

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนางรองพิทยาคม ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เลือกเรียนวิชางานช่าง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลองการวิจัย คือ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้เวลาในการทดลองในช่วงเดือนระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2553 - 10 มกราคม 2554 จำนวน 16 ชั่วโมง โดยใช้ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง หลังเรียน 1 ชั่วโมง และจัดกิจกรรมการเรียน 7 ครั้งๆ ละ 2 ชั่วโมง

#### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเกี่ยวกับงานช่างไม้เครื่องเรือน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังนี้

1. ลักษณะของไม้และไม้ชนิดต่างๆ
2. ไม้แปรรูป ไม้อัด และการคิดราคา

3. เครื่องมือและวัสดุประกอบประเภทตอก ตัดและไส
4. เครื่องมือประเภทเจาะ วัดและเครื่องมือประกอบอื่นๆ
5. การต่อไม้ การเข้าไม้ การเข้าเดือย การเปลาะไม้
6. เครื่องจักรที่ใช้ในงานไม้
7. การเคลือบผิวและการตกแต่ง

### รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้การทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design

ดังตาราง 3.1 (Kerlinger. 1986 : 319)

ตาราง 3.1 รูปแบบการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลองสอน	ทดสอบหลังเรียน
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> คือ ทดสอบก่อนเรียน

X คือ การทดสอบโดยใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T<sub>2</sub> คือ ทดสอบหลังเรียน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1 ลักษณะของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1.1 ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง งานช่างไม้เครื่องเรือน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็น 7 ชุด ดังนี้

1.1.1.1 ชุดที่ 1 ลักษณะของไม้และไม้ชนิดต่างๆ

1.1.1.2 ชุดที่ 2 ไม้แปรรูป ไม้อัด และการคิดราคา

1.1.1.3 ชุดที่ 3 เครื่องมือและวัสดุประกอบประเภทตอก ตัดและไส

1.1.1.4 ชุดที่ 4 เครื่องมือประเภทเจาะ วัดและเครื่องมือประกอบอื่นๆ

1.1.1.5 ชุดที่ 5 การต่อ ไม้ การเข้าไม้ การเข้าเดือย การเปลาะไม้

1.1.1.6 ชุดที่ 6 เครื่องจักรที่ใช้ในงานไม้

### 1.1.1.7 ชุดที่ 7 การเคลือบผิวและการตกแต่ง

1.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาชุดการเรียนรู้ โดยให้มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรมหรือแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

1.1.3 เอกสารประกอบชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้เป็นคำอธิบายรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วย

1.1.3.1 คู่มือแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูผู้สอนที่จะนำชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

1.1.3.2 แผนการสอน ประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง งานช่างไม้ เครื่องเรือน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พุทธศักราช 2544 และแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด และงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการในการสอน

1.2.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่จะนำมาให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยศึกษาหนังสือแบบเรียน คู่มือครู และหนังสืออ่านประกอบกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้องและยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

1.2.4 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของชุดการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบ ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้และสร้างชุดการเรียนรู้

1.2.5 นำชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบขั้นต้นแล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและการสร้างชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.2.5.1 นายสันติ สุขโพธิ์น้อย ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไทยเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒិการศึกษาศ.ม. บริหารการศึกษาศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์

