

บทที่ 3

วิธีดำเนินการค้นคว้าอิสระ

ในการดำเนินการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้ค้นคว้าอิสระได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 101 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 42 คน ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยการนำรายชื่อ นักศึกษามาเรียงลำดับตามเกรดเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับผลการเรียนซึ่งแบ่งเป็น กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูงคือผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.00 - 4.00 มีจำนวน 31 คน กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลางคือผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.00 - 2.99 มีจำนวน 48 คน และกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำคือผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 - 1.99 มีจำนวน 22 คน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก ให้ได้กลุ่มละ 14 คนรวมได้จำนวนทั้งสิ้น 42 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระ

เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้ค้นคว้าอิสระสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

- 3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 เรื่องเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ที่ผู้ค้นคว้าอิสระสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาแผนการสอนรายวิชาและหน่วยการสอน วิชาการเชื่อมโลหะ 1 เรื่องเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องเครื่องเชื่อมไฟฟ้าเพื่อกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาตามแนวแผนการสอนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 ในหน่วยที่ 6 ได้หัวข้อเรื่องดังนี้

- ประเภทและชนิดของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ส่วนประกอบของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง
- หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง
- วิธีการใช้งานเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง

3) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ดังนี้

- แยกประเภทเครื่องเชื่อมไฟฟ้าได้ถูกต้อง
- บอกส่วนประกอบภายในที่สำคัญของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงได้ถูกต้อง
- อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงได้ถูกต้อง
- อธิบายการใช้เครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลงได้ถูกต้อง

4) จัดทำตารางวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาและระดับพฤติกรรม เพื่อจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและระดับพฤติกรรม แล้วทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบในแต่ละหัวข้อของเนื้อหาตามที่กำหนด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4 และ 5 ของภาคผนวก ก

5) สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับตารางโครงสร้างแบบทดสอบ โดยให้มีจำนวนข้อเกินกว่าที่กำหนด 2 เท่า ได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งตารางวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาและระดับพฤติกรรม ตารางโครงสร้างแบบทดสอบ และแบบทดสอบเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

6) นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ที่ผ่านการเรียนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 มาแล้วจำนวน 62 คน

7) นำผลการทดสอบมาหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของ

แบบทดสอบทุกข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบและแบบสอบถาม (IAP) Version 3.0 ของศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย และ อาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

8) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวน 20 ข้อแล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบและแบบสอบถาม (IAP) ด้วยวิธี KR-20 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

3.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 เรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ที่ผู้ค้นคว้าอิสระสร้างขึ้นจากโปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ (อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์, 2530)

1) ศึกษาเนื้อหาจากแผนการสอนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 เรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

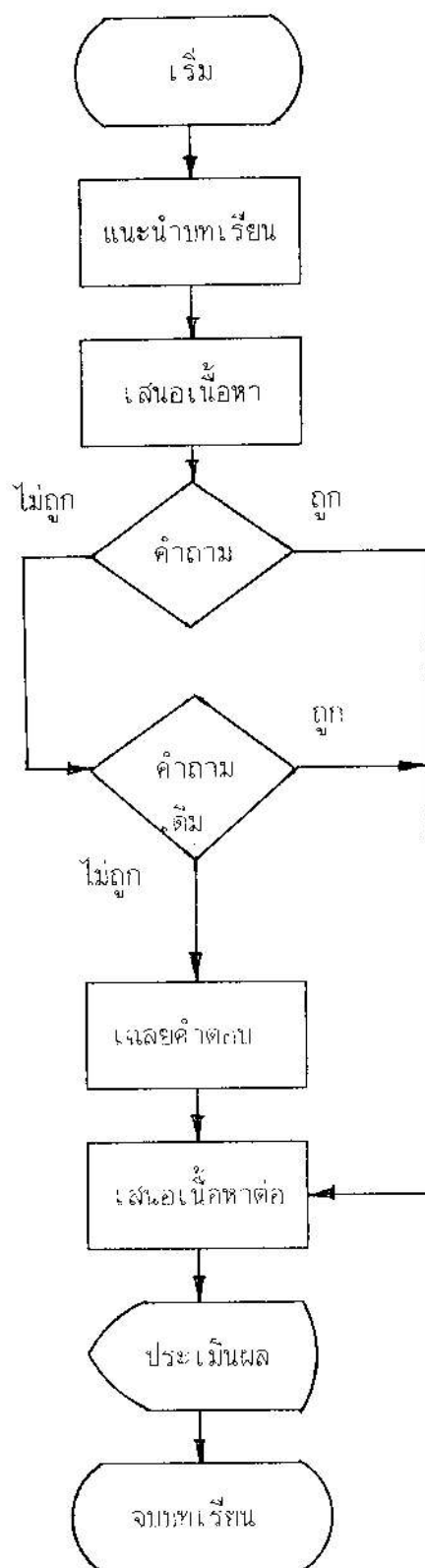
2) วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดขอบข่ายเนื้อหาเรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ในหน่วยที่ 6 ได้หัวข้อเรื่องดังนี้

- ประเภทและชนิดของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ส่วนประกอบภายในของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง
- หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง
- วิธีการใช้งานเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง

3) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากการวิเคราะห์เนื้อหาแล้วสามารถกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ดังนี้

- แยกประเภทเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ได้ถูกต้อง
- บอกส่วนประกอบภายในที่สำคัญของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง ได้ถูกต้อง
- อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง ได้ถูกต้อง
- อธิบายการใช้เครื่องเชื่อมแบบหม้อแปลง ได้ถูกต้อง

4) เขียนผังงานแสดงการทำงานของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายละเอียดเป็นดังนี้



ภาพที่ 1 ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

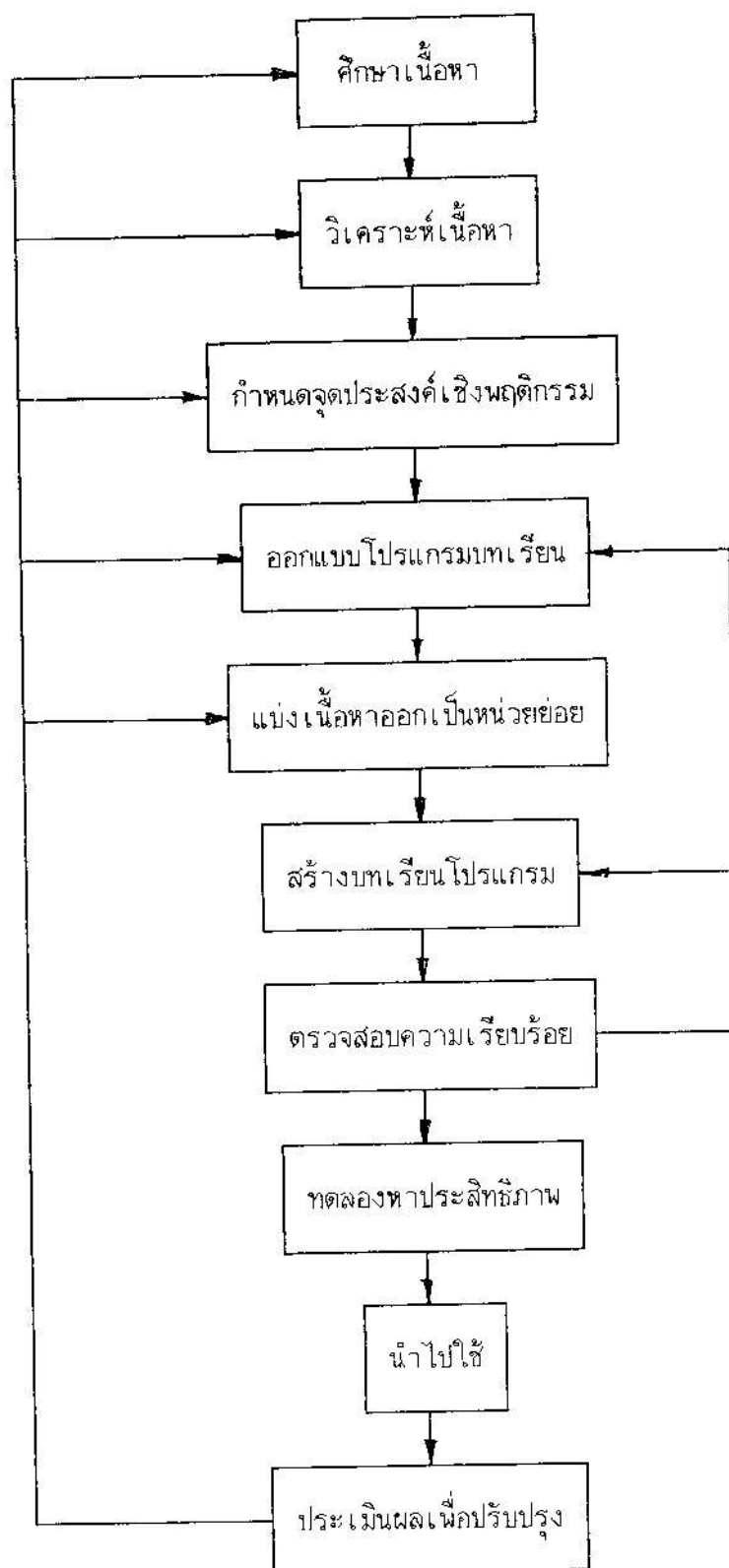
5) นำเนื้อหาจากข้อ 2 มาแบ่งเป็นตอนย่อย ๆ และกำหนดเป็นกรอบให้มีเนื้อหาต่อเนื่องกันไป ตามลำดับขั้นตอนของผังงานที่เขียนไว้ พร้อมทั้งออกแบบรายละเอียดหน้าจอต่าง ๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว การแสดงและลบหน้าจอ เป็นต้น

6) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 ตามรายละเอียดในข้อ 5 ไปจนจบบทเรียน

7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไข

8) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 42 คนซึ่งไม่เคยเรียนวิชาการเชื่อมโลหะ 1 มาก่อน

ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2 (อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์, 2530)



