

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) ขั้นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Analysis :A)

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) ขั้นการออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Design and Development : D and D) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการวิจัย (Research : R2) ขั้นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน (Implementation : I)

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development : D2) ขั้นการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน (Evaluation)

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) ขั้นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Analysis :A)

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิธีการดำเนินการ

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเชิงนโยบายการศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. วิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
4. วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและทฤษฎีการสร้างความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความต้องการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. แบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ในการศึกษาความต้องการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
2. แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบัน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

แบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ในการศึกษาความต้องการ

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ในการศึกษาความต้องการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ในการศึกษาความต้องการ โดยข้อมูลครอบคลุมเกี่ยวกับนโยบายการศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและทฤษฎีการสร้างความรู้

2. นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาความต้องการที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ภาษา และวัดประเมิณผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวิเคราะห์เอกสาร (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาความต้องการโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณค่าตามสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2543 , หน้า 117)

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

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item objective Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อคำถามให้มีความชัดเจนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่ใช้ศึกษาความต้องการที่ปรับปรุงไปแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปวิเคราะห์เอกสารแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบัน ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบัน

2. สร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบัน

3. นำแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบันที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และการวัดประเมินผล และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในมุมมองปัจจุบันที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปสัมภาษณ์ครูผู้สอน จำนวน 7 ท่าน ได้แก่ ครูสองเมือง กุดั่น , ครูสุทิน นกพุ่ม, ครูสมทรง สุทธิประภา , ครูสรศักดิ์ บุญคำ , ครูสุรพงษ์ พิมพ์อาจเอี่ยม , ครูสรศักดิ์ บุญคำ และครูสุฤษดิ์ เกิดสันเทียะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และดำเนินการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

จากขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A) สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการสรุปขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A) สำหรับการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
1. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเชิงนโยบายการศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	ศึกษาเอกสาร	-นโยบายการศึกษา -แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 -นโยบายประเทศไทย 4.0 -นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	แบบวิเคราะห์เอกสาร/การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	ข้อมูลนโยบายการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายอาชีวศึกษา
2. วิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	ศึกษาเอกสาร	-หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	แบบวิเคราะห์เอกสาร/การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	ข้อมูลหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สัมภาษณ์	อาจารย์ผู้สอน 7 คน	แบบสัมภาษณ์/การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนและทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในปัจจุบัน

ตารางที่ 3 แสดงการสรุปขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis : A) สำหรับการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอน (ต่อ)

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย	เครื่องมือ/การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
4. วิเคราะห์หลักการแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและทฤษฎีการสร้างความรู้	ศึกษาเอกสาร	-แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและทฤษฎีการสร้างความรู้	แบบวิเคราะห์เอกสาร/การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)	ข้อมูลแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบและทฤษฎีการสร้างความรู้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) ขั้นการออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Design and Development : D and D) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียน การสอน

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิธีการดำเนินการ

การดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

1. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ (ด้านความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงาน) และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ (ด้านความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงาน) และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในการวิจัยครั้งนี้พัฒนาขึ้นโดยขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำข้อมูลพื้นฐานที่ศึกษาวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

1.2 กำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ชัดเจน

1.3 นำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้แก่ ด้านรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 2 คน ด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน ด้านวัดประเมินผล จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.96 และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 5 แผน ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมกลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IOT, Artificial intelligence & Embedded Technology) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียนสาระสำคัญ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียน และการวัดประเมินผล พัฒนาขึ้นโดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2.1.2 ศึกษาจุดประสงค์ คำอธิบาย และสมรรถนะรายวิชาของวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ เพื่อเขียนจุดประสงค์ในการเรียนรู้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่/เรื่อง	ลักษณะของเนื้อหา			
	แนวคิด	หลักการ	กระบวนการ	การปฏิบัติ
1. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)	✓	✓	✓	✓
2. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med)	✓	✓	✓	✓
3. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)	✓	✓	✓	✓
4. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IOT, Artificial intelligence & Embedded Technology)	✓	✓	✓	✓
5. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)	✓	✓	✓	✓

2.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชา วิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity)

ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.96 และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน แบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 แผน ไปทดลองสอนกับนักศึกษาแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 20 คน และนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการสอนไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ

2.1.6 หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) แบบกลุ่มใหญ่ (Filed Tryout) โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ทดลองกับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ จำนวน 43 คน ที่คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อนแล้วปรับปรุงแก้ไข

2.2 แบบประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม และแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

2.2.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบปรนัย ประกอบด้วยข้อคำถามชนิด 5 ตัวเลือก นักศึกษาจะต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ข้อละ 0 คะแนน พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 2) ศึกษาจุดประสงค์ คำอธิบาย สมรรถนะรายวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
- 3) วิเคราะห์ระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของผู้เรียน โดยนำหัวข้อของแต่ละหน่วยมาใช้เป็นหัวข้อเพื่อกำหนดระดับพฤติกรรม เป้าหมายของการวิเคราะห์นี้เพื่อนำมาใช้ในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบ ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบ

แผนการจัดการเรียนรู้/จุดประสงค์	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
1. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)	2	3	3	2			10

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อของข้อสอบ(ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้/จุดประสงค์	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
2. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยี ทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio- Med)	2	3	3	2			10
3. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)	2	3	3	2			10
4. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝัง ตัว (Digital, IOT, Artificial intelligence & Embedded Technology)	2	3	3	2			10
5. ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและ บริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)	2	3	3	2			10

4) สร้างแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยาการความก้าวหน้า
อิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรม แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

5) นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content
Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยาการ
ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Index of Item Objective Congruence : IOC) และ
ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษา (Tryout) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ที่เรียนรายวิชานี้มาแล้ว และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

7) นำคะแนนที่นักศึกษาแต่ละคนสอบได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 , หน้า 129) โดยได้ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.33-0.75 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.33-0.83 และนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อสอบให้เหมาะสม

8) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-20) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ , 2540 , หน้า 123) โดยค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9489

9) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ จำนวน 2 กลุ่ม จำนวน 43 คน

2.2.2 แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน

เป็นแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน ที่มีลักษณะเป็นเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) 3 ระดับโดยประเมินทักษะการปฏิบัติงาน 3 ด้าน คือ 1) การวางแผนหรือหาวิธีการแก้ปัญหา 2) การปฏิบัติงาน 3) การนำเสนอผลงาน จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบประเมินผลในการปฏิบัติงาน
- 3) สร้างแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน กำหนดเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงรายการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
การวางแผนหรือหาวิธีการแก้ปัญหา 1. การวางแผนหรือหาวิธีการแก้ปัญหาชัดเจน	3 หมายถึง มีการวางแผนหรือหาแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานครบทุกขั้นตอน เรียงลำดับความสำคัญของการทำงาน 2 หมายถึง มีการวางแผนหรือหาแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานบางขั้นตอน เรียงลำดับความสำคัญของการทำงาน ครูให้การแนะนำบางครั้ง 1 หมายถึง มีการวางแผนหรือหาแนวทางการแก้ปัญหาในการทำงานบางขั้นตอน ไม่เรียงลำดับความสำคัญของการทำงาน ครูให้คำแนะนำทุกครั้ง

ตารางที่ 6 แสดงรายการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
2. ความร่วมมือในการวางแผนและการปฏิบัติงาน	<p>3 หมายถึง นักเรียนร่วมมือกันในการวางแผนและการปฏิบัติงานทุกครั้ง อย่างสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา</p> <p>2 หมายถึง นักเรียนร่วมมือกันในการวางแผนและการปฏิบัติงานบางครั้ง ตรงต่อเวลา ครูต้องคอยกระตุ้นบางครั้ง</p> <p>1 หมายถึง นักเรียนร่วมมือกันในการวางแผนและการปฏิบัติงานบางครั้ง ไม่ตรงต่อเวลา ครูต้องคอยกระตุ้นทุกครั้ง</p>
3. การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือหาวิธีการแก้ปัญหา	<p>3 หมายถึง มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือหาวิธีการแก้ปัญหา ครบถ้วนและอย่างชัดเจน</p> <p>2 หมายถึง มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือหาวิธีการแก้ปัญหา ครบถ้วนและอย่างชัดเจน และต้องการความช่วยเหลือจากครูบางครั้งในการให้คำแนะนำ</p> <p>1 หมายถึง มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือหาวิธีการแก้ปัญหา ครบถ้วนและอย่างชัดเจน และต้องการความช่วยเหลือจากครูทุกครั้งในการให้คำแนะนำ</p>
การปฏิบัติงาน 4. การร่วมมือในการปฏิบัติงาน	<p>3 หมายถึง ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มทุกครั้ง อย่างสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา</p> <p>2 หมายถึง ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มทุกครั้ง แต่ไม่ตรงต่อเวลา สายบ้างเป็นบางครั้ง ครูต้องคอยกระตุ้นบางครั้ง</p> <p>1 หมายถึง ร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่มบางครั้ง และไม่ตรงต่อเวลา ครูต้องคอยกระตุ้นทุกครั้ง</p>

ตารางที่ 6 แสดงรายการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
5. ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน	<p>3 หมายถึง แบ่งหน้าที่งานที่ต้องรับผิดชอบกันทำอย่างชัดเจน เอาใจใส่ต่องาน ตั้งใจทำงาน เติร์ยมอุปกรณ์ในการทำงาน มีความพร้อมในการทำงาน</p> <p>2 หมายถึง นักศึกษาทุกคนแบ่งหน้าที่งานที่ต้องรับผิดชอบกันทำอย่างชัดเจน เอาใจใส่ต่องาน ตั้งใจทำงาน เติร์ยมอุปกรณ์ในการทำงาน ไม่มีความพร้อมในการทำงาน ครูต้องคอยกระตุ้นบางครั้ง</p> <p>1 หมายถึง นักศึกษาทุกคนแบ่งหน้าที่งานที่ต้องรับผิดชอบกันทำอย่างชัดเจน เอาใจใส่ต่องาน เป็นบางครั้ง ตั้งใจทำงานเป็นบางครั้ง เติร์ยมอุปกรณ์ ในการทำงานเป็นบางครั้ง ไม่มีความพร้อมในการทำงาน ครูต้องคอยกระตุ้นทุกครั้ง</p>
6. การปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหา	<p>3 หมายถึง ปฏิบัติงานตรงตามแผนปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหา ตั้งใจปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงเวลา</p> <p>2 หมายถึง ปฏิบัติงานตรงตามแผนปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหา ตั้งใจปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานไม่ตรงเวลา ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมบางครั้ง</p> <p>1 หมายถึง ปฏิบัติงานตรงตามแผนปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหา ไม่ตั้งใจปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานไม่ตรงเวลา ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมทุกครั้ง</p>
7. ผลการปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมาย	<p>3 หมายถึง ผลการปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างถูกต้อง</p> <p>2 หมายถึง ผลการปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างถูกต้อง ครูให้คำแนะนำแก้ไขเพิ่มเติมบางครั้ง</p> <p>1 หมายถึง ผลการปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างถูกต้อง ครูให้คำแนะนำแก้ไขเพิ่มเติมทุกครั้ง</p>

ตารางที่ 6 แสดงรายการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
8. ผลการปฏิบัติงานมีความคิดสร้างสรรค์	<p>3 หมายถึง ผลงานมีความแปลกใหม่ มีความแตกต่างจากคนอื่น มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างผลงาน</p> <p>2 หมายถึง ผลงานมีความแปลกใหม่ มีความแตกต่างจากคนอื่น มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างผลงานน้อย</p> <p>1 หมายถึง ผลงานไม่มีความแปลกใหม่ ไม่มีความแตกต่างจากคนอื่น มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างผลงานน้อย</p>
<p>การนำเสนอผลงาน</p> <p>9. นำเสนอผลสำเร็จของการปฏิบัติงาน</p>	<p>3 หมายถึง นำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย นำเสนอได้ตรงประเด็น แสดงเหตุผลถูกต้อง มีแนวคิดชัดเจน ใช้สื่อประกอบนำเสนอได้เหมาะสม</p> <p>2 หมายถึง นำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย นำเสนอได้ตรงประเด็น แสดงเหตุผลถูกต้องในบางข้อ แต่มีแนวทางไปสู่คำตอบที่ได้ ใช้สื่อประกอบการนำเสนอไม่เหมาะสม</p> <p>1 หมายถึง นำเสนอในรูปแบบที่ไม่หลากหลาย นำเสนอไม่ตรงประเด็น แสดงเหตุผลถูกต้องในบางข้อไม่มีแนวทางไปสู่คำตอบที่ได้ ใช้สื่อประกอบการนำเสนอไม่เหมาะสม</p>
10. การเผยแพร่ผลการปฏิบัติงาน	<p>3 หมายถึง เผยแพร่ผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่หลากหลาย นำเสนอได้ตรงประเด็น มีความต่อเนื่อง ใช้สื่อประกอบนำเสนอได้เหมาะสม</p> <p>2 หมายถึง เผยแพร่ผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่หลากหลาย นำเสนอได้ตรงประเด็น มีความต่อเนื่อง ใช้สื่อประกอบการนำเสนอไม่เหมาะสม</p> <p>1 หมายถึง เผยแพร่ในรูปแบบที่ไม่หลากหลาย นำเสนอไม่ตรงประเด็น ขาดความต่อเนื่อง ใช้สื่อประกอบการนำเสนอไม่เหมาะสม</p>

ร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 81.00-100.00 หมายถึง มีทักษะในการปฏิบัติงานระดับดี

ร้อยละ 61.00-80.00 หมายถึง มีทักษะในการปฏิบัติงานระดับปานกลาง

ร้อยละ 0.01-60.00 หมายถึง มีทักษะในการปฏิบัติงานระดับควรปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงานที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงานไปประเมินทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษา

2.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน บรรยากาศในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และการประเมินผลในการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีของเบสท์ (Best , 1986 , p. 181-182)

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของไลเคิร์ท โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายได้จากแนวคิดของเบสท์ (Best , 1986 , p.195) การให้ความหมายโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย

- 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด
- 3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ได้ค่าระหว่าง 0.80-1.00 และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- 4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปหาประสิทธิภาพภาคสนาม กับกลุ่มนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9755
- 5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปสอบถามนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ จำนวน 43 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการวิจัย (Research : R2) ขั้นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน (Implementation : I)

จุดประสงค์ เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ภาคเรียนเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 691 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ภาคเรียนเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 43 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมกับผู้วิจัยเป็นผู้สอน ในรายวิชานี้จึงมีความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล

แบบแผนการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนการวิจัยในครั้งนี้โดยใช้แบบการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest) โดยมีแบบแผน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2545 , หน้า 249) ดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model	สอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂

หมายเหตุ	E	แทน กลุ่มตัวอย่าง
	X	แทน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
	O ₁	แทน การทดสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
	O ₂	แทน การทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกช่างวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 กลุ่ม รวม 43 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. บันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
2. ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 กลุ่ม รวม 43 คน พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจให้กับนักศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ วิธีการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุด
3. นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยากรความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมไปทดสอบนักศึกษาก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
4. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ กับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 43 คน ที่เป็นกลุ่มทดลอง ใช้เวลาในการสอน จำนวน 1 ภาคเรียน โดยไม่นับวันที่สอบ
5. ให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ดำเนินการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรายกลุ่ม ให้นักศึกษาเลือกจากประเด็นความสนใจและสภาพปัญหาในปัจจุบัน กลุ่มละ 1 ชิ้นงาน จัดทำโครงงานภายในระยะเวลาที่กำหนด และนำมาประเมินทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษา
6. นำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจวิทยากรความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ไปทดสอบนักศึกษาหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการ

เรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สอบถามนักศึกษากลุ่มทดลอง

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development : D2) ขั้นการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน (Evaluation)

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษา (ความรู้ความเข้าใจ วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม และทักษะในการปฏิบัติงาน) และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิธีการดำเนินการ

1. เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาในด้านความรู้ความเข้าใจ วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ และด้านทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษา
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าสถิติที (t-test dependent)
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)