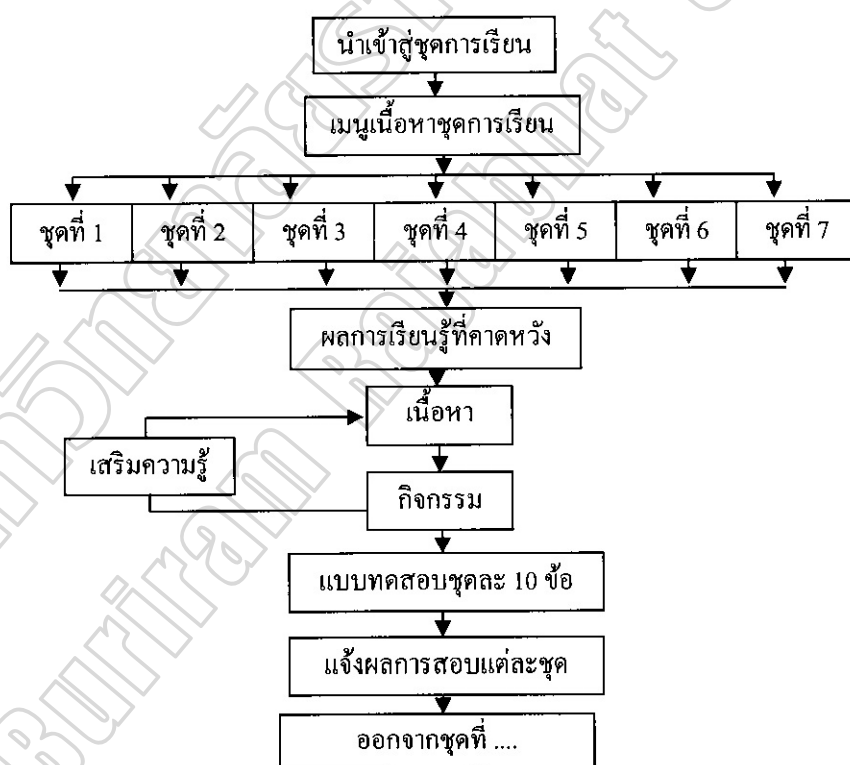
1.2.5.2 นายเอกวิทย์ จำปาพันธุ์ อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสิงห์วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เชี่ยวชาญด้านการวิจัย วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาบริหารศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

1.2.5.3 ดร.สมชาย นิ่งตะลา ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรองพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา Ed.D. บริหารการศึกษา

1.2.6 ออกแบบชุดการเรียนรู้ โดยกำหนดวิธีการนำเสนอเป็นประเภทการสอนแบบเส้นตรงโดยประยุกต์ใช้กระบวนการของกาเย่ (Gagne) ในการออกแบบชุดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนต่างๆ

1.2.7 เขียนผัง และสร้างบัตรเรื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.7.1 เขียนผังงานและโครงสร้างแสดงการทำงานของโปรแกรม รวมทั้งทางเลือกต่างๆ ในรูปแบบของผังงาน (Flow Chart) ซึ่งแสดงได้ดังภาพประกอบ 3.1



ภาพประกอบ 3.1 โครงสร้างชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.7.2 สร้างบัตรเรื่องของชุดการเรียนรู้ทั้งหมด โดยกำหนดการออกแบบหน้าจอในแต่ละกรอบโดยยึดหลักความน่าสนใจ การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

การให้ข้อมูลย้อนกลับ นำมาวิเคราะห์เป็นกรอบเนื้อหาในแต่ละชุด แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้  
ดังนี้

1.2.7.2.1 แสดงชื่อชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องงานช่างไม้เครื่อง  
เรือน และภาพประกอบ

1.2.7.2.2 ระบุชื่อชุด เป็นรายการควบคุม และคำสั่งการใช้งานที่ผู้เรียนควรรู้

1.2.7.2.3 ที่รายการควบคุมของชุด จะกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
ในแต่ละชุด

1.2.7.2.4 เข้าสู่เนื้อหาของชุดการเรียนรู้ โดยจะมีรายการควบคุมโดยให้ผู้เรียน  
เลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา

1.2.7.2.5 ประเมินผลการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดการเรียนรู้  
หลังจากผู้เรียนศึกษาแล้ว จะมีแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ  
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

1.2.7.2.6 นำบัตรเรื่อง ฉบับร่างของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
ที่เขียนเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเนื้อหาซึ่งเป็นครูผู้สอนการงานอาชีพเทคโนโลยี  
ช่วยพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาของชุดการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