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ที่ผ่านการตรวจสอบจากกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว จำนวน 122 กรอบ พร้อมทั้งนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ ที่ผู้ค้นคว้าอิสระสร้างขึ้น ไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยเลือกนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน ใช้เวลาในการทดลอง 60 นาที หลังการทดลองได้พบข้อบกพร่องเช่นข้อความใน กรอบเนื้อหาบางกรอบยังไม่ชัดเจนจึงเพิ่มคำว่า วงล่อปรับกระแสไฟ ส่วนกรอบที่เป็นเนื้อหา เดียวกัน ได้แสดงหัวข้อเรื่องไว้ทุกกรอบ

3.4.2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยเลือกนักศึกษา ที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน ใช้เวลาในการทดลอง 55 นาที แล้วทำการทดสอบหลังเรียน ด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำผลคะแนนแบบฝึกหัด ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน ไปทำการหาค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แก้ไขคำสั่งในบทเรียนบางกรอบ ให้นักศึกษาเข้าใจยิ่งขึ้นจากคำสั่งว่า เสร็จแล้วคลิกปุ่ม เป็น เสร็จแล้วคลิกปุ่มล่างขวา และเพิ่มคำขยายในแบบฝึกหัดข้อ 10 ที่ตัวเลือก ค คำว่า cut out ที่ตัวเลือก ง คำว่า main ก่อนที่จะนำไปทดลองในภาคสนาม

3.4.3 ทดลองแบบภาคสนาม นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไป ทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 10 คน แล้วทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้น นำผลคะแนนแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน ไปทำการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป