

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

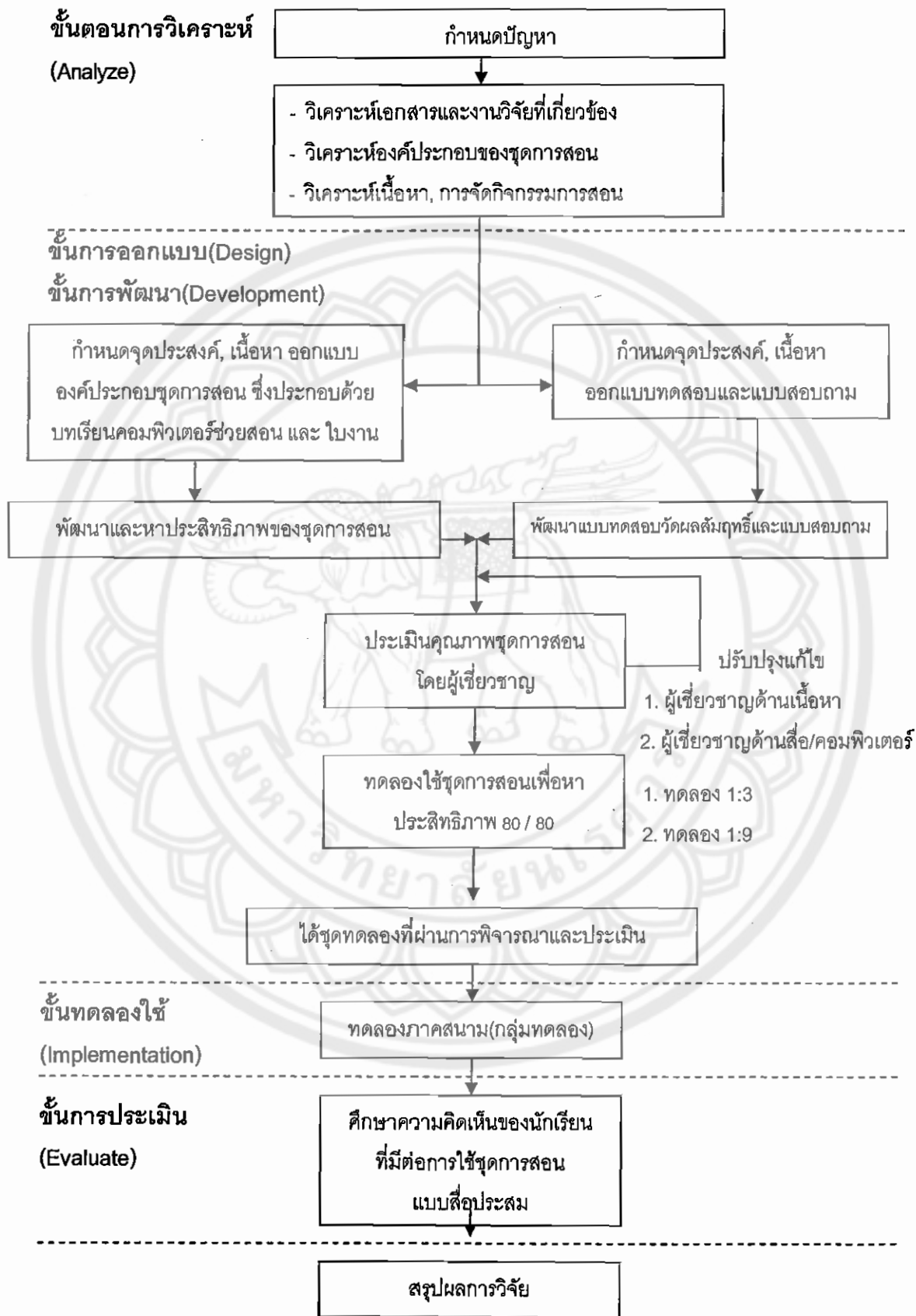
ในการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วง ชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา มีรายละเอียดขั้นตอนดำเนินการ วิจัยดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