1.2.8 สร้างและเขียน โปรแกรมจากบัตรเรื่องให้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.2.9 ทดสอบประสิทธิภาพ เป็นการหาข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น เพื่อปรับปรุง  
แก้ไขชุดการเรียนรู้ ก่อนไปใช้จริง โดยประเมินบัตรเรื่อง ด้วยการทำบัตรเรื่องฉบับร่างของแต่ละชุด  
ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนแล้วนำข้อมูล  
ที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาตรวจสอบ  
ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา และนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.2.10 นำบัตรเรื่องที่ปรับปรุงแล้วไปสร้างเป็นชุดการเรียนรู้และเขียน โปรแกรม  
คอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมแฟลช 8 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

1.2.11 ทดสอบประสิทธิภาพเพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการปรับปรุงแก้ไข  
ชุดการเรียนรู้ ก่อนนำไปใช้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.2.11.1 นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ  
ความถูกต้อง และความเหมาะสมของ โปรแกรม จากนั้นนำชุดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3  
ท่าน พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของการนำเสนอ การออกแบบตลอดจนการทำงาน  
ของโปรแกรม แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

1.2.11.2 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.2.12 นำชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองรายบุคคล (One to One Testing) การทดลองรายบุคคลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน โรงเรียนนางรองพิทยาคม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มากลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตอย่างใกล้ชิด และการสัมภาษณ์เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ พบว่า ตัวอักษรที่นำเสนอไม่ชัดเจน บางคำพิมพ์ตกหล่น เสียงบรรยายบางชุดแทรกซ้อน จึงได้นำมาปรับปรุงและทดลองอีกครั้งเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 64.48/60.00

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มากลุ่มละ 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ พบว่า บางชุดการเรียนรู้ไม่สามารถกลับเมนูหลักได้ และยังมีการพิมพ์เนื้อหาตกหล่นอยู่บ้าง จึงได้ทำการปรับปรุงและทดลองใหม่อีกครั้ง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 74.60/ 72.96

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing) นำชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 /2 จำนวน 30 คน โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 นำผลที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาตรวจหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนด แต่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ 80/80 คือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.76/79.76 จึงได้ทำการปรับปรุงด้านเสียง และสีของภาพให้น่าสนใจยิ่งขึ้น และทดลองซ้ำจนได้ผลตามเกณฑ์ คือ 80/80

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบ ปรนัย 4 ตัวเลือก มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ และการเขียนข้อสอบ ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 56)

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาของชุดการเรียนรู้ในแต่ละชุด

2.3 สร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในแต่ละชุด จำนวนชุดละ 10 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 7 ชุด

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item of Objective Congruence : IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC มากกว่า 0.66 ปรับปรุงความถูกต้องและความเหมาะสมของการใช้ภาษา ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นแบบทดสอบหลังเรียนนี้จึงมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และได้คัดเลือกแบบทดสอบ ชุดละ 10 ข้อ จำนวน 70 ข้อ และปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

2.5 จัดทำแบบทดสอบหลังเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการนำไปสร้างเป็นแบบทดสอบหลังเรียนของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละชุด

### 3. การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาและจัดทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับ ดังนี้

3.1 นำแบบสอบถามที่ได้พัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ได้ช่วยประเมินว่า ข้อคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถาม สามารถวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ แล้วนำผลมาพิจารณาคะแนนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้

ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในทุกข้อคำถามนั้น มีค่าเท่ากับ 1.00 หากข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.66 - 1.00 จะคัดเลือกไว้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.66 จะพิจารณาปรับปรุงหรือไม่คัดเลือกไว้

3.2 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและสอบหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้ทำการทดลองสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 16 คาบ รวมเวลาดทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการสอน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วันที่ 15 พฤศจิกายน 2553 - 10 มกราคม 2554 ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองตามขั้นตอน หลังจากที่ได้กลุ่มตัวอย่างและชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### ขั้นเตรียมการ

1. เตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความพร้อมในการใช้งานได้กับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียน วิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน จุดประสงค์ของการเรียนและวิธีประเมินผลการเรียนรู้

#### ขั้นดำเนินการ

ทำการทดลองสอนโดยนำชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 6 โรงเรียนนางรองพิทยาคม เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2553 - 10 มกราคม 2554 สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 16 ชั่วโมง

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ตามที่กำหนดในเวลา 14 ชั่วโมง



ตาราง 3.2 ระยะเวลาในการทดลอง

ครั้งที่	เรื่อง	วันที่ ที่ทำการทดลอง
1	ทดสอบก่อนเรียน (แบบทดสอบ 30 ข้อ)	15 พฤศจิกายน 2553
2	ชุดที่ 1 ลักษณะของไม้และไม้ชนิดต่างๆ	22 พฤศจิกายน 2553
3	ชุดที่ 2 ไม้แปรรูป ไม้อัด และการคิดราคา	29 พฤศจิกายน 2553
4	ชุดที่ 3 เครื่องมือและวัสดุประกอบประเภทตอก ตัดและไส	6 ธันวาคม 2553
5	ชุดที่ 4 เครื่องมือประเภทเจาะ วัสดุและเครื่องมือประกอบอื่นๆ	13 ธันวาคม 2553
6	ชุดที่ 5 การต่อไม้ การเข้าไม้ การเข้าเดือย การเพลาะไม้	20 ธันวาคม 2553
7	ชุดที่ 6 เครื่องจักรที่ใช้ในงานไม้	27 ธันวาคม 2553
8	ชุดที่ 7 การเคลือบผิวและการตกแต่ง	3 มกราคม 2554
9	ทดสอบหลังเรียน (แบบทดสอบ 30 ข้อ)	10 มกราคม 2554

3. หลังจากเสร็จสิ้นการสอน โดยใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่กำหนดไว้ จึงทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบตามสมมติฐานต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและพัฒนาชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ดังต่อไปนี้

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมาหาค่าเฉลี่ย

1.2 นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนมาหา

ค่าร้อยละ จากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1$ )

1.3 นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนทุกคนมาหาค่าร้อยละจากคะแนนเต็มทั้งหมด เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

1.4 เปรียบเทียบอัตราส่วน  $E_1/E_2$

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 นำกระดาษคำตอบของนักเรียน ที่ทำแบบทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียน มาตรวจให้คะแนน บันทึกผลการสอบของนักเรียนเป็นรายบุคคล

2.2 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples t-test)

2.4 แปลความหมายของผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนตามข้อ 2.3

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องงานช่างไม้เครื่องเรือน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าร้อยละ (Percentage) ของจำนวนนักเรียนที่มีความพึงพอใจในระดับต่างๆ

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้สูตร

1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (เกษม สหรัยทิพย์, 2540 : 194)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็น

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 1.2 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80

โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ประวิต เอราวรรณ์. 2542 : 153)

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

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียน  
หลังจากเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

$\sum X$  แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด

$\sum F$  แทน คะแนนรวมผลลัพธ์หลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

n แทน จำนวนผู้เรียน

### 1.3 การวิเคราะห์ข้อสอบ หาค่าความยากง่าย โดยใช้สูตรต่อไปนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 81)

$$P = \frac{R}{n}$$

P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

n แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

#### 1.4 การวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบใช้สูตรต่อไปนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 90)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	N <sub>1</sub>	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	N <sub>2</sub>	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

#### 1.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวท โดยใช้สูตร

ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	r <sub>cc</sub>	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X <sub>i</sub>	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (ร้อยละ 70)

#### 2. สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ร้อยละ โดยใช้โปรแกรม

ไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ในการคำนวณ

##### 2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 106)

$$s = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 X แทน คะแนนแต่ละคน  
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ Dependent Samples t-test โดยใช้สูตร  
 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 10)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 N แทน จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง