

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research)

การแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
ตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

รายวิชา 20104-2015 เครื่องปรับอากาศ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



นายทอง ทองมาก

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคระยอง

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



รายงานการแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะ
การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
ตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

นายทง ทองมาก
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคระยอง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงใต้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อเรื่อง	การแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก ระดับ 1 รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ผู้รายงาน	นายทนง ทองมาก
สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคระยอง
ปีการศึกษา	2568

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก ระดับ 1 รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอน ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อที่ผ่านการประเมินคุณภาพโดยมีค่าความเชื่อมั่น (Kr-20) เท่ากับ 0.4 ค่าดัชนีความยากง่าย (D) เท่ากับ 0.6 และดัชนีค่าอำนาจจำแนก (V) เท่ากับ 0.5 และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) เท่ากับ 0.85

วิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการโดยการนำชุดการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยก่อนเรียนผู้วิจัยได้ให้นักเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระหว่างเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและ แบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละหน่วย และเมื่อเรียนจบแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง คະแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละหน่วย และ คະแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้วิจัยได้ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนได้นำมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.54/80.75 ซึ่งได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.62$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ :

1. ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015
2. รายงานผลการพัฒนาชุดการสอน
3. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ ผู้วิจัยกราบขอบคุณ นายประจวบ นากร ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ นายวิรัช เหลืองอนุศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี นายอภิภช เจริญกิจ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคตราด และนายวรพจน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา ตำแหน่งรองผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด โปโร เอ็นจิเนียริง เซอร์วิส ที่กรุณาได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิดต่าง ๆ เพื่อให้การวิจัยนี้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน บุคคลใกล้ชิดและครอบครัวที่ให้ความสนใจ และท้ายที่สุดขอขอบใจนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 4 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาไว้ ณ โอกาสนี้

ทนง ทองมาก

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	7
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	15
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	21
2.4 หลักสูตรรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2109	24
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	35
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
3.3 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย	36
3.4 การดำเนินการวิจัย	44
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน	50
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน	56
4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน	56
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน	57
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
5.1 สรุปผลการวิจัย	59
5.2 อภิปรายผล	60
5.3 ข้อเสนอแนะ	63
บรรณานุกรม	65

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษานั้นได้มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากรัฐบาลเกือบทุกสมัยได้ให้ความสำคัญกับนักศึกษาสายอาชีพอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยยังขาดแคลนแรงงานในระดับช่างฝีมือ และระดับช่างเทคนิคที่จำเป็นสำหรับภาคอุตสาหกรรม การผลิต การบริการ และภาคเกษตรกรรม เป็นต้น นอกจากนี้รัฐบาลก็มีนโยบายให้กระทรวงศึกษาธิการเพิ่มสัดส่วนของนักศึกษาสายอาชีพกับสายสามัญให้เพิ่มสูงขึ้นทุก ๆ ปี

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลักสูตรด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน ระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระโดยจุดหมายของหลักสูตรคือ เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในงานอาชีพ สอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพสามารถนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้จะต้องเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะในการปฏิบัติงาน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556: 1-2)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 25672 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมกลุ่มอาชีพพลังงานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า เป็นหนึ่งในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพด้านที่ 3 คือ ด้านสมรรถนะวิชาชีพที่สำคัญไว้ 21 ประการ ได้แก่ บริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคาร นอกอาคารและระบบสื่อสาร พั่น ประกอบ ทดสอบหม้อแปลงและมอเตอร์ไฟฟ้า ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้า ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ติดตั้ง ควบคุมทดสอบระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก ควบคุมระบบไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และติดตั้ง ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567: 2-4) ดังนั้นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า จึงได้กำหนดให้มีรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 เป็นหนึ่งในรายวิชาหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกที่ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า จะต้องศึกษาทุกคนเนื่องจากเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ

สำหรับวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 กำหนดจุดประสงค์รายวิชาไว้ดังนี้คือ เข้าใจหลักการทำงานโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบเครื่องปรับอากาศ มีทักษะเกี่ยวกับการติดตั้ง ซ่อมบำรุงบริการ และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

1.1.2 ความสำคัญของปัญหา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่ลงทะเบียนในรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ย้อนหลัง 1 ปี การศึกษาคือ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 68 คนพบว่า มีนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำและไม่ผ่านเกณฑ์ คุณภาพผู้เรียนของวิทยาลัยเทคนิคระยอง คือมีผลการเรียนต่ำกว่าเกรด 2.0 (ได้แก่ เกรด 1.5, 1, 0, ขร., และ มส.) จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 32.35 ซึ่งเป็นตัวเลขที่มีเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างสูงมาก รายละเอียด ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ปีการศึกษา 2567

ปีการศึกษา 2567	ผลการเรียน (เกรด)										รวม
	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	มส.	ขร.	
ชฟ 3/1	-	3	3	2	4	4	3	-	-	-	22
ชฟ 3/2	-	2	4	6	2	2	2	-	-	-	20
ชฟ 3/3	-	3	9	8	6	2	2	-	-	-	10
ชฟ 3/4	-	3	5	3	3	4	3	-	-	-	18
ชฟ 3/5	-	3	5	3	3	4	3	-	-	-	18
ชฟ 3/6	-	3	5	3	3	4	3	-	-	-	18
รวม	-	11	13	12	10	12	10	-	-	-	68
	46 คน					22 คน					68 คน
	67.65					32.35					100.00

(ที่มา: งานวัดผลและประเมินผล, วิทยาลัยเทคนิคระยอง, 2567)

จากตารางที่ 1.1 ผลสำรวจข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ของนักเรียน สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ปีการศึกษา 2567 จำนวนทั้งสิ้น 68 คนพบว่า มีนักเรียนที่ได้ผลการเรียนผ่านเกณฑ์เกณฑ์คุณภาพนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 67.65 ส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพนักเรียนของวิทยาลัย จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 32.35

จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูที่ทำการสอนในรายวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในขั้นต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 32.35) ทั้งนี้เพราะรายวิชาดังกล่าวเป็นหนึ่งในรายวิชาหมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ ที่มีความสำคัญต่อนักเรียน นักศึกษาทั้งเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและต่อการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

1.1.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

สำหรับแนวทางที่จะพัฒนาให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาค้นหาการจัดการเรียนการสอนเพื่อมุ่งหวังให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.28/84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 และนักศึกษามีสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนเพิ่มสูงขึ้น โดยที่คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับภฤชญา กาญจนรัชต์ (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมี ประสิทธิภาพ 81.09/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 และนักศึกษามีสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนเพิ่มสูงขึ้น โดยที่คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิชาญ โชติกลาง (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพ ชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2103-2114 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.31/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 82.14/81.03 และนักศึกษามีสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยชุดการสอนเพิ่มสูงขึ้น โดยที่คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 สอดคล้องกับอำนาจ เสมอวงศ์ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี รหัสวิชา 2012-2110 โดยใช้ชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนรายวิชางาน เครื่องมือกลซีเอ็นซี รหัสวิชา 2012-2110 ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้สูงกว่าก่อน การใช้ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 56.67 และสอดคล้องกับจรรย์รัตน์ วิสุทธิคุณ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมี ประสิทธิภาพ 92.97/93.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ไว้ 82.14/81.03 และนักศึกษามีสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนเพิ่มสูงขึ้น โดยที่คะแนนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือพัฒนาชุดการสอน แสดงให้เห็นว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนอีกชนิดหนึ่งที่ได้นำเอานวัตกรรมทางการศึกษามาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้การเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทำให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ชุดการสอนยังเป็นผลงานทางวิชาการ ประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการศึกษา ตามหลักสูตรต่างๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ทั้งการเรียน การสอนในชั้นเรียน และการศึกษด้วยตนเองของนักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป (ชุดิมา สัจจามันท์, 2542: 2)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 เพื่อเป็นเครื่องมือ ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นบรรลุตาม วัตถุประสงค์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุดการสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภท วิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและ คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยชุดการสอน

1.2.5 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

- 1.3.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและครูมีคุณภาพโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก
- 1.3.2 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
- 1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .05
- 1.3.4 นักเรียนมีความพึงพอใจของต่อชุดการสอนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

- 1.4.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นคือ ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- 1.4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่ม 1-4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 82 คน
- 1.4.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเองเพื่อให้มีความสะดวกและคล่องตัวขณะทำการศึกษา
- 1.4.4 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เนื้อหาในชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
- 1.4.5 ระยะเวลาในการทดลองชุดการสอน คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

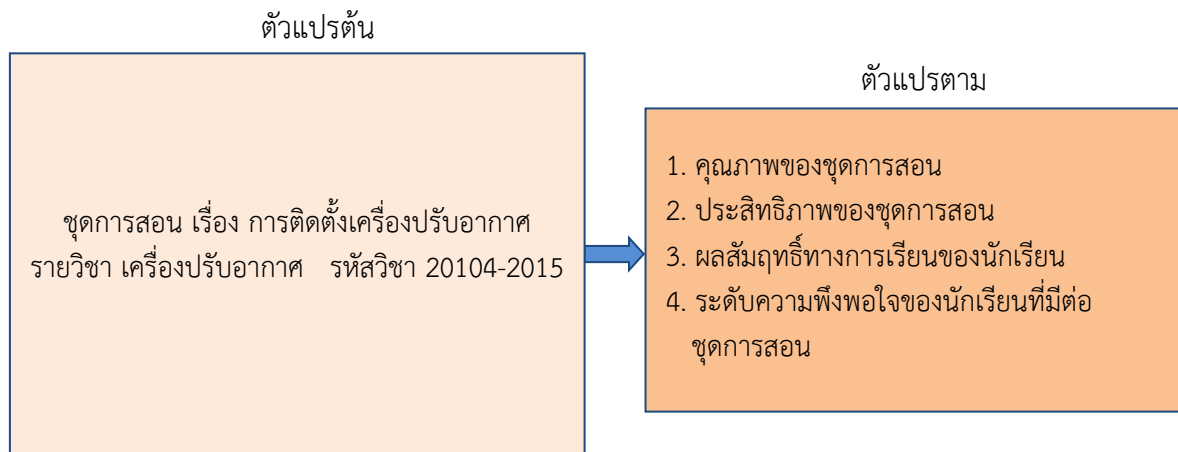
1.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1.5.1 ตัวแปรต้น

- 1.5.1.1 ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

1.5.2 ตัวแปรตาม

- 1.5.2.1 คุณภาพของชุดการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและครู
- 1.5.2.2 ประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 1.5.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน
- 1.5.2.4 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน



รูปที่ 1.2 แสดงการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้จะถือว่า เพศ อายุ พื้นฐานทางเศรษฐกิจของครอบครัว สังคม อารมณ์และช่วงเวลาการเรียน เป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.6.2 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ไม่เคยผ่านการเรียนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 มาก่อน

1.6.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบระหว่างเรียนและการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จะถือว่าเป็นคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างได้ตอบคำถามด้วยความตั้งใจอย่างเต็มความรู้ความสามารถ และปราศจากอคติ

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ชุดการสอน หมายถึง เอกสารหรือสื่อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.7.2 ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ความสามารถหรือคุณภาพของชุดการสอนที่ทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ไว้ดังนี้

1.7.2.1 80 ตัวแรก หมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละหน่วยเรียนได้คะแนนถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อเรียนด้วยชุดการสอน

1.7.2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อเรียนด้วยชุดการสอน

1.7.3 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยระยอง จำนวน 21 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของนักเรียนที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.7.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึที่นักเรียนแสดงออกหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 แล้ว

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นและผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพแล้ว สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-21015 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.8.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น มีความรู้ความสามารถและสมรรถนะที่สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา

1.8.3 สามารถนำรูปแบบและวิธีการศึกษานี้ไปใช้พัฒนาชุดการสอนในวิชาอื่น ๆ ในระดับเดียวกัน หรือระดับสูงขึ้นต่อไปได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะงานช่างบริการเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุดการสอน รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน
- 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.4 หลักสูตรรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

2.1.1 ความหมายของชุดการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ดังนี้

2.1.1.1 คณะกรรมการการอุดมศึกษา (2550) ชุดการสอน หมายถึงเอกสารหรือสื่ออื่นๆ ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ชี้ให้เห็นเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ

2.1.1.2 คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535: 5) ชุดการสอน หมายถึงเอกสารที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา ลักษณะของชุดการสอนมีหลายประเภทดังนี้

(1) แผนการสอน หมายถึงเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับเตรียมการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งอาจทำขึ้นโดยสังเขปหรือรายละเอียดสุดแท้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้

(2) ชุดการสอน หมายถึงเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งหรืออาจจัดทำไว้เฉพาะเรื่องหรือรวมตลอดทั้งหลักสูตรก็ได้

(3) แบบเรียนสำเร็จรูป หมายถึงเอกสารที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.1.1.3 นิรมล ศตวุฒิ และคนอื่น ๆ (2546: 10-11) ชุดการสอน หมายถึง เอกสารวิชาการที่ผู้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งเขียนและเรียบเรียงขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสอนหรือเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ตัวอย่างเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางในการสอน เช่น แผนการสอนระยะยาว แผนการสอนรายคาบ คำโครงเนื้อหาวิชาทั้งวิชา เป็นต้น ตัวอย่างเอกสารที่จัดทำเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ สรุปสาระของเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งแบบฝึกหัด เป็นต้น

2.1.1.4 ทองพลุ บุญอึ้ง (2536: 130) กล่าวว่าไว้ว่า ชุดการสอนหมายถึง เอกสารที่บอกเทคนิคการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะเรื่อง หรือเฉพาะจุดประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้ครูหรือนักเรียนไว้ใช้ประกอบการสอนใน-เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา ซึ่งต้องมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่าหนึ่งรายวิชา

2.1.1.5 สนม ครูทเมือง (2549: 90) ชุดการสอนหมายถึง เอกสารหรือสื่อ ที่สร้างและเขียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษา โดยศึกษาความมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของหลักสูตร เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสอดคล้องกับสภาพการสอนจริง ชุดการสอนต้องมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง มีข้อมูลอ้างอิง มีระบบขั้นตอนในการเรียน การจัดทำรูปเล่มอาจตีพิมพ์หรือถ่ายสำเนาเย็บเล่มก็ได้

2.1.1.6 ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์และคนอื่นๆ (2535: 102) ชุดการสอน หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา มีหัวข้อครบถ้วน ตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และมีความหมายครอบคลุมในด้านต่างๆ ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรม วิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้ วิธีวัดผลและประเมินผล เป็นต้น

จากความหมายชุดการสอนของหน่วยงาน นักวิชาการและอื่นๆ ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนหมายถึง สื่อการสอนที่ครูผู้สอนเรียบเรียงเขียนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งโดยมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง มีข้อมูลอ้างอิง มีระบบขั้นตอนในการเรียนสำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น สรุปสาระของเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งแบบฝึกหัด โดยควรมีหัวเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหา สาระและกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด เป็นต้น

2.1.2 ส่วนประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนไม่มีรูปแบบที่จำเพาะเจาะจง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้เขียน ที่จะคำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้และกลุ่มของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535: 6) ได้เสนอแนะไว้ว่าชุดการสอนควรมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

2.1.2.1 ส่วนนำ ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- (1) ปกนอก
- (2) ปกใน
- (3) คำนำ
- (4) สารบัญ
- (5) คำชี้แจงหรือคำแนะนำในการใช้
- (6) จุดประสงค์หลัก

2.1.2.2 ส่วนเนื้อหา อาจแบ่งเป็นเรื่องย่อย เป็นหัวข้อย่อยหรือเป็นตอนตามลักษณะของเนื้อหาวิชา แต่โดยรวมควรมีส่วนประกอบดังนี้

- (1) ชื่อบทหรือชื่อหน่วยหรือชื่อเรื่อง
- (2) หัวข้อเรื่องย่อย
- (3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (4) กิจกรรมหลัก
- (5) เนื้อหาโดยละเอียด หรือใบความรู้
- (6) กิจกรรมฝึกปฏิบัติ หรือแบบฝึก หรือใบงาน เป็นต้น
- (7) บทสรุป (ถ้ามี)
- (8) ควรมีข้อทดสอบก่อนและหลังการเรียน เพื่อใช้วัดและประเมินผลการเรียน

