

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

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

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสตูล 2 ห้องเรียน จำนวน 80 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546

1.2 กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง ใช้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน

1.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.3.1 เลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ (21052405) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ที่สอนโดยการสอนทำโครงการ สิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

ชื่อหน่วย การให้บริการตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์สีจำนวน 21 ชั่วโมง โดยแบ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

- 1) การศึกษาสภาพปัญหาในการตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์สี
- 2) การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์
- 3) การประยุกต์โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานสิ่งประดิษฐ์
(ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์)
- 4) การศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวงจรป้องกันในเครื่องรับโทรทัศน์สี
- 5) การฝึกปฏิบัติการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ และเขียนรายงาน
- 6) การนำเสนอผลงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์

2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สีเรื่องการตรวจสอบวงจรป้องกัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ซึ่งใช้สูตรของวิทนีและซาเบอร์ส ส่วนความตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สีเรื่องการตรวจสอบวงจรป้องกันผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สถิติการหาค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach)

2.1.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สีของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี ที่สอนโดยการสอนทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจสอบวงจรป้องกัน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแบบวัดมาตรฐานค่าของลิเคอร์ท โดยหาค่าความตรง ของแบบทดสอบซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สถิติการหาค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach) จำนวน 30 ข้อ

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

2.2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สีที่สอนโดยการสอนทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจสอบวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี ชื่อหน่วยการให้บริการตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์สีผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการสอนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานสิ่งประดิษฐ์จากหนังสือ เอกสาร บทความและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

2) ศึกษาขั้นตอนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ และศึกษาแนวทางในการออกแบบกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานสิ่งประดิษฐ์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาทักษะการตรวจซ่อมวงจรป้องกันให้สูงขึ้น

3) ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาและขอบข่ายของ วิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ รหัส 21052405 จากหนังสือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

4) ศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540 (ปรับปรุง 2538) สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

5) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหาวิชา

6) สร้างแผนการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้หลักการสอนทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ 6 แผนจากแผนการเรียนรู้ที่ 6-11 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง รวมเวลาสอน 21 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการเรียนรู้ที่ 6 ศึกษาสภาพปัญหาในการตรวจซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ (2 ชั่วโมง)

แผนการเรียนรู้ที่ 7 การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ (2 ชั่วโมง)

แผนการเรียนรู้ที่ 8 การประยุกต์โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงานสิ่งประดิษฐ์(ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (2 ชั่วโมง)

แผนการเรียนรู้ที่ 9 การศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวงจรป้องกันในเครื่องรับโทรทัศน์ (3 ชั่วโมง)

แผนการเรียนรู้ที่ 10 การฝึกปฏิบัติการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ และเขียนรายงาน (9 ชั่วโมง)

แผนการเรียนรู้ที่ 11 การนำเสนอผลงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์ (3 ชั่วโมง)

7) ในแผนการเรียนรู้แต่ละแผน จะประกอบด้วย

(1) สารสำคัญ

(2) สมรรถนะที่พึงประสงค์

(3) เนื้อหาสาระ

(4) กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ขั้นตอนและรูปแบบของกิจกรรมมีดังนี้

ก. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน ครูจะสนทนาเพื่อเร้าความสนใจรวมทั้งนำเข้าสู่ปัญหาให้นักเรียนเห็นความสำคัญของเรื่องที่เรียนโดยนำเนื้อหาไปเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวแนะนำวิธีการเรียนและวิธีทำกิจกรรม

ข. ช้่นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนใช้แนวทางในการจัดกิจกรรม 6 ขั้นตอน การจัดกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของ ชีระชัย ปุณณโชติ (2531) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนคือ

การคิดและเลือกหัวข้อที่จะทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การวางแผนในการจัดทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ การลงมือทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ การเขียนรายงานและการแสดงผลงาน ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 6 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการตรวจสอบวงจรป้องกันในเครื่องรับโทรทัศน์ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหาในการตรวจสอบเครื่องรับโทรทัศน์
2. การให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์
3. การประยุกต์โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทโครงงาน

สิ่งประดิษฐ์ (ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์)

4. การศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวงจรป้องกันในเครื่องรับโทรทัศน์

5. การฝึกปฏิบัติการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ และเขียนรายงาน
6. การนำเสนอผลงานโครงงานสิ่งประดิษฐ์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้กลุ่มกิจกรรมที่เป็นกลุ่มย่อย มีผู้เรียน 5-7 คน และองค์ประกอบของการสอนทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจสอบวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ ในแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย ใบงาน ใบความรู้ ใบมอบหมายงาน คู่มือการพิมพ์โครงงานอิเล็กทรอนิกส์ ในบางกิจกรรมที่มีการปฏิบัติการทดลอง ออกแบบกิจกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์

