนตอบ โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล จำนวน 30 คน ทดลองใช้บทเรียน พร้อมทั้งได้แนบบแบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นแบบสอบถามความคิดเห็นเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล โดยใช้แบบประเมินผลตามวิธีประมาณค่าของ Likert โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ในการให้น้ำหนักคะแนน 5 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5

เห็นด้วย มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4

ไม่แน่ใจ มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3

เห็นด้วยน้อย มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2

เห็นด้วยน้อยที่สุด มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้ (ประคอง กรรณสูตร, 2538:70)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50–5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับดีมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50–4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับดี
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50–3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50–2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับพอใช้
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00–1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับควรปรับปรุง

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ผู้วิจัยได้นำแผ่นซีดีที่บรรจุโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ให้นักเรียนกลุ่มประชากรดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ชี้แจงและแนะนำการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง โดยจัดเวลาให้นักเรียนใช้เวลาเรียนแต่ละคาบ 2 คาบ หรือ 100 นาที ใช้เวลา 2 สัปดาห์ และต้องทำแบบทดสอบย่อยหลังบทเรียนนั้นที่นักเรียนจบบทเรียนย่อยแต่ละบทเมื่อจบบทเรียนทั้งหมดแล้ว จึงทำให้แบบทดสอบรวมหลังบทเรียน จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้ว

จากนั้นผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังบทเรียนทั้ง 4 บท และจากการทำแบบทดสอบรวมหลังบทเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2003 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 42 จังหวัดสตูล ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523:172) โดยใช้สัญลักษณ์ E_1/E_2

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

E_1	หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	หมายถึง คะแนนรวมของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดในกิจกรรม
A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดในกิจกรรม
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

สูตร
$$E_2 = \frac{F}{\frac{N}{B} \times 100}$$

E_2	หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ
F	หมายถึง คะแนนรวมของผลลัพธ์ (ผลรวมการทดสอบ หลังเรียน)
B	หมายถึง คะแนนเต็มของการทดสอบ หลังเรียน
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

2. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบรวม เพื่อหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (กานดา พูนลาภทวี, 2528:164) หาค่าความยากง่าย

สูตร
$$P = \frac{H + L}{N}$$

P	หมายถึง ค่าความยากง่าย
H	หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกในกลุ่มเก่ง
L	หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกในกลุ่มอ่อน
N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

ขอบเขตของค่าความยากง่ายและความหมาย

0.81–1.00 เป็นแบบทดสอบที่ง่ายมาก

0.61–0.80 เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.41–0.60 เป็นแบบทดสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.21–0.40 เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00–0.20 เป็นแบบทดสอบที่ยากมาก

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร } r = \frac{H - L}{n_1}$$

r หมายถึง อำนาจการจำแนก

H หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกในคลุ่มเก่ง

L หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูกในคลุ่มอ่อน

n_1 หมายถึง จำนวนผู้เรียนกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อนกลุ่มเดียว

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง คุณภาพ ดีมาก

0.30–0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพ ดี

0.20–0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพ พอใช้

0.00–0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพ ใช้ไม่ได้

2.2. ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (สุรยาฤทธิ์ พรหมจันทร์, 2530:111)

$$\text{สูตร } r_{xx'} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_x^2} \right\}$$

$r_{xx'}$ หมายถึง ค่าประมาณความเที่ยงของเครื่องมือจากสูตร

k หมายถึง จำนวนข้อสอบ

- p_i หมายถึง ค่าความยากของข้อสอบที่ i
 q_i หมายถึง $1-p_i$
 S_x^2 หมายถึง ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบ

3. หาค่าความเที่ยงตรง โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบ (Item Objective Congruence Index:IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (สมบุญ สิริวงค์, สมจิตรา เรืองศรี และเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์, 2544:156-162) ซึ่ง IOC มีค่า 0.5 ขึ้นไป

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{E_R}{N_R}$$

IOC หมายถึง ค่าความเที่ยงตรง

E_R หมายถึง คะแนนรวมที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

N_R หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็มหลังเรียน}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ใช้สถิติ

5.1 ร้อยละ

$$\text{สูตร} \quad \text{ร้อยละ} = \frac{X}{n} \times 100$$

X หมายถึง จำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

n หมายถึง จำนวนของข้อมูล

5.2 ค่าเฉลี่ย

สูตร $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

$\bar{x}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนชุดนั้น

n หมายถึง จำนวนของข้อมูล

5.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร $S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$

$S.D.$ หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$ หมายถึง ผลรวม

x หมายถึง จำนวนคะแนนแต่ละคน

$\bar{x}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน