

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียน การสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ที่เน้นการใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 โดยศึกษา จากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) โดยมีแผนแบบการทดลอง ดังนี้

กลุ่มทดลอง	Pretest	Treatment	Posttest
E	O ₁	X	O ₂

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มทดลอง

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2552 ซึ่งมีการ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 4 กลุ่ม 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 80 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ประจำปีการศึกษา 2552 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก (drawing) จำนวน 1 กลุ่ม

1.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ

1. ตัวแปรต้น คือ การฝึกทักษะการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า ด้วยชุดฝึกทักษะเรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง
2. ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะปฏิบัติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะด้านปฏิบัติ และความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วย

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 5 แผน
- 2.2 ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 5 ชุด
- 2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบอัตนัยเติมคำ 2 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ 1 ข้อ

2.4 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2

3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 5 แผน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้นเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2546)

3.1.2 การวิเคราะห์เนื้อหา ได้กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการสอนเรื่องการเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง โดยแบ่งเนื้อหาและจุดประสงค์ย่อยเป็น 5 เรื่อง เช่นเดียวกับชุดฝึกทักษะ

3.1.3 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี ขั้นตอนการสอน ตลอดจนแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการสอนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ โดยนำวิธี การสอนจากแนวคิด ทฤษฎีและคู่มือครูการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน มาปรับให้เหมาะกับการสอนการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ได้แก่ การอ่านแบบแปลนไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสายบนแผงไม้ ได้แผนการสอน เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังจำนวน 5 แผนการสอนแต่ละแผนการสอน ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ คือ

1) สารสำคัญ

2) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลังจากเรียนจบบทเรียน

3) เนื้อหา จะเป็นเนื้อหาย่อยที่ใช้สอนภายใน 1 ชั่วโมง

4) กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ

เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน สร้างความสนใจหรือเตรียมความพร้อม ทบทวนความรู้จากการเรียนในชั่วโมงก่อน ๆ ซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ที่จะเรียนต่อไป

แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่าจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง

ชั้นสอน เสนอเนื้อหาใหม่ โดยจัดกิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสอนจากง่ายไปหายาก ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติ ทั้งในระบบกลุ่มและเดี่ยว

ชั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสนทนา อภิปรายหาข้อสรุป โดยครูคอยแนะนำและร่วมอภิปราย

ชั้นฝึกทักษะ โดยการทำกิจกรรมจากชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง เป็นรายบุคคล แล้วแจ้งผลการเรียน ให้นักเรียนทราบ

5) สื่อการเรียนการสอน

6) การวัดและประเมินผล

3.1.4 การพัฒนาสร้างแผนการสอนตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ แล้วนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวัดผลประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาประเมินผลตามแบบประเมินที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เพื่อเป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้ชำนาญการจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1) นายสิริรัช แท่นแก้ว ตำแหน่ง ครู ค.ศ 2 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง คอ.ม. สาขาวิชาไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ

2) นางธัญญา จันทะ ตำแหน่ง ครู ค.ศ 1 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง คอ.ม. สาขาวิชาไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ

3) นายประสิทธิ์ คำบันภา ตำแหน่ง ครู ค.ศ 2 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง คอ.ม. สาขาวิชาไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมพระนครเหนือ

4) นางสาวสันต์ สุชะไตร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านกกดาลดงบังวิทยา กศ.ม วิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5) นางสาวศิษฏาณูช อุทธา ตำแหน่ง ครู ค.ศ 2 วิทยฐานะชำนาญการวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง คม.บ ภาษาไทย มหาวิทยาลัยรามคำแหง บข.ม การตลาด มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครูภาษาไทยดีเด่น อศจ.ร้อยเอ็ด ปี 2551 - 2552 ครูภาษาไทยดีเด่น กรมอาชีวศึกษา ปี 2552

3.1.5 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจให้คะแนนนำมา
หาค่าเฉลี่ย แล้วแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์พิจารณา (บุญชม ศรีสะอาด .2545 ก : 96) ดังนี้

ระดับความเหมาะสม	คะแนน
เหมาะสมมากที่สุด	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51 - 2.50
เหมาะสมน้อย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 - 1.50

3.1.6 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

3.2 ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง
สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 5 ชุด

การสร้างชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้า
กำลัง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างของ นพพร ณะชัยพันธ์ (ม.ป.ป. :

1) ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง
พุทธศักราช 2546) ประเภทอุตสาหกรรม เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลที่คาดหวัง

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรวิชาการติดตั้ง
ไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า
แสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง เพื่อนำมาสร้างชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า
แสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ดังนี้

1) กำหนดเนื้อหา เนื้อหาที่นำมาสร้างชุดฝึกทักษะเป็น เรื่อง เกี่ยวกับการ
เดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง การต่อวงจรควบคุมหลอดไฟแบบต่าง ๆ การติดตั้ง
อุปกรณ์สวิตช์ ปลั๊ก และคัตเอาต์ และการเดินสายไฟ โดยแยกออกเป็นเนื้อหาย่อยจำนวน 5
เรื่อง ดังนี้

1.1) การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

1.2) การเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสาย

1.3) การเดินสายและต่อวงจรหลอดไฟ ปลั๊ก คัตเอาต์และคาร์ทริดจ์ฟิวส์

1.4) การเดินสาย และต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดเรืองแสง) ปลั๊ก คัตเอาต์ และคาร์บริดจ์ฟิวส์

1.5) การเดินสาย และต่อวงจรสวิตช์สามทาง และคาร์ทริดจ์ฟิวส์

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สอดคล้องกับเนื้อหาย่อย ดังนี้

2.1) เขียนการต่อวงจรไฟฟ้าตามที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

2.2) ต่อวงจรไฟฟ้าตามแบบที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

2.3) เดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสายได้ถูกต้อง และสวยงาม

2.4) อ่านแบบไฟฟ้าวงจรหลอดไฟได้ตามแบบที่กำหนดให้ได้

2.5) เดินสายและต่อวงจรไฟฟ้าหลอดไฟ สวิตช์ ปลั๊ก คัตเอาต์ และคาร์ทริดจ์ฟิวส์ได้

2.6) อ่านแบบไฟฟ้าวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ตามแบบที่กำหนดให้ได้

2.7) เดินสายและต่อวงจรไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ สวิตช์ ปลั๊ก คัตเอาต์ และคาร์ทริดจ์ฟิวส์ได้

2.8) อ่านแบบไฟฟ้าวงจรสวิตช์ 3 ทางตามแบบที่กำหนดให้ได้

2.9) เดินสายและต่อวงจรไฟฟ้า สวิตช์สามทาง ปลั๊ก คัตเอาต์ และคาร์ทริดจ์ฟิวส์ได้

3.2.3 การออกแบบ

1) ศึกษาวิธีการสร้างชุดฝึกทักษะจากทฤษฎีแนวคิดของนักการศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดรูปแบบของชุดฝึกทักษะตามเนื้อหาที่กำหนดไว้แยกเป็นเนื้อหาย่อยเนื้อหาละ 1 ชุด จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย ชื่อชุดฝึกทักษะ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมฝึกทักษะ แบบทดสอบหลังเรียน กิจกรรมในชุดฝึกทักษะแต่ละชุด มีความแตกต่างกันตามความเหมาะสมของเนื้อหา โดยเน้นการเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังรูปแบบของกิจกรรมในชุดฝึกทักษะ เป็นแบบเติมข้อความในช่องว่างเขียนต่อวงจรให้สมบูรณ์ การปฏิบัติตามแบบไฟฟ้า เป็นต้น

3.2.4 การพัฒนา

1) การสร้างชุดฝึกทักษะตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ชุดฝึกทักษะแต่ละชุด มีรูปแบบที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของกิจกรรม และนำไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยาลัยนอร์ทตรวจพิจารณาความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2) นำชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ใช้ชุดเดียวกับที่ ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้) ตรวจสอบและความสมบูรณ์ของชุดฝึก

3) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.5 การทดลองใช้

1) นำชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 3 คน วิธีคัดเลือกนักเรียน กลุ่มนี้ได้พิจารณาจากผลการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน ในชั้น ปวช.2 นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง หมายถึง มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับ 4 และระดับ 3 นักเรียน ที่มีผลการเรียนปานกลาง หมายถึง มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับ 2 และนักเรียนที่มีผลการ เรียนอ่อนหมายถึง มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2) นำชุดฝึกทักษะที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพ โพนทอง จำนวน 15 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 5 คน โดยมีวิธีคัดเลือกนักเรียนกลุ่มนี้เช่นเดียวกับกลุ่ม นักเรียน 3 คนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังครั้งแรก

3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า แสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2

ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบเติมคำ 2 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ 1 ข้อ โดยผู้ศึกษาค้นคว้ามีวิธีการ สร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2546) ประเภทอุตสาหกรรม

3.3.2) การวิเคราะห์เนื้อหา

1) กำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และในโรงงาน เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่นำมาสร้างแบบทดสอบเป็นเนื้อหาเดียวกับที่กำหนดในชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

2) นำเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ต้องการวัด โดยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดไว้ 4 ระดับ ตามแนวคิดของ Bloom (สุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2544 : 5) คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการ

3.3.3 การออกแบบ

กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบชนิดปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 30 ข้อ แบบเติมคำ 2 ข้อ โดยการเขียนต่อวงจร โดยให้สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ และออกแบบทดสอบการปฏิบัติงาน 1 ข้อ

3.3.4 การพัฒนา

1) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ จำนวน 60 ข้อ การเขียนต่อวงจรจำนวน 2 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 1 ข้อ

2) นำแบบทดสอบให้กรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องความครอบคลุมเนื้อหา ตรงตามเนื้อหา และจุดประสงค์ตามหลักการสร้างข้อสอบที่ดี

3) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยใช้ชุดเดียวกับที่ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาตรวจสอบหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Index of item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221) ที่มีข้อรายการครอบคลุมสิ่งที่ต้องการประเมิน ตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่ได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 คัดเอาไว้ 30 ข้อ

3.3.5 การทดลองใช้

1) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 25% เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกไว้ทั้งหมด 30 ข้อ

2) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3) นำข้อสอบปฏิบัติไปทดลองกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2552 จำนวน 5 คน เพื่อปรับเครื่องมือวัดด้านทักษะให้ตรงกับสภาพจริงของผู้เรียน

4) นำแบบประเมินผลการปฏิบัติ ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยการวัดผลการปฏิบัติของนักเรียนเพียงครั้งเดียวโดยใช้ผู้ประเมิน 2 คน สังเกตพฤติกรรมการทำงานและผลงานของนักเรียน แล้วเปรียบเทียบผลว่ามีการสอดคล้องกันหรือไม่

3.4 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ชนิด คำถามจำนวน 20 ข้อตามความคิดเห็นของนักเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเอง มีลำดับดังนี้

3.4.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุงพุทธศักราช 2546) ประเภทอุตสาหกรรม เกี่ยวกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลที่คาดหวัง

3.4.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ของสมนึก ภัททิยธนี และมนตรี อนันตรักษ์ (2546 : 33) และศึกษาการสร้างแบบสอบถาม ของบุญชม ศรีสะอาด (2543 : 66 - 73)

3.4.3 ศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ของประชุม พลเมืองดี (2523 : 7) กิติมา ปรีดีดิติก (2529 : 321) และพิน คงพูล (2529 : 389)

3.4.4 ศึกษาแนวคิด เนื้อหาสาระ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการสอนแบบโครงการ

3.4.5 สร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วน (Rating Scale) มี 5 ระดับ โดยสร้างจากแผนการจัดการเรียนรู้ 4 ด้าน จำนวน 20 ข้อ

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลความว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.00 แปลความว่า มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 แปลความว่า มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.00 แปลความว่า มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความว่า มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.4.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขผู้ศึกษาค้นคว้า ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4.7 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4.8 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามลำดับ ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

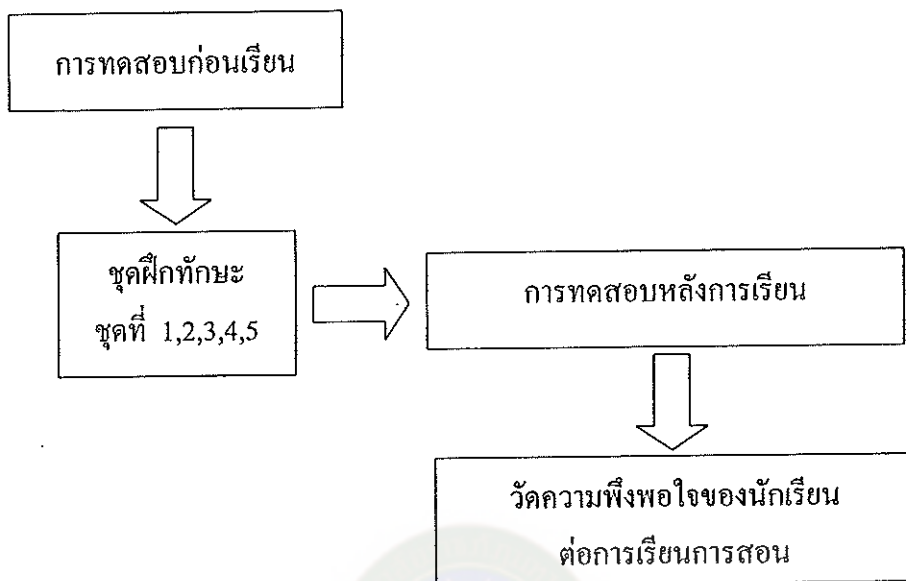
4.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพ โพนทอง และบุคคลที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อดำเนินการตามกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งจะนำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4.3 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการสอน และใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ในขั้นฝึกทักษะของกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีทั้งหมด 5 แผนการสอน 5 ชุดฝึกทักษะ โดยใช้ควบคู่กัน ใช้เวลาสอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน แผนการสอนละ 6 คาบ (6 ชั่วโมง) สัปดาห์ละ 6 คาบ ใช้เวลาทั้งสิ้น 30 คาบ ในเวลา 5 สัปดาห์ การทดลองครั้งนี้ได้ดำเนินการใน ปีการศึกษา 2552

4.4 ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

4.5 นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ดำเนินการภายหลังจากทำการทดสอบหลังเรียน



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้า แสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ และดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้สูตรในการวิเคราะห์ข้อมูล การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2544 : 5)

5.2 วิเคราะห์หาความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อน และหลังเรียนจากการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 115)

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ ใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2
(สุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2544 : 5)

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

เมื่อ E_1 แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$ แทน	ผลรวมของคะแนนระหว่างเรียน
A แทน	คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน
N แทน	จำนวนนักเรียน

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

เมื่อ E_2 แทน	ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
$\sum F$ แทน	คะแนนรวมจากการทดสอบหลังเรียน
B แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N แทน	จำนวนนักเรียน

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

6.2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การประเมิน (IOC) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	ΣR แทน	ผลรวมระหว่างคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญอาจจะเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น วัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่ได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ค่าดัชนีสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

6.2.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) การหาค่าความยาก (Difficulty) โดยใช้สูตร (อนุวัติ คุณแก้ว, 2546 : 49)

$$\text{สูตร } p = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ	p แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	H แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
	L แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
	N แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร (อนุวัติ คุณแก้ว 2546 : 50)

$$\text{สูตร } r = \frac{H - L}{N/2}$$

เมื่อ	r แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	H แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
	L แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
	N แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน
(อนุวัติ คุณแก้ว 2546 : 54)

$$\text{สูตร } r_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{KR-20}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่งๆ เท่ากับ จำนวนคนที่ทำถูกหารด้วยจำนวนคนสอบ ทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ $1-p$
	S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

6.3 ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

6.3.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

6.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

6.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จึงใช้วิธี t-test แบบ Dependent Samples (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 113) ดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงปกติแบบ t
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แต่ละตัวยกกำลังสอง