ค. ช้่นสรุป เป็นขั้นตอนที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาในแผนการสอนนั้น

(5) งานที่มอบหมาย

(6) สื่อการเรียนการสอน

(7) การวัดผลและประเมินผล

2.2.2 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัด เพื่อพัฒนาเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยทักษะการวัด ตรวจสอบอุปกรณ์ การอ่านแบบลายวงจร การใช้เครื่องมือวัด การวิเคราะห์อาการผิดปกติของเครื่องรับโทรทัศน์ และการแก้ปัญหาการใช้ชิ้นส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้วัดทักษะการตรวจซ่อมของนักเรียน

2) กำหนดกรอบการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวกับทักษะในการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน โดยศึกษาจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการตรวจซ่อมวงจรป้องกันที่เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัยทางด้านนิยาม องค์กรประกอบลักษณะการเขียนข้อคำถาม การให้คะแนนตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

3) สร้างผังข้อสอบ โดยกำหนดเค้าโครงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน กำหนดน้ำหนักและความสำคัญของทักษะการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ ด้านทักษะการตรวจซ่อม โดยความยาวของแบบทดสอบพิจารณาให้สอดคล้องกับเวลาที่ ต้องการใช้ในการทดสอบและลักษณะของผู้สอบ

4) เขียนข้อสอบ โดยกำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ตัวคำถามตัวคำตอบ และวิธีการตรวจคะแนน จากนั้นร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุก องค์ประกอบ ทบทวนร่างข้อสอบทั้งด้านความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษา ที่ใช้ ได้ข้อสอบแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบ จำนวน 30 ข้อ ครอบคลุมทักษะการตรวจซ่อมวงจรป้องกันในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม สำนวนภาษา ความสอดคล้องระหว่างลักษณะคำถามกับคุณลักษณะตามนิยามเชิงปฏิบัติการวัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

6) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ของวิทยาลัยเทคนิคสตูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 32 คน

7) นำผลมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าความยาก และอำนาจจำแนก โดยหาค่าความยาก หาค่าอำนาจจำแนก ของวิชานี้ และซาเบอร์ส (Mehrens and Lehman, 1984: 198-199; citing Whitney and Sabers, 1970) โดยใช้สูตร

การวิเคราะห์หาค่าความยาก (p)

$$\text{ความยาก (p)} = \frac{(\Sigma H + \Sigma L) - (2N \text{ScoreMin})}{2N(\text{ScoreMax} - \text{ScoreMin})}$$

การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

$$\text{อำนาจจำแนก (r)} = \frac{\Sigma H - \Sigma L}{N(\text{ScoreMax} - \text{ScoreMin})}$$

จำแนกข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 25 ในการแบ่งกลุ่ม แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบทั้งหมด 24 ข้อจากนั้นปรับปรุงข้อสอบที่ยังใช้ไม่ได้บางข้อเพิ่มเติมลงในข้อสอบได้ จำนวน 30 ข้อ

8) นำแบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ที่แก้ไขแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปี 3 สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสตูล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มเดิม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 56 คน

9) นำผลมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าความยาก และอำนาจจำแนก ของข้อ สอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 25 ในการแบ่งกลุ่มแล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

10) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ทั้งฉบับ โดยใช้สูตรครอนบาค (Cronback) ที่ได้ดัดแปลงมาจากสูตร Kr - 20 (ส่วน อังคณา สายยศ 2538: 200)

ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง แบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติ
เครื่องรับโทรทัศน์สี่เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียนโดยการสอนทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษา
การตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.954 ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็น
แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างได้

2.2.3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับ โทรทัศน์

แบบวัดเจตคติ ต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยปรับปรุง
จากแนวทางของแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของ ยินดี ช่วยชุม (2544) มีขั้นตอน ดังนี้
ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดเจตคติ ต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์
อย่างละเอียด ดำเนินการสร้างตามรูปแบบ และขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่ได้ศึกษาจากเอกสารแล้วไปหา
คุณภาพ ดังนี้

1) หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การวัดผลประเมินผลรวม 5 ท่าน เพื่อแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนเพื่อไปหาดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างแบบทดสอบกับกรอบเนื้อหาที่ถาม โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2539: 249)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ
กรอบเนื้อหาที่ถาม

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) เลือกข้อสอบวัดเจตคติ ต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์
สอบถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามกับกรอบเนื้อหาที่ถาม ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

3) นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ ที่ผ่านการ
หาค่า IOC แล้วมาหาค่าอำนาจจำแนก จากการทดสอบค่าที (t-distribution) จากสูตร (ล้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ 2543: 215)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

เมื่อ t แทน ดัชนีอำนาจจำแนก

$\bar{X}_H$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงที่ทำข้อนั้น

$\bar{X}_L$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำที่ทำข้อนั้น

S_H^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง

S_L^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ

N_H แทน จำนวนคนสอบในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง

N_L แทน จำนวนคนสอบในกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

4) นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี ที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ และค่าอำนาจจำแนก 1.75 ขึ้นไป มาทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร ครอนบาค (Cronbach) ที่ได้ดัดแปลงมาจากสูตร Kr-20 สูตรที่ใช้ คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538: 200)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

k คือ จำนวนข้อ ของเครื่องมือวัด

S_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือชนิดนั้น ทั้งฉบับ

5) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียน โดยการสอนทำโครงการ สิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจสอบวงจรป้องกัน ทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.954 ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง รูปแบบการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest - Posttest Design โดยมีรูปแบบการวิจัยดังนี้

กลุ่มทดลอง $O_1 \times O_2$

O_1 หมายถึง การสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

O_2 หมายถึง การสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนทำโครงงาน
สิ่งประดิษฐ์ เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจซ่อมวงจรป้องกันในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
การเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน แล้วนำผลมาตรวจให้คะแนน

3.2 ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เป็นเวลา
21 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง โดยกลุ่มทดลองสอนโดยใช้การสอนทำโครงงาน
สิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจซ่อมวงจรป้องกันในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

3.3 ทำการทดสอบหลังการทดลอง กับกลุ่มทดลองเมื่อเรียนจบตามแผนการจัดการเรียนรู้
ครบทุกแผนแล้วด้วยแบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับ
โทรทัศน์เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกันและแบบวัดเจตคติต่อวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาปฏิบัติ
เครื่องรับโทรทัศน์เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย โดยหาค่า
ความยาก หาค่าอำนาจจำแนก ของวิทนี และซาเบอร์ส (Mehrens and Lehman, 1984: 198-199;
citing Whitney and Sabers, 1970) โดยใช้สูตร

4.1.1 การวิเคราะห์หาค่าความยาก (p)

$$\text{ความยาก (p)} = \frac{(\Sigma H + \Sigma L) - (2N \text{ScoreMin})}{2N(\text{ScoreMax} - \text{ScoreMin})}$$

4.1.2 การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

$$\text{อำนาจจำแนก (r)} = \frac{\Sigma H - \Sigma L}{N(\text{ScoreMax} - \text{ScoreMin})}$$

เมื่อ ΣH	คือ ผลรวมคะแนนของกลุ่มคะแนนสูง
ΣL	คือ ผลรวมคะแนนของกลุ่มคะแนนต่ำ
N	คือ จำนวนผู้ทำแบบทดสอบ
ScoreMax	คือ น้ำหนักคะแนนสูงสุดของแบบทดสอบ
ScoreMin	คือ น้ำหนักคะแนนต่ำสุดของแบบทดสอบ

4.2 หาคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ โดยหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ α	คือ ความเที่ยงของแบบทดสอบ
k	คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ
s_i^2	คือ ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบแต่ละข้อ
s_t^2	คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้สอบทั้งหมด

หาค่าความตรงของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์ โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	คือ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่ เรื่องการตรวจซ่อมวงจรป้องกัน ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนทำโครงการน สิ่งประดิษฐ์เพื่อใช้ในการศึกษาการตรวจซ่อมวงจรป้องกันในวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่ สถิติ ที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ใช้สูตร t - test (แก้ว สายยศ 2537: 301) ดังนี้

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

เมื่อ	df	=	n - 1
t	คือ	ค่าสถิติที่ได้จากการคำนวณ	
ΣD	คือ	ผลรวมของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของนักเรียนแต่ละคน	
n	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น	
ΣD^2	คือ	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของนักเรียนแต่ละคน	

4.4 วิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์สี่ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสตูล กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนทำโครงการน สิ่งประดิษฐ์ โดย หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร

4.4.1 การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (แก้ว สายยศ อังคณา สายยศ 2538: 73) คำนวณ

จากสูตร

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4.4.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (ล้วน สายยศ อังคณา สายยศ 2538: 79)

$$S = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
 ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
 แต่ละคนยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4.3.3 แปลความหมายข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ของ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ใช้การประเมินระดับเจตคติโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายด้าน และภาพรวมจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ประเมินความคิดเห็นของเบสท์ (Best, 1977: 174) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.0000 – 2.3333 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.3334 – 3.6666 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.6667 – 5.0000 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับมาก

โดยนำมาประเมินระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาปฏิบัติเครื่องรับโทรทัศน์
 ของนักเรียนเป็นดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.0000 – 2.3333 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับต่ำ

ค่าเฉลี่ย 2.3334 – 3.6666 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.6667 – 5.0000 หมายถึง เจตคติอยู่ในระดับสูง