**ขั้นตอนที่ 2** การทดลองใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

**ขั้นตอนที่ 3** การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า

สำหรับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพโครงสร้างการดำเนิน การวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 5



ภาพ 5 แผนผังแสดงโครงสร้างการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80

#### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. พัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ภาคผนวก ก)

2. หาประสิทธิภาพโดยนำชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 9 คนโดยใช้นักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 5 บท ดังนี้ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงชุดการสอนที่นำมาใช้กับบทเรียนแต่ละบทเรียน

บทเรียนที่	เรื่อง	ชุดการสอน
1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานไฟฟ้า	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3	เครื่องมืองานเดินสายไฟฟ้าภายในบ้าน	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4	เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5	วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ ใบงาน

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้า และการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

#### เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ

ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ขั้นตอนในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยได้ดำเนินการดังนี้

#### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การจัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และขอบข่ายของเนื้อหาวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า
2. กำหนดขอบเขตเนื้อหารายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
3. นำเนื้อหารายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า ที่เขียนขึ้นจากการสังเคราะห์หนังสือเกี่ยวกับรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า เสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข
4. นำเนื้อหารายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วพร้อมทั้งแบบประเมินความสอดคล้องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นและกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานไฟฟ้า จำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก)

5. นำผลการประเมินความสอดคล้องที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งได้ค่าอยู่ในระดับ 1.00

6. จัดทำเนื้อหารายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใบงานต่อไป

สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพการดำเนินการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 6

ตอนที่ 2 การพัฒนาแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในระหว่างบทเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

1. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาวิชาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า

2. ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหา

3. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบในแต่ละบทโดยเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวนบทละ 15 ข้อ

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วพร้อมทั้งแบบประเมินแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ซึ่งได้ค่าอยู่ในระหว่าง 0.00 – 1.00 และแบบทดสอบข้อที่ 38 ข้อที่ 39 และ ข้อที่ 40 มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก ค)

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ได้เรียนในรายวิชาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้ามาก่อนแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

7. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบหรือไม่ตอบ

8. ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความยาก (P) ที่อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80

9. จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งหมด 60 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง -0.53 - 0.80 และค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.10 - 0.97 คัดเลือกข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.80 และค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.80 แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นขอบแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ Lovett เป็นวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ จากผลการสอบครั้งเดียวได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 (ภาคผนวก จ)

10. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับสร้างชุดการสอนแบบสื่อประสม ที่เป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพการดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 6

### ตอนที่ 3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทำการเขียนบทดำเนินการเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flowchart) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) โดยนำแนวคิดการสอนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์และของกาเยมาใช้ในการพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือ การจัดบทเรียนแบบขั้นตอนก่อนหลัง ผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมระหว่างการเรียน เช่น การตอบคำถาม เมื่อทำกิจกรรมได้ถูกต้องชมเชยและให้กำลังใจ เมื่อทำไม่ถูกต้อง เป็นต้น โดยเลือกการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Lesson)

2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย

#### 2.1 ความต้องการของระบบที่สามารถรองรับได้ต่ำสุดคือ

2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Cpu) ความเร็ว 500 Hz

2.1.2 หน่วยความจำ 64 MB

2.1.3 พื้นที่จัดเก็บที่มีความจุ 50 MB ขึ้นไป

2.1.4 การ์ดเสียง

2.1.5 การ์ดแสดงผลหรือส่วนแสดงผลบนจอภาพความละเอียดตั้งแต่ 800 x 600 จุดขึ้นไป

## 2.2 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ

2.2.1 Windows 95

2.2.2 Windows 98

2.2.3 Windows Me และ XP

## 2.3 โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 โปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.2 โปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว

2.3.3 โปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างภาพกราฟิก สามารถสร้างตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ต่าง ๆ

2.3.4 โปรแกรมสำหรับใช้ในการบันทึกเสียง ปรับแต่งเสียงและเอฟเฟค

3. ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แนะนำบทเรียนหรือนำเข้าสู่บทเรียน ดังนี้

1. แนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

3. พิมพ์ชื่อ-ฉายา/นามสกุล เข้าสู่บทเรียน

4. เข้าสู่หน้าหลักของบทเรียน

ส่วนที่ 2 สารบัญบทเรียน จะประกอบไปด้วย คือ

1. บทเรียน 5 บท

2. ผู้วิจัย

3. ออกจากโปรแกรม

ส่วนที่ 3 เป็นเนื้อหาของบทเรียน มีรูปแบบการนำเสนอแบบแตกกิ่ง (Branching Lesson) โดยเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 บท ในแต่ละบทจะประกอบไปด้วย คือ

1. เนื้อหา

2. แบบทดสอบ

### 3. ออกจากบทเรียน

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่สร้างขึ้นโดยมีการนำเนื้อหาและรูปภาพพร้อมส่วนประกอบต่างๆ (ภาคผนวก ฉ) เสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ภาคผนวก ค)

5. นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ผลหาค่าความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ภาคผนวก ค)

6. เขียนคู่มือการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย

6.1 คู่มือสำหรับนักเรียน (ภาคผนวก ข)

6.2 คู่มือสำหรับครู (ภาคผนวก ข)

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียนโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ดังนี้

7.1 ให้นักเรียนจำนวน 3 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านภาษา รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการนำเสนอเนื้อหาแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

7.2 ให้นักเรียนจำนวน 9 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80



8. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง สำหรับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 7 และผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพแสดงส่วนประกอบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 8 และแผนภาพแสดงโครงสร้างการทำงานของแบบฝึกหัด ดังภาพ 9

#### ตอนที่ 4 การพัฒนาใบงานประกอบการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การจัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และขยายของเนื้อหาวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และเทคนิควิธีการสร้างใบงาน

2. ศึกษาเอกสารการพัฒนาใบงานรวมทั้งจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนพร้อม ทั้งออกแบบใบงาน

3. ดำเนินการสร้างใบงาน

4. นำใบงานที่สร้างขึ้นโดยมีการนำเนื้อหาและรูปภาพพร้อมส่วนประกอบต่างๆ (ภาคผนวก ฉ) เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเสนอผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความเหมาะสมของใบงาน ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

5. ปรับปรุงแก้ไขใบงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำใบงานไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านภาษา รูปแบบของใบงานและนำมาแก้ไข

6. ได้ใบงานที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง

สำหรับขั้นตอนการสร้างใบงาน ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพการดำเนินการสร้างใบงานเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของผู้วิจัย ดังภาพ 7

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ หาค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยดำเนินการดังนี้

1.1 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา

1.2 นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตอบแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาดังนี้

- + 1 ถ้าแน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา มีความเหมาะสม
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา มีความเหมาะสมหรือไม่
- 1 ถ้าแน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหา ไม่มีความเหมาะสม

1.3 หลังจากตรวจให้คะแนนแล้ว นำแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ย และมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ .50	จุดประสงค์เชิงการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
น้อยกว่า .50	จุดประสงค์เชิงการเรียนรู้ไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไขให้มีความสอดคล้อง

2. การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบ ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2 นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตอบแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจากการพิจารณาดังนี้

- + 1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 ความสอดคล้องหรือไม่  
 - 1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 หลังจากตรวจให้คะแนนแล้วนำแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ย และมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
มากกว่าหรือเท่ากับ .50	แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
น้อยกว่า .50	แบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนรู้ ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไขให้มีความสอดคล้อง

2.4 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบทางภาษา และจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าเที่ยงของแบบทดสอบ

2.5 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบหรือไม่ตอบ

2.6 รวมคะแนนของแต่ละคนแล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก

2.7 หาค่าความยากและอำนาจจำแนกเสร็จแล้ว นำแบบทดสอบมาหาค่าความเที่ยงตามวิธีของโลเวทท์ (Lovett)

3. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เป็นสื่อในชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ทั้ง 5 ท่าน ดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

3.2 นำแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแล้ว มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 หลังจากหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์เหมาะสมน้อยที่สุด

ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม

4. การวิเคราะห์หาความเหมาะสมของใบงาน ที่ใช้เป็นสื่อในชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสมของใบงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

4.2 นำแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแล้ว มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 หลังจากหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ใบงานเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ใบงานเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ใบงานเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ใบงานเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ใบงานเหมาะสมน้อยที่สุด

ความเหมาะสมของใบงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม

5. การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

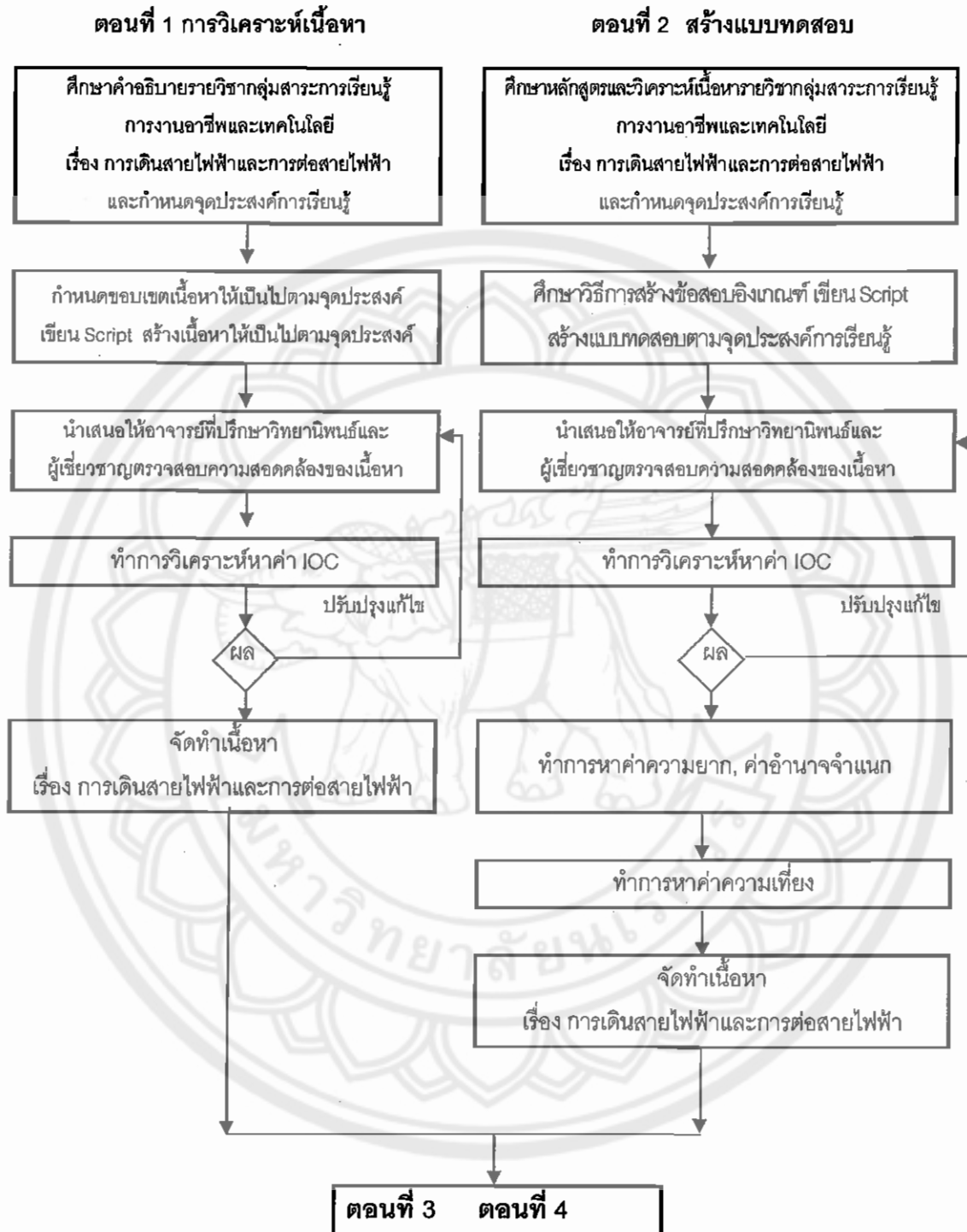
5.1 นำชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้นักเรียน จำนวน 9 คนเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

5.2 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ดังนี้

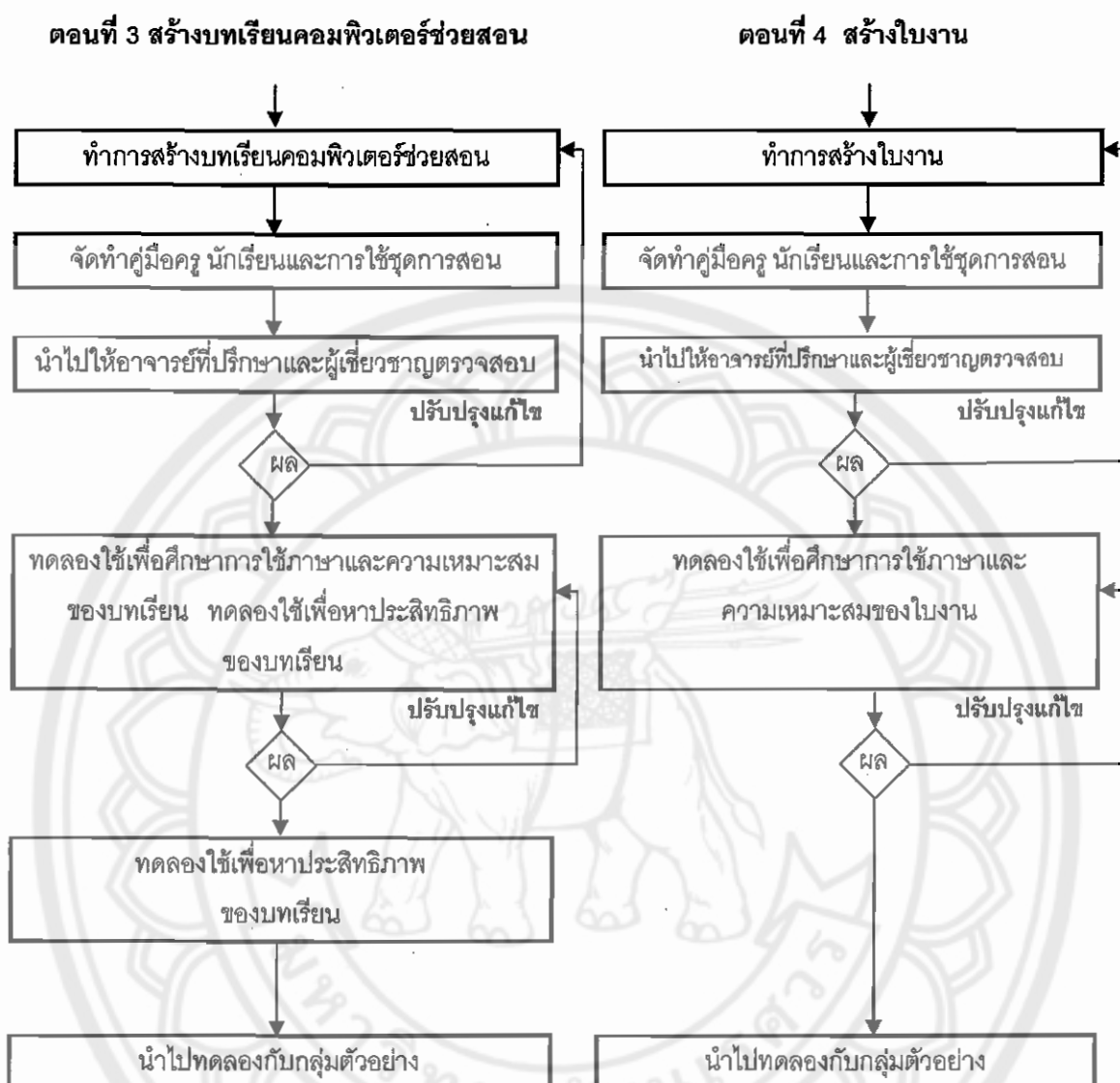
5.2.1 หาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้ จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละบทด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2.2 หาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

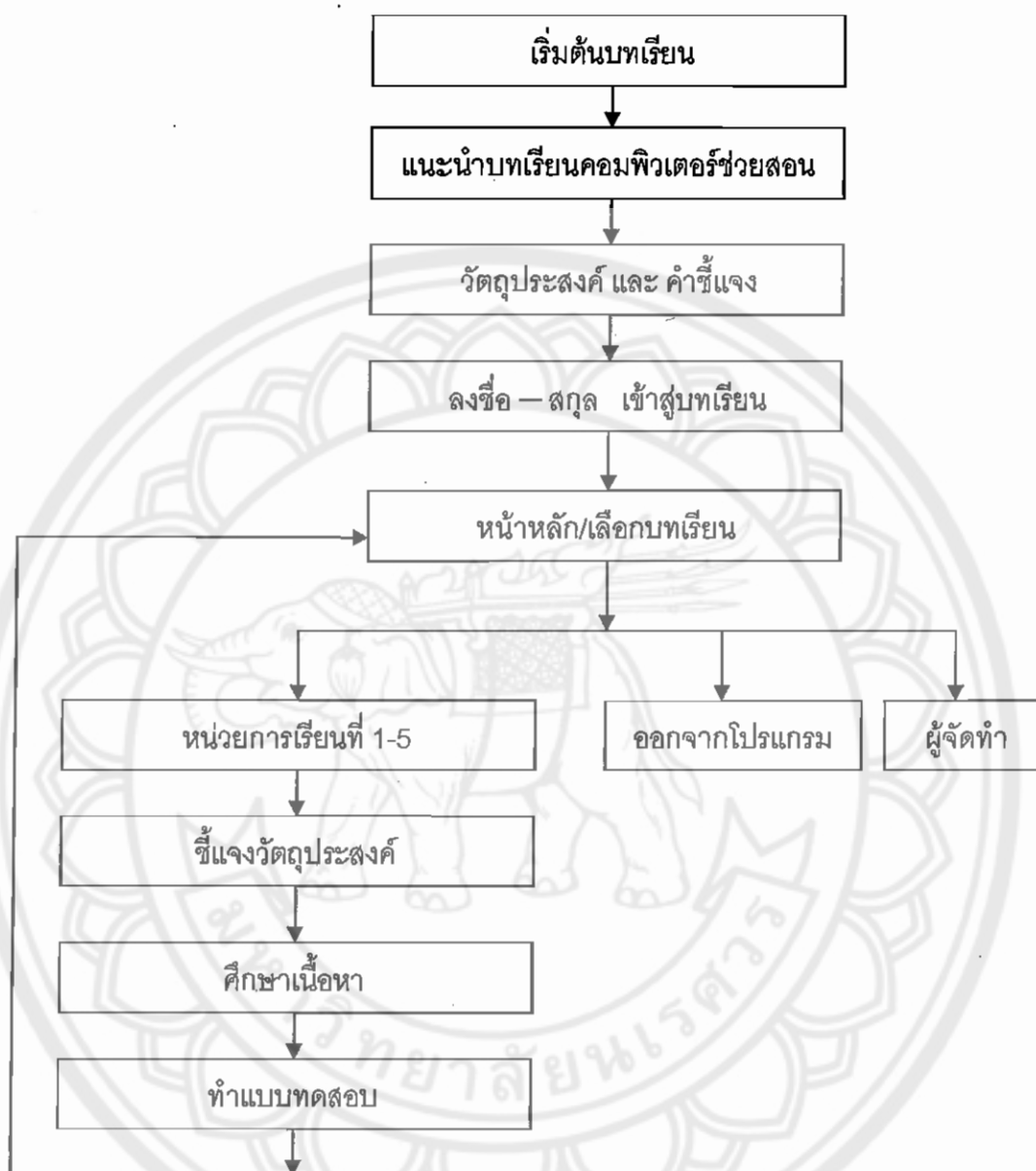
5.3 นำผลการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบเกณฑ์ 80/80



ภาพ 6 แผนผังการสร้างชุดการสืบแบบสืบประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน  
อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า  
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

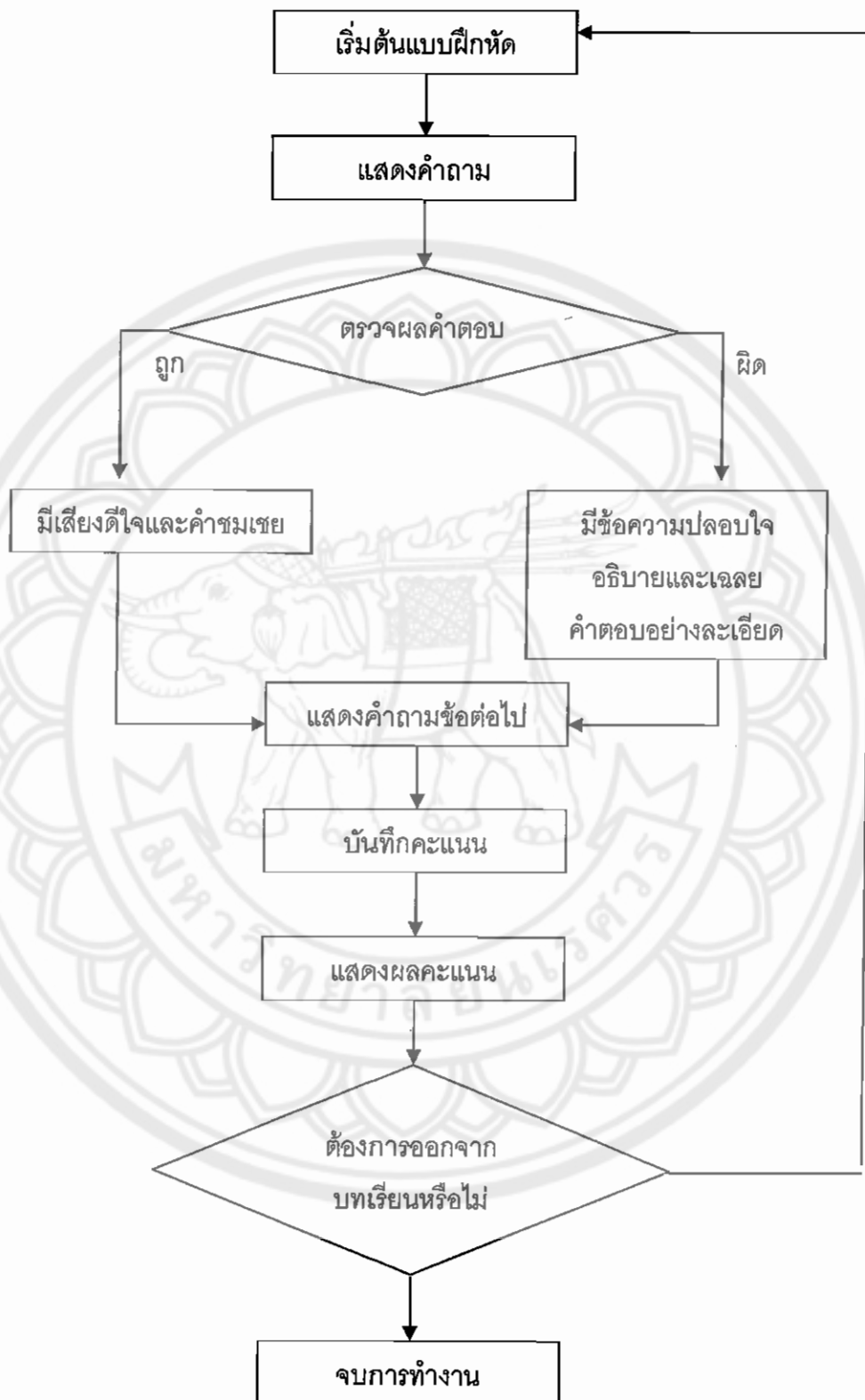


ภาพ 7 แผนผังการสร้างชุดการสื่อแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



ภาพ 8 แผนผังแสดงส่วนประกอบการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีวิธีการเดิน  
สายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3





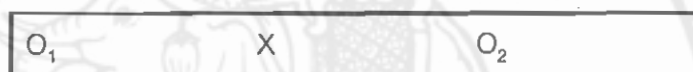
ภาพ 9 แผนผังแสดงโครงสร้างการทำงานของแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอุดมดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 50 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 11 ห้อง โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มแบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยทำการทดลองโดยใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest Posttest Only) ดังภาพ 10 (รัตนะ บัวสนธ์, 2544, หน้า 62)



- O<sub>1</sub> คือ การสอบก่อนการทดลองสอนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม  
 X คือ การสอนด้วยบทเรียนชุดการสอนแบบสื่อประสม  
 O<sub>2</sub> คือ การสอบหลังการทดลองสอนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม

ภาพ 10 รูปแบบการทดลองโดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ภาคผนวก ข)
2. ดำเนินการทดลองชุดการสอนแบบสื่อประสม โดยอาจารย์ผู้สอน แนะนำและควบคุมดูแล การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ช่วยสอนและแนะนำการใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม โดยใช้เวลาเรียนทั้งหมด 4 ครั้งๆ ละ 3 ชั่วโมง ดังนี้ (ภาคผนวก ญ)

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในเบื้องต้น โดยให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในคู่มือการใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจในส่วนต่าง ๆ ของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สามารถสอบถามอาจารย์ผู้สอนและผู้วิจัยได้

2.2 ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดในแต่ละบทเรียน

3. เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนแบบสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ง)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้การทดลองใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียนของชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกไว้ในแต่ละครั้งมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบ ความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อน-หลังการทดลอง โดยใช้สถิติการทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test dependent)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอุดมครุณี อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 50 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 11 ห้อง โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ภาคผนวก ข)

ขั้นตอนดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอนแบบสื่อประสม

2. กำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการศึกษา

3. สร้างแบบสอบถามตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนด ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีอยู่ 5 ระดับ คือ ระดับความความคิดเห็นมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและแบบประเมิน

5. ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าแบบสอบถามความคิดเห็นมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

(IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าแบบสอบถามความคิดเห็นมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

6. นำมาปรับปรุงและจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขเป็นฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้า และการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

2. นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ค่าความความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
ค่าความความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก	ให้ 4 คะแนน
ค่าความความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ค่าความความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย	ให้ 2 คะแนน
ค่าความความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

3. นำผลการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. นำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

(ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 138)

#### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

##### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาของชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้าและการต่อสายไฟฟ้า

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้สูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539, หน้า 181)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าความสอดคล้องของเนื้อหาชุดการสอนแบบสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง วิธีการเดินสายไฟฟ้า และการต่อสายไฟฟ้า สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กับจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$  คือ ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  $E_1/E_2$  สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520, หน้า 51) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\bar{X}_1}{A} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\bar{X}_2}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยจากคะแนนการทำแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$E_2$  คือ ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยจากคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\bar{X}_1$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบฝึกหัดย่อยทุกชิ้นรวมกัน โดยที่  $\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{N}$

$\bar{X}_2$  คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการสอบหลังเรียนโดยที่  $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{N}$

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทั้งหมดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

## 2. สถิติพรรณนา ใช้สูตร ดังนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

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

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

เมื่อ	P	คือ	ร้อยละ
	$\bar{X}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
	S.D.	คือ	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	คือ	จำนวนผู้เรียน

## 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

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

เมื่อ	t	คือ	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
	D	คือ	ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน
	n	คือ	จำนวนคน
	$\sum D$	คือ	ผลรวมของคะแนนความแตกต่างก่อนเรียน-หลังเรียน
เมื่อ	df	=	n - 1