และเพื่อทราบผลการพัฒนาของผู้เรียนด้วย

2.1.2.3 ส่วนอ้างอิง อาจอยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาในแต่ละตอน หรืออยู่ท้ายเล่มเอกสาร โดยควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

- (1) เอกสารอ้างอิงประจำบทเรียน หรือบรรณานุกรม
- (2) ภาคผนวก (ถ้ามี) เช่น เฉลยแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เป็นต้น

2.1.3 การผลิตชุดการสอน

ก่อนเริ่มต้นเขียนชุดการสอน ผู้เขียนควรทราบถึงเทคนิคการเขียนและข้อมูลควรพิจารณา บางประการที่สำคัญเบื้องต้น ดังที่จินตนา ไบกาซูยี (2542: 25) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

2.1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย ควรพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายในด้านจิตวิทยา วุฒิภาวะและวัย ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะผู้เรียนในแต่ละระดับย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน ทั้งในด้านเนื้อหา การใช้ ภาษา ภาพประกอบและขนาดตัวอักษรที่ใช้ในชุดการสอน

2.1.3.2 การกำหนดเนื้อหา ต้องมีความถูกต้องและเหมาะสม ความถูกต้อง ได้แก่ การมี เนื้อหาสาระตามที่หลักสูตรกำหนด มีความเที่ยงตรงของข้อมูลที่นำเสนอ มีความชัดเจนทันสมัยเป็นปัจจุบัน ไม่กำกวมสับสนหรือเบี่ยงเบนข้อเท็จจริง ส่วนความเหมาะสม ได้แก่ ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ โดยต้อง พิจารณาถึงในด้านวัยวุฒิ ประสบการณ์และพื้นฐานของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.3.3 การเรียบเรียงถ้อยคำ เป็นเทคนิคสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาซึ่งมีหลักดังนี้

(1) รูปแบบควรเขียนให้สั้นกะทัดรัดแต่ได้ใจความ ไม่มีคำขยายที่ทำให้ยืดเยื้อ โดยไม่จำเป็น

(2) การเว้นวรรคตอน ควรฝึกให้เป็นนิสัยเพราะการเขียนโดยไม่เว้นวรรคตอน หรือเว้นวรรคตอนผิด เพราะอาจทำให้ผิดความหมายและเกิดความเสียหายต่อผู้เรียนได้

(3) การย่อหน้า ควรย่อหน้าเมื่อเปลี่ยนประเด็นของเนื้อหา หรือเพื่อต้องการ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมเป็นสำคัญ

2.1.3.4 การใช้ภาษา ควรเขียนให้อ่านง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว คำนี้ถึงเนื้อหาและ กลุ่มเป้าหมายในการที่จะสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลี่ยงการใช้คำซ้ำซากและเล่นคำจนผู้เรียนสับสน

2.1.3.5 เทคนิคการนำเสนอ ควรจะต้องมีความน่าสนใจ เร้าใจ ชวนให้ติดตาม ใคร่รู้ ใคร่ศึกษาต่อไป ไม่บรรจุความรู้และข้อมูลที่อัดแน่นจนเกินไป ควรมีการสร้างบรรยากาศของความเป็น กันเองระหว่างผู้เขียนกับผู้เรียน เป็นการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสารในเชิงการพูดคุยเสมือน ตัวหนังสือมีวิญญูญาณ การใช้ภาพประกอบการนำเสนอก็เป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยเร้าความสนใจ หรือเพิ่ม ความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรใช้ภาษาที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีขนาดพอเหมาะ และมีความชัดเจนมีเทคนิคการใช้คำถามนำที่กระตุ้นความคิดของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบใน เนื้อหาจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่ตนกำลังศึกษามากขึ้น การมีกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบประเมินผล หรือ แบบทดสอบ ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้การใช้ชุดการสอนบรรลุจุดประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2.1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

ถวัลย์ มาศจรัส และคนอื่นๆ (2547: 20-23) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนมี 10 ขั้นตอนดังนี้

2.1.4.1 วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน ซึ่งอาจพิจารณาจากข้อมูล ต่อไปนี้

- (1) การสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการสอน
- (2) การบันทึกปัญหาและข้อมูลระหว่างสอน
- (3) การศึกษาและวิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียน

2.1.4.2 ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม

2.1.4.3 เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบท หรือเป็นเรื่องเพื่อแก้ปัญหาที่พบ

2.1.4.4 ศึกษารูปแบบของการเขียนชุดการสอน กำหนดส่วนประกอบของชุดการสอน

2.1.4.5 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการ และสื่อประกอบเอกสารในแต่ละบท หรือแต่ละตอน

2.1.4.6 เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบแผนภูมิ และข้อทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

2.1.4.7 ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ

2.1.4.8 นำไปทดลองใช้ในห้องเรียน และเก็บบันทึกผลการทดลองใช้

2.1.4.9 นำผลที่ได้มาใช้พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง (อาจทดลองใช้มากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงชุดการสอนนั้นให้สมบูรณ์และมีคุณภาพมากที่สุด)

2.1.4.10 นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบจากข้อที่หนึ่ง

2.1.5 แนวทางการเขียนชุดการสอน

จินตนา ไบกาซูยี (2542: 24-25) ได้เสนอแนะแนวทางในการเขียนเอกสารประกอบการสอนของแต่ละหัวข้อดังนี้

2.1.5.1 ปกนอก ควรบอกประเภทของนวัตกรรมคือ ชุดการสอน แล้วตามด้วยวิชา ชั้น หรือระดับ และชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ ตำแหน่ง ชื่อโรงเรียนและสังกัดตามลำดับและอาจมีภาพประกอบเพื่อให้ดูสวยงามเพิ่มความสนใจได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา

2.1.5.2 ปกใน มีเนื้อหาเช่นเดียวกับปกนอก

2.1.5.3 คำนำ ควรประกอบด้วย

- (1) วัตถุประสงค์ในการจัดทำชุดการสอน (เพราะเหตุใดจึงจัดทำ)
- (2) มีส่วนประกอบกี่ตอน กี่เรื่อง อะไรบ้าง ควรเขียนสั้นๆ เพื่อสรุปใจความ
- (3) มีประโยชน์แก่ใครบ้าง
- (4) ขอบขอบคุณผู้ให้การช่วยเหลือสนับสนุน

2.1.5.4 สารบัญ เป็นการแสดงโครงสร้างของเนื้อหาแต่ละตอนว่าอยู่หน้าไหน

2.1.5.5 คำชี้แจง เป็นการบอกเล่าให้ผู้สอนและผู้เรียนได้เตรียมการก่อนการนำชุดการสอนไปใช้ รวมทั้งเสนอแนะขั้นตอนการนำไปใช้ตามลำดับ และแสดงถึงความต่อเนื่องของเอกสารที่จะต้องสัมพันธ์ หรือเชื่อมโยงกับการเรียนการสอน สำหรับการเขียนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ประกอบด้วย

(1) ชื่อบท ควรตั้งชื่อบท หรือชื่อเรื่อง ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในเรื่องนั้น
(2) หัวข้อย่อย เป็นชื่อหัวข้อเนื้อหาที่จะเรียนโดยเรียงลำดับก่อนหลังตามเนื้อหาที่จะสอนในเรื่องนั้น

(3) จุดประสงค์การเรียนรู้/จุดประสงค์ของบทเรียน ให้เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างครอบคลุมและชัดเจน

(4) กิจกรรมหลัก ซึ่งจะบอกถึงกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับก่อนหลัง เพื่อเป็นการวางแผนการเรียน หรือเตรียมสื่ออื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ไว้ล่วงหน้า

(5) บทสรุป เป็นการสรุปเนื้อหาในลักษณะแนวคิดหลักเพื่อประมวลความรู้ ความคิดของผู้เรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรเขียนให้กะทัดรัดและครอบคลุมเนื้อหา

2.1.6 การเขียนใบเนื้อหาหรือใบความรู้

เนื้อหา (Information) เป็นแหล่งข้อมูลที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ (Knowledge) เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาต่อไป ดังนั้นความเพียงพอเหมาะสมของเนื้อหาที่จะให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้มากหรือน้อยเพียงใด มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับการการเขียนใบเนื้อหาหรือใบความรู้ไว้ดังนี้

2.1.6.1 สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2553: 74) หลักเกณฑ์ในการสร้างใบเนื้อหาไว้ดังนี้

- (1) เขียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์การสอนให้ครบถ้วน
- (2) ใช้ภาษาทางวิชาการ เป็นคำที่ง่าย ๆ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย
- (3) เขียนหรือเรียบเรียงด้วยประโยคสั้น ๆ กระชับได้ใจความ
- (4) ใช้รูปภาพ กราฟ ไตอะแกรม ฯลฯ แทนคำบรรยายให้มากที่สุด
- (5) คำบรรยายที่เกี่ยวกับรูปภาพต้องสมบูรณ์ที่จะถอดเนื้อหาได้
- (6) เนื้อหาทุกตอนอ่านทบทวนแล้วเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม

2.1.6.2 สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 76) ได้อธิบายถึงส่วนประกอบของใบเนื้อหาหรือใบความรู้ไว้ดังนี้

- (1) ชื่อเรื่อง
- (2) จุดประสงค์
- (3) เนื้อหา
- (4) ภาพประกอบ
- (5) หนังสืออ้างอิง (ถ้ามี)

2.1.6.3 ชุตินา สัจจามันท์ (2542: 3-4) ได้ให้แนวทางในการเขียนใบเนื้อหาของชุดการสอนมีควรรำพึงดังนี้

(1) ครอบให้คลุมประเด็นของเรื่องตามคำอธิบายของรายวิชาได้อย่างครบถ้วน มีความถูกต้อง สมบูรณ์ และตรงตามวัตถุประสงค์

(2) เนื้อหาแต่ละบทควรเริ่มด้วยบทนำและอาจลงท้ายด้วยบทสรุป บทนำหรือความนำ ควรเสนอข้อมูลซึ่งนำไปสู่ประเด็นในเนื้อเรื่อง และบทสรุปเป็นการเน้นย้ำประเด็นหลักของเนื้อเรื่องเพื่อเชื่อมโยงนำไปสู่การศึกษาในบทต่อไป

(3) การกำหนดสัดส่วนของเนื้อเรื่องให้เหมาะสม ถ้าข้อมูลมากเกินไปให้พิจารณาคัดเลือกข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่อง อย่าเขียนงานในลักษณะ “ข้อมูลพาไป” จนประเด็นสำคัญของเรื่องถูกละเลย หรือไม่เด่นชัด

(4) ภาษาที่ใช้ภาษาเขียนประโยคสำนวนภาษาที่สั้น กระชับรัด มีความชัดเจน เป็นทางการและเป็นกลาง ไม่ใช่สำนวนแปลกจากต่างประเทศตรงๆ สะกดการันต์ถูกต้อง ลำดับความได้ต่อเนื่องและสัมพันธ์กันตลอดเรื่อง

(5) การเขียนย่อหน้าแต่ละหน้าควรเสนอประเด็นเดียว กรณีศัพท์เทคนิคที่แปลเป็นภาษาไทยซึ่งราชบัณฑิตยสถานกำหนดให้ใช้แล้วก็ให้ใช้ตามศัพท์บัญญัติ ส่วนศัพท์ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายให้วงเล็บคำภาษาอังกฤษได้

(6) ข้อมูลตัวเลข สถิติ หรือข้อมูลเชิงเทคนิคควรพิจารณานำเสนอในของรูปตารางสถิติ แผนภูมิและแผนภาพ ซึ่งจะช่วยให้สื่อความหมาย สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้นและประหยัดเนื้อที่สำหรับการเขียนบรรยาย

2.1.7 การสร้างแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนหรือแบบฝึกหัด

แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินผลการเรียนการสอนในครั้งหนึ่งหรือในหน่วยหนึ่งๆ ประกอบด้วย ปัญหาหรือคำถามที่ครอบคลุมและวัดตรงตามวัตถุประสงค์การสอนของหัวข้อเรื่องที่จัดการเรียนการสอนในครั้งนั้นหรือของหน่วยนั้นๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วจุดประสงค์ในการจัดทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อ คือใช้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์การสอนที่กำหนดไว้เพียงใด โดยนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มมาคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ เทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยที่กำหนดก็ได้ ครูผู้สอนสามารถใช้ผลการสอบนี้เพื่อการวินิจฉัยการจัดการเรียนการสอน หรือใช้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือผลการสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอีกส่วนหนึ่ง อย่างไรก็ตามก็อาจใช้แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนสอบก่อนเรียนและนำผลมาเปรียบเทียบกับความก้าวหน้าในการเรียนอีกทางหนึ่งก็ได้ แบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนอาจมีข้อสอบชนิดเดียวหรือหลายๆ ชนิดรวมอยู่ด้วยก็ได้ แต่การวางรูปแบบควรคำนึงถึงความสะดวกในการสร้าง คือ การอ่าน การตอบคำถาม และการตรวจให้คะแนนจะต้องทำได้ง่าย ดังนั้น ข้อสอบปรนัยทุกชนิดจึงเป็นทางเลือกที่นิยมใช้ ได้แก่ ข้อสอบแบบถูกผิด (True-False Item) ข้อสอบ แบบจับคู่ (Matching Exercises) ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Item) ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Item) และข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Item) (สุราษฏร์ พรหมจันทร์, 2553: 83-90)

2.1.7.1 สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2545: 80-82) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดไว้ดังนี้

(1) ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่จากการส่งเสริมให้เกิดการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ โดยการทำแบบทดสอบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดบ่อยๆ

(2) การรักษาความรู้และทักษะเดิมของผู้เรียนต้องมีโอกาสฝึกฝนและทบทวนความรู้เดิมจึงคงรูปอยู่ได้

(3) การฝึกปฏิบัติจะช่วยทรงความรู้เดิมและเพิ่มพูนทักษะได้เป็นอย่างดี

(4) การฝึกหลังจากการเรียนรู้ชั้นแรกเป็นระยะๆ จะได้ผลดีกว่า

(5) การฝึกฝนที่ได้ผล แบบฝึกหัดต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน

(6) การรู้ผลการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจ ใครรู้ ใครศึกษาต่อไป

(7) การสร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ควรมีรูปแบบที่น่าสนใจไม่ซ้ำซาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นจึงควรใช้รูปแบบสลับสับเปลี่ยนกันบ้าง เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบและแบบเรียงลำดับข้อความ เป็นต้น

2.1.8 การอ้างอิงในชุดการสอน

การอ้างอิงคือ การบอกแหล่งที่มาของข้อมูลหรือข้อความที่คัดลอกมา หรือเก็บแนวคิดมาใช้ในรายงานทางธุรกิจเพื่อแสดงหลักฐานที่มาของข้อมูล อันเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณค่าความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล และเนื้อหาสาระโดยรวมของรายงานทางธุรกิจนั้นๆ รวมถึงเรื่องลิขสิทธิ์ด้วย

2.1.8.1 วิธีการอ้างอิง มีวิธีการดังนี้ (ชุดิมา สัจจามันท์, 2542: 14)

(1) เชิงอรรถ (footnotes) คือการใส่หมายเลขกำกับท้ายข้อความที่คัดลอกหรือเก็บแนวคิดมาให้ตรงกับหมายเลขของรายการเชิงอรรถที่บอกแหล่งที่มา โดยทั่วไปเชิงอรรถจะอยู่ท้ายหน้าแต่ละหน้าที่คัดลอกข้อความมา อย่างไรก็ตามอีกแนวทางหนึ่งคือ นำไปรวมพิมพ์ไว้ท้ายบทหรือท้ายบทความ (endnotes) กรณีที่นำภาพประกอบ ตาราง แผนภูมิ หรือภาพกราฟิกอื่นๆ มา ควรระบุที่มาได้ ภาพกราฟิกนั้นๆ ด้วย

(2) การอ้างอิงแทรกปนเนื้อหาโดยระบุแหล่งที่มาไว้ในวงเล็บ ซึ่งมีทั้งระบบนาม-ปี และระบบหมายเลข โดยที่ระบบนาม-ปี ได้รับความนิยมมากกว่าเพราะสะดวกและประหยัด เนื้อหาในการจัดพิมพ์ มีแบบแผนเป็นสากล ง่ายแก่การศึกษาและปฏิบัติ

(3) บรรณานุกรม (Bibliographies) หรือเอกสารอ้างอิง (Reference) เป็นส่วนที่แสดงถึงการศึกษาค้นคว้าวิจัยของผู้เขียนว่ามีความสมบูรณ์กว้างขวาง ลึกซึ้ง ทันสมัย น่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปคำว่าบรรณานุกรม เอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เขียนศึกษาค้นคว้าทั้งหมด แม้ว่าจะไม่ได้คัดลอกข้อความมา ส่วนคำว่าเอกสารอ้างอิง นิยมใช้กับรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ โสตทัศน เฉพาะที่คัดลอกและยกมาอ้างอิงในเนื้อหา ดังที่จินตนา ไบกาซูยี (2542: 32) ได้อธิบายวิธีการอ้างอิงให้ถูกหลักตามแบบของบรรณานุกรม โดยเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ ดังนี้

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ. พิมพ์ครั้งที่. (ครั้งที่ 2 ขึ้นไป) จังหวัดที่พิมพ์ : สถานที่พิมพ์, ปี พ.ศ. ที่พิมพ์. ยกตัวอย่างต่อไปนี้

ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. การออกแบบระบบไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2559.

2.1.9 ภาคผนวก

รายละเอียดในภาคผนวกควรประกอบด้วย เฉลยข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด รายชื่อหนังสือที่แนะนำให้ผู้เรียนควรอ่านเพิ่มเติม แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกการให้คะแนน เป็นต้น (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2527: 87)

2.1.10 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึงการนำชุดการสอนไปทดลองใช้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (ล้วน สายยศ และคนอื่นๆ , 2538: 67)

2.1.10.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับความสามารถของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดการสอน มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการและ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นต้น

2.1.10.2 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ตามขั้นตามที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อนำไปสอนจริงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังที่สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 121) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ดังนี้

(1) เกณฑ์การหาประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับที่ตั้งไว้แล้ว แสดงว่าชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนได้

(2) เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึงการกำหนดเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายความว่าเมื่อ

เรียนจบชุดการสอนทุกบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นต้น การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักตั้งไว้ 75/75 หรือ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือการคำนวณควรตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

2.1.10.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึงเมื่อพัฒนาชุดการสอนเรียบร้อยแล้วต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพก่อน และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนดังนี้

(1) ชั้น 1:1 (แบบเดี่ยว) คือการนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 1 คน แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

(2) ชั้น 1:10 (แบบกลุ่ม) คือการนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

(3) ชั้น 1:100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือการนำชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับผู้เรียนจริง หรือใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ ประมาณ 30-100 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนทำชิ้นงานตามที่กำหนด ในขณะที่กลุ่มแบบเดิมสมาชิกในกลุ่มไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบซึ่งกันและกัน

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาที่สำคัญและใช้มาก การทดสอบจะมีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ครูได้ทราบสถานภาพของนักศึกษาแต่ละคนว่ามีจุดเด่น จุดด้อยหรือยังขาดพื้นฐานในเรื่องใด ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูได้แก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.2.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

2.2.1.1 ล้วน สายยศและคนอื่นๆ (2538: 146) แบบทดสอบหมายถึง ชุดของข้อความที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนอาจวัดทางด้านสมอง (Cognitive Domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective Domain) และทางด้านความเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Psychomotor Domain) ก็ได้

2.2.1.2 เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต (2530: 70-71) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักศึกษาในด้านต่างๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์ในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว การจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งหวังให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้สอนจะกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถสังเกตเห็นได้และวัดได้ซึ่งเรียกว่า “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

(1) พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึงพฤติกรรมด้านความสามารถของการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาหรือสมอง ดังที่ล้วน สายยศและคนอื่นๆ (2543: 125-167) ได้แบ่งระดับการเรียนรู้ไว้ 6 ด้านดังนี้

1) ด้านความรู้ (Knowledge) หรือความจำ หมายถึงความสามารถในการจำสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว คำที่ใช้พฤติกรรมเหล่านี้ เช่น อธิบาย ให้นิยาม และเขียนวิธีดำเนินการ เป็นต้น

2) ด้านความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในด้านความเข้าใจในเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว คำที่ใช้แสดงพฤติกรรมความเข้าใจ เช่น สรุป จับใจความและตีความหมาย เป็นต้น

3) ด้านการนำไปใช้ (Application) คือความสามารถในการพิจารณานำเอาเนื้อหาต่าง ๆ และความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ที่แท้จริง หรือนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ

4) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการจำแนกแยกแยะเนื้อหา ของเหตุการณ์ หรือเรื่องราวและความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วว่าแต่ละส่วนมีความสำคัญอย่างไร ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความสามารถด้านการวิเคราะห์ที่เต็มไปด้วยการหาเหตุผลมาเกี่ยวข้องอยู่เสมอและพยายามมองให้ลึกลงไป ถึงแก่นแท้ของเนื้อหาและเหตุการณ์นั้น ๆ การวิเคราะห์ต้องอาศัยพฤติกรรม ด้านความจำ ความเข้าใจและ การนำไปใช้มาประกอบการพิจารณา

5) ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) คือความสามารถในการนำเอาส่วนย่อย ต่างๆ ของเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว มารวมกันจัดเป็นหมวดหมู่พฤติกรรมที่แสดงออกเป็นการวัดว่า ผู้เรียน สามารถนำเอาความรู้แต่ละหน่วยมารวมกันจัดเป็นหน่วยใหม่ขึ้น หรือโครงสร้างใหม่ที่ต่างจากของเดิมได้ หรือไม่ ลักษณะคำถามประเภทนี้ จะถามเกี่ยวกับการสังเคราะห์ข้อความ การวางแผน และสังเคราะห์ ความสัมพันธ์เป็นคำถามที่จะล้วงดึงดูว่าใครมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากเพียงใด

6) ด้านการประเมิน (Evaluation) คือความสามารถในการพิจารณาและประเมิน ค่าสิ่งที่ได้เรียนมา ในการประเมินค่านั้นอาจใช้เกณฑ์และมาตรฐานไปประกอบการประเมินค่า ซึ่งขาดเสมอว่าสิ่งนั้น ดี เลว อย่างไรและเพราะเหตุใดจึงดีหรือเลว เป็นต้น

(2) จิตพิสัย (Affective Domain) หมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึก ได้แก่ ด้านทัศนคติ ค่านิยม เป็นต้น ระดับการเรียนรู้แบ่งไว้ 5 ด้านดังนี้

1) การรับรู้ การยอมรับความคิดเห็น กระบวนการหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ เลือก ชี้ ติดตามและยอมรับ เป็นต้น

2) การตอบสนอง ความเต็มใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งรับรู้ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ อภิปราย เลือก และเขียนชื่อกำกับ เป็นต้น

3) การเห็นคุณค่า ความรู้สึกนิยมพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกิดการปฏิบัติตามสิ่งที่ ยอมรับ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ อภิปราย ริเริ่ม เลือก แสวงหา ประพฤติตามและนำมาใช้ เป็นต้น

4) การจัดระบบค่านิยม การนำคุณค่าต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้นำมาผสมผสาน และจัดระบบ เข้าด้วยกันเพื่อเสริมสร้างระบบคุณค่าขึ้นภายในตนเอง คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ จำแนก จัดลำดับ จัดระเบียบและผสมผสาน เป็นต้น

5) การกำหนดคุณลักษณะของการนำค่านิยมที่จัดระบบแล้วมาปฏิบัติเป็นนิสัย เฉพาะตน คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สนับสนุน ต่อต้าน ใช้เหตุผล แสดงออก และชักชวน เป็นต้น

(3) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการ กระทำหรือด้านการปฏิบัติ เน้นการพัฒนาทักษะทางด้านร่างกายและการปฏิบัติ ระดับการเรียนรู้แบ่งไว้ 5 ด้านดังนี้

1) การรับรู้ในสิ่งที่จะต้องปฏิบัติโดยผ่านประสาทสัมผัส คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สังเกต รู้สึกสัมผัส และตรวจพบ เป็นต้น

2) การเตรียมพร้อม คือการเตรียมตัวให้พร้อมทางสมองทางกายและจิตใจ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ แสดงท่าทาง ตั้งท่า และเข้าประจำที่ เป็นต้น

3) การปฏิบัติงานโดยอาศัยผู้แนะนำและการเลียนแบบ การทำตามตัวอย่าง การลองผิดลองถูก คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ เลียนแบบ ทดลอง และฝึกหัด เป็นต้น

4) การปฏิบัติงานได้เองและคล่องตัว ปฏิบัติได้เองอย่างถูกต้อง เรียบร้อย มีประสิทธิภาพ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สาธิต ผลิต แกะไข ทำได้สำเร็จด้วยตนเอง และทำงานได้เร็ว เป็นต้น

5) การปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ ทำงานใหม่ได้ด้วยความคล่องแคล่วเหมือนอัตโนมัติ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ ทำงานด้วยความกระฉับกระเฉง จัดระบบ ควบคุมการทำงาน แนะนำแนวทาง เป็นต้น

2.2.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกได้หลายลักษณะแล้วแต่เกณฑ์ที่ยึดถือ ดังที่กานดา พูนลาภทวี (2528: 44) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการตรวจดังนี้

2.2.2.1 แบบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ตอบจะต้องรวบรวมจัดระเบียบความคิดในการตอบ แบบทดสอบลักษณะนี้เหมาะในการวัดด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับอารมณ์ผู้ตรวจและใช้เวลาค่อนข้างมาก

2.2.2.2 แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีการให้คะแนนแน่นอนเชื่อถือได้และไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์ผู้ตรวจซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

- (1) แบบตอบสั้น (Short Answer)
- (2) แบบจับคู่ (Matching)
- (3) แบบถูกผิด (True - False)
- (4) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

2.2.3 ลักษณะการสร้างแบบทดสอบที่ดี

การสร้างแบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้ (ลิ้วน สายยศและคนอื่น ๆ, 2543: 208-209)

2.2.3.1 ความตรง (Validity) หมายถึงตัวเลขให้ทราบว่าแบบทดสอบนั้น สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่เพียงใด เป็นคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง และตรงตามความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

(1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือครูสอนเรื่องอะไรก็ออกข้อสอบวัดเรื่องนั้น คำถามแบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

(2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่าง ๆ ได้แก่ สมรรถภาพทางสมองหรือพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

2.2.3.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงความคงเส้นคงวาของการวัดผล กล่าวคือเมื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบต้องมีความคงที่แน่นอนคือ ได้คะแนนเท่าเดิม ค่าความเชื่อมั่นจะอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ให้พิจารณาค่าเป็นบวกและควรมากกว่า 0.70 (ลิ้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 208)

2.2.3.3 ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึงตัวเลขที่บ่งชี้ระดับความยากของแบบทดสอบ ซึ่งมีค่าเท่ากับสัดส่วนหรือร้อยละของคนที่ตอบถูกเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน แบบทดสอบที่ดี ต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบโดยทั่วไปควรมีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 (ลิ้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 208)

2.2.3.4 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงตัวเลขที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการแยกคนเก่ง (ได้คะแนนสูง) ออกจากคนไม่เก่ง (ได้คะแนนต่ำ) คือกลุ่มคนเก่งและกลุ่มคนอ่อน โดยค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ส่วนค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่งและอ่อนได้ดี ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ลัวัน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 209)

2.2.3.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงเอกลักษณ์ของแบบสอบซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

(1) มีความชัดเจนในคำถาม คือผู้สอบอ่านคำถามแล้วเข้าใจความหมายตรงกัน ไม่ตีความหมายไปคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าผู้ถามต้องการอะไร

(2) การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าใครเป็นผู้ตรวจย่อมให้คะแนนตรงกัน

(3) แปลความหมายคะแนนตรงกัน

2.2.3.6 ถามลึก (Searching) หมายถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่ตั้งคำถามเฉพาะความรู้สึกความจำเท่านั้น แต่ควรถามให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบ และควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้นไป ได้แก่ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นต้น

2.2.3.7 คำถามที่มีลักษณะช่วย (Exemplary) หมายถึงแบบทดสอบนั้นมีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนอยากทำไม่่ง่ายหรือยากเกินไป ไม่ถามซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่าย ตลอดจนการเรียงแบบทดสอบจากง่ายไปหายากเพราะจะช่วยยั่วยุให้ผู้เรียนอยากทำข้อสอบมากยิ่งขึ้น

2.2.3.8 ความยุติธรรม (Fairness) หมายถึงแบบทดสอบนั้นมีความเสมอภาคกัน ไม่เปิดโอกาสให้ผู้สอบได้เปรียบเสียเปรียบกัน ไม่ลำเอียงเข้ากับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น ออกข้อสอบให้ตรงกับ การค้นคว้าทำรายงานเฉพาะบางกลุ่ม ทำให้คนอื่น ๆ เสียเปรียบ เป็นต้น

2.2.3.9 มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) หมายถึงผู้สอบที่สามารถตอบแบบทดสอบได้ถูกต้อง จะต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องเหล่านั้นจริง ๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบแบบทดสอบได้ เป็นต้น

2.2.3.10 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงแบบทดสอบนั้นให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยใช้เวลา แรงงานและเงินน้อยที่สุด เป็นต้น (กานดา พูนลาภทวี, 2528: 47)

2.2.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 107-111) ได้ให้ข้อคิดและข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลทางการเรียนของผู้เรียนในวิชาต่าง ๆ โดยมีลำดับขั้นตอนในการจัดสร้างแบบทดสอบดังต่อไปนี้

2.2.4.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนทั้งหมดของรายวิชา การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อตรวจสอบว่าวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อ ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสูงถึงระดับใดและมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเพียงใด ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนควรพิจารณาถึง สิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์การสอน

(2) ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

(3) คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

2.2.4.2 สร้างตารางวิเคราะห์ออกข้อสอบ (Test Blueprint) หมายถึง ตารางวิเคราะห์การออกข้อสอบ ซึ่งเป็นแผนผังสำหรับครูผู้สอนใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการออกข้อสอบวัดผลตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ของแต่ละหัวข้อเรื่อง โดยมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

(1) เนื้อหา ได้แก่ หัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์การสอนต่างๆ ที่ระบุเอาไว้แต่ละหัวข้อ

(2) รายการความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ระดับต่างๆ ซึ่งกำหนดจากวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อ

(3) จำนวนข้อสอบที่วัดพฤติกรรมตามระดับ และจำนวนวัตถุประสงค์การสอน

2.2.4.3 เลือกประเภทของข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือข้อสอบแบบอัตนัยและข้อสอบปรนัย โดยข้อสอบทั้ง 2 ประเภทนี้มีความเหมาะสมในการใช้วัดผลที่แตกต่างกันอยู่บ้างดังต่อไปนี้

(1) ข้อสอบแบบปรนัย ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับขั้นพื้นฐานความรู้ (Recalled) และขั้นการประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) ได้ดี ข้อสอบอาจใช้ข้อสอบถูกผิด จับคู่ หรือเลือกตอบวัดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวิชาที่ใช้ทดสอบ

(2) ข้อสอบแบบอัตนัย ใช้ความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับขั้นการส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge) การใช้ข้อสอบแบบอัตนัยจะทำได้ค่อนข้างง่าย เพราะตัดปัญหาการเดาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.2.5 หลักการสร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2530: 70-75) ได้แบ่งหลักการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการสร้างดังนี้

2.2.5.1 การสร้างปัญหาหรือคำถาม

(1) เขียนคำถามให้สมบูรณ์ โดยการใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมาประกอบ เช่น คำว่าอะไร เพราะเหตุใดและเมื่อไร เป็นต้น

(2) หากเขียนแบบทดสอบเป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวนำแล้ว ต้องอ่านแล้วเข้าใจง่าย ได้ความหมายสมบูรณ์

(3) ถามให้ตรงจุดที่จะถามให้เด่นชัด คืออ่านคำถามแล้วตีความได้ว่าครูผู้สอนมุ่งถามเรื่องอะไร ไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา

(4) อย่าใช้คำถามปฏิเสธเพราะคำถามดังกล่าวตีความได้ยาก

(5) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่อาจแนะนำคำตอบ เช่น คำหรือข้อความที่เป็นคำตอบรวมอยู่ในคำถามแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่าย หรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ ความคิดจากการเรียนวิชานั้นๆ เลย

(6) ควรสร้างคำถามให้สั้น กะทัดรัด เอาแต่ใจความที่สำคัญ

2.2.5.2 การสร้างตัวเลือก

(1) เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน หมายความว่าตัวเลือกทั้งหลายที่สร้างขึ้นต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกันหรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน

(2) ตัวเลือกควรสั้น ชัดเจน ประหยัดคำ อ่านได้ใจความสมบูรณ์

(3) ตัวเลือกทุกตัวจะต้องให้เป็นอิสระต่อกันคือ แยกถูกหรือผิดออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่คลุมเครือ และต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป

(4) ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้คือ มีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกตอบ

(5) ควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพราะตัวเลือกที่ยาวหรือสั้นเกินไปกลับเป็นคำตอบไปด้วย หรือกลายเป็นการแนะนำคำตอบ

(6) ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ ไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมัยนิยมหรือเป็นความถูกต้องตามความคิดของกลุ่มบุคคล

(7) อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกข้อต้นๆ ไปมีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไปเพราะทำให้ข้อสอบเหล่านี้นั้นขาดคุณค่าและไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้

(8) ให้ที่อยู่ของตัวเลือก เป็นตัวเลือกอยู่ในลักษณะกลุ่มคือ ให้กระจายคำตอบจากข้อ ก. ถึง ง. หรือ จ. อย่าให้คำตอบอยู่ในข้อที่ซ้ำๆ กันเพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้ง่าย

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.3.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นและการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจได้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจดังนี้

2.3.1.1 ทวีศิลป์ สารแสน (2543: 164) หมายถึงคุณลักษณะทางจิตหรืออารมณ์ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีในเชิงบวกอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจต่อกิจกรรมที่ทำ ซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

2.3.1.2 ทศนีย์ สิงห์เจริญ (2543: 19) หมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน ความรู้สึกที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองทั้งด้านร่างกายและจิตใจอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยหรือองค์ประกอบในการเรียน เช่น สภาพแวดล้อมในโรงเรียน เนื้อหาวิชาที่ได้รับจากการเรียนซึ่งทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนจนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

2.3.1.3 บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์ (2542: 164) หมายถึงความรู้สึก ความชอบ ความพอใจ เจตคติที่ดีต่อการเรียนและมีความพยายามตั้งใจเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและประสบผลสำเร็จ

2.3.1.4 พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ (2549: 36) หมายถึงความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเอง และจะแสดงพฤติกรรมออกมาโดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ

2.3.1.5 วิรุฬ พรรณเทวี (2542: 111) หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งใด อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

2.3.1.6 ศักดา จิรโพโรจน์ (2546: 21) หมายถึงความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และระดับความพึงพอใจดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือเป้าหมายนั้น ไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบของการทำงาน

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่เป็นสุข ความชอบ ความพอใจ ความรู้สึกยินดีในสิ่งที่ปฏิบัติ และเป็นทัศนคติในเชิงบวก ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือตั้งเป้าหมายไว้

2.3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ศักดา จิระไพโรจน์ (2546: 22-23) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจว่าเป็นทฤษฎีลำดับขั้นของความพึงพอใจในความต้องการของบุคคล โดยมาสโลว์เป็นผู้เสนอทฤษฎีนี้ได้อธิบายให้ทราบว่าความต้องการของมนุษย์เรามีการพัฒนาเป็นไปตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากความต้องการต่ำสุดไปจนถึงความต้องการสูงสุดรวมทั้งหมด 5 ขั้นดังนี้

2.3.2.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physical Needs) เป็นความต้องการที่มีอำนาจรุนแรงโดยเฉพาะในตอนแรกเกิดความต้องการอันนี้ถือว่าเป็นขั้นแรกสุด เช่น ต้องการอาหารและความเคลื่อนไหว เป็นต้น

2.3.2.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยจากอันตราย (Safety from External Danger) เป็นความต้องการด้านจิตใจเพื่อให้จิตใจมีที่ยึดเหนี่ยว เกิดความอบอุ่นทางใจ เช่น เด็กต้องการความคุ้มครองจากผู้ใหญ่ กลุ่มต้องการผู้นำอาจเป็นกลุ่มครอบครัวซึ่งเป็นกลุ่มแรกสุดในสังคมมนุษย์ ฯลฯ

2.3.2.3 ความต้องการในด้านความรักความห่วงใย (Love or Affection) เป็นความต้องการสูงขึ้นมาจากด้านความปลอดภัย ความต้องการในด้านนี้เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลซึ่งอาจออกมาในหลายๆ ลักษณะ เช่น เพื่อน พ่อแม่กับลูก ชายหนุ่มกับหญิงสาว สามีกับภรรยา เป็นต้น

2.3.2.4 ความต้องการในชื่อเสียงเกียรติยศของตนเอง (Self-Esteem) เป็นความต้องการที่สูงขึ้นมาอีกขั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะต้องการให้ตนเป็นที่ยอมรับและนับถือของสังคม ให้อำนาจตนเองเป็นคนที่มีค่าในสังคมแล้วจะทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

2.3.2.5 ความต้องการความสำเร็จและความสมหวังในตนเอง (Self-Realization and Accomplishment) เป็นความต้องการสูงสุดซึ่งมนุษย์ตั้งอุดมคติเอาไว้ โดยต้องรู้จักและเข้าใจตัวเอง ไม่ใช่เป็นการเพ้อฝันหรือสร้างวิมานในอากาศ มนุษย์จะพยายามพัฒนาตัวเองเพื่อให้ไปสู่ความสำเร็จ ความเจริญในชีวิตของตนเอง เช่น เราอยากเป็นครูก็จะต้องพยายามศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้ปริญญาแล้วนำเอาความรู้มาช่วยพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะต้องเป็นไปด้วยใจรักและอยากทำจริงๆ เป็นต้น

ความต้องการทั้ง 5 ขั้นที่กล่าวมาข้างต้นไม่ได้ตัดตอนออกเป็นขั้นแต่ก็จะพัฒนาคาบเกี่ยวกันไปกล่าวคือ เมื่อเกิดการตอบสนองความต้องการในลำดับที่หนึ่งเกิดขึ้นและกำลังตอบสนองความต้องการอยู่ ความต้องการในลำดับที่สองก็จะพัฒนาขึ้นมาอีกและเป็นเช่นนี้ไปจนถึงลำดับขั้นสุดท้าย

2.3.3 หลักการวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจเป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังนั้นการที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นจะสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจนั้น มีนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

2.3.3.1 ปุณยาพร ปฐมพัฒนา (2550: 33) การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด การวัดมีหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.3.3.2 สมนึก ภัททิยธนี (2541: 36-42) กล่าวว่า การวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทางซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทางบวกหรือทางลบ โดยทิศทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทิศทางลบหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบหรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ เป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง การวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ และใช้แบบสอบถามโดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็ไม่เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

(2) วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

(3) วิธีการใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคล 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทิศทางบวกและทิศทางลบ ถ้าเป็นทิศทางบวกจะแสดงออกมาว่าชอบหรือพอใจ แต่ถ้าเป็นทิศทางลบจะแสดงออกไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ เครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายวิธี ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบและการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

2.4 หลักสูตรรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015

วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 25675สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดไว้ดังนี้

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบเครื่องปรับอากาศ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการติดตั้ง ซ่อมบำรุง บริการ และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ

สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

4. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการทำงาน การประกอบ ติดตั้ง ตรวจสอบซ่อม

บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
2. ประกอบ ติดตั้ง และตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศ
3. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การประกอบ ติดตั้ง ตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษา

เครื่องปรับอากาศ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศ โครงสร้างส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ อุปกรณ์ควบคุม การใช้อินเวอร์เตอร์ในระบบปรับอากาศ การคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศ งานติดตั้ง condensing unit fan coil unit แบบติดผนังและแบบแขวน งานต่อวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ งานตรวจวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและวงจรคอมเพรสเซอร์ งานทำสุญญากาศ งานบรรจุสารความเย็น งานตรวจวัดแรงดันและสถานะของสารความเย็นคอมเพรสเซอร์ อีวาพอเรเตอร์ งานล้างบริการเครื่องปรับอากาศแบบติดผนังและแบบแขวน งานตรวจสอบวงจรไฟฟ้า วงจรสารทำความเย็น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้า ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพ การหาประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี ต่อชุดการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 2 รหัสวิชา 30104-2201 แล้วปรากฏว่าไม่พบงานวิจัยเรื่องดังกล่าว แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ การหาประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนที่ใกล้เคียง โดยผู้วิจัยขอนำเสนอ ดังนี้

2.5.1 ปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่น เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการสอน (2) เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอน (3) เพื่อหา ประสิทธิภาพของชุดการสอน (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุด การสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 ที่ลงทะเบียน เรียนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ในเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 14 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้ศึกษาสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.42) เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้

2. ชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามความ คิดเห็นของครูผู้สอนโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.49) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้ง ไว้

3. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.28/84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการ สอนโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.53) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.5.2 กฤษฎา กาญจนรัชต์ (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชา

อุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการสอน (2) ประเมินคุณภาพของชุดการสอน (3) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน (5) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 26 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.44) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากครูผู้สอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.47) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.09/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.57) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.5.3 ธนา อ่อนศรี (2559) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 3 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้อยู่ด้วยชุดการสอน วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที่ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.18/83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.5.4 ชนะ สุทธิประภา (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาคุณภาพชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน (3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อชุดการสอน (6) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 ทวิภาค ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 51 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการ (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.41/81.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 62.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 60.00

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอนพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, $SD = 0.42$)

6. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, $SD = 0.47$)

2.5.5 เอกศักดิ์ สงวนคา (2559) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ (1) เพื่อสร้างชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) เพื่อหาประสิทธิผลของชุดการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน วิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช ที่เรียนวิชางาน

ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 20 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชา งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที่ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 84.86/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ค่าที่ (t-test Dependent) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 71.00
4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.65)

2.5.6 ทอญญ เบ็ญเจ็ด (2558) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนโดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.50 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ชุดการสอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบ การสอน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบฝึกหัดและใบงาน (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น และการทดสอบค่าที่ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/81.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการสอนมีค่าเท่ากับ .6876 หมายความว่า นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.76
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

2.5.7 วิชานู โขติกลาง (2558) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2103-2114 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนเชื่อม (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2102-2114 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2102-2114 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2102-2114 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง มีคุณภาพเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.41$)

2. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.31/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, $SD = 0.12$)

2.5.8 ھرรชษ ๑สรฐฐผล (2556) ด้ว้จ้ยร่องพ้ฒนษชุดการสอนวขษเขียนแบบเทคนิคเบ้องต้น รหัสวขษ 2100-1001 ตษมหล้กฐฐตรประกษศนยบ้ตรวขษวขษพฐศ้กรษ 2556 ประภษทวขษอฐตษษกรรรม สำนักรงษคณษกรรรมกรรกรอษว้ศ้กษษ กษรว้จ้ยน้มีว้ตลฐประสงค้ด้งน้ (1) เพ้ือพ้ฒนษ และประเม้นคณษภษชุดการสอน (2) เพ้ือหษประภษทภษภษชุดการสอน (3) เพ้ือหษประภษทภษผลทษงกษรเรียนร้ด้วยชุดการสอน (4) เพ้ือเปรยบเทยบผลส้มภษทภษกษรเรียนก่อนและหล้งเรียนด้วยชุดการสอน (5) เพ้ือประเม้นคณษภษพ้งพอใจของน้กรเรียนท้มีต่อชุดการสอนวขษเขียนแบบเทคนิคเบ้องต้น รหัสวขษ 2100-1001 กลุ่มตัวอย่างท้ใช้ในการว้จ้ยค้ือ น้กรเรียนระดบัประกษศนยบ้ตรวขษวขษ สษขษวขษข้งฟฟฟษก้งล้ง ข้ณปีท้ 1 กลุ่ม 1 และสษขษวขษข้งยณต้ ข้ณปีท้ 1 กลุ่มทวภษค้ท้ล้งทษเบยยรเรียนวขษเขียนแบบเทคนิคเบ้องต้น รหัสวขษ 2100-1001 ในภษคเรียนท้ 2 ปีกรศ้กษษ 2556 จ้งนวน 17 คน คร่องมือท้ใช้ในการว้จ้ยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบประเม้นคณษภษของชุดการสอน (3) แบบทศสอบว้ตผลส้มภษทภษกษรเรียน (4) แบบประเม้นคณษภษพ้งพอใจของน้กรเรียนท้มีต่อชุดการสอน สถิตยท้ใช้ในการว้จ้ยร่องพ้ฒนษค้ือ ค้งร่อยลษ ค้งเฉลยส่วเบยยงเบนมษตรฐฐน ด้ขณค้งคณษภษสศดค้ล้ง ค้งอ้งนษจ้งน้กษค้ง ค้งคณษภษเช้ือม้้นของแบบทศสอบ (Kr-20) ค้งส้มประภษทภษคณษภษเช้ือม้้นของครอนบษค (α) และกษรทศสอบค้งท้ (t-test Dependent) ผลการว้จ้ยสรุปได้ด้งน้

1. คณษภษของชุดการสอนมีคณษภษอยู่ในระดบัมก ($\bar{X} = 4.36$)

2. ชุดการสอนมีประภษทภษภษ 81.53/81.47 ซึ่งสูงกษว้เกณฑ์มษตรฐฐน ท้ด้งว้ 80/80

3. ประภษทภษผลทษงกษรเรียนร้ของชุดการสอนมีค้งเท้กษบ 0.65 ซึ่งสูงกษว้เกณฑ์ท้ด้งว้ .60

4. ผลส้มภษทภษกษรเรียนของน้กรเรียนตศกษงกษนโดยท้ผลส้มภษทภษกษรเรียนหล้งเรียนสูงกษว้ก่อนเรียน อย่างมีนัยส้คณษภษย้งทษงสถิติท้ระดบั .01

5. น้กรเรียนมีคณษภษพ้งพอใจต่อกรเรียนชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดบัมก ($\bar{X} = 4.16$, $S.D. = 0.55$)

2.5.9 มษณพ เปลย้นก้งว้ (2556) ด้ว้ศ้กษษผลการใช้ชุดการสอนวขษงานเช้ือมและลษษแผ่นเบ้องต้น รหัสวขษ 2100-1005 ตษมหล้กฐฐตรประกษศนยบ้ตรวขษวขษพฐศ้กรษ 2545 (ปรบัปรุ่จ พ.ศ. 2546) สำนักรงษคณษกรรรมกรรกรอษว้ศ้กษษ กษรว้จ้ยน้มีว้ตลฐประสงค้ด้งน้ (1) เพ้ือสร้งและหษประภษทภษภษ (2) เพ้ือเปรยบเทยบผลส้มภษทภษกษรเรียน (3) ประเม้นคณษภษพ้งพอใจของน้กรเรียน ในการเรียนโดยใช้ชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างท้ใช้ในการศ้กษษค้ือ น้กรเรียนระดบัประกษศนยบ้ตรวขษวขษ ข้ณปีท้ 1 สษขษงานแม่ฟิมฟ้ลษษะ กลุ่ม 5 จ้งนวน 16 คน ด้ว้มษโดยกรเล้ือกแบบเจษจ้ง คร่องมือท้ใช้ในการว้จ้ยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทศสอบว้ตผลส้มภษทภษกษรเรียน (3) แบบประเม้นคณษภษพ้งพอใจ

ของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 85.33/81.69 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

2.5.10 จงรัตน์ วิสุทธิคุณ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้น (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1)ชุดการสอน (2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 92.97/93.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$)
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$)

2.5.11 วรกร เวชประสิทธิ์ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 5-6 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ตามรายชื่อของงานทะเบียน วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการใช้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/80.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$)

2.5.12 ปราโมทย์ พันธุ์สว่าง (2555) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3 สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานยานยนต์ ที่ลงทะเบียนเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 19 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพของชุดการสอนด้านใบเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งหรือมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยหรืออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$) และด้านรูปภาพประกอบ ตัวอักษร และด้านประโยชน์ต่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.46$)

2. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.91/82.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

3. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของชุดการสอนเท่ากับ .65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ .60

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนมีความพึงพอใจที่เรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.35)

2.5.13 สุธา บัวดำ (2554) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตูล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอน (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตูล ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 77 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที่ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$)

2. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 96.65/87.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

2.5.14 จิตรา ลีรัตนกุลชัย (2554) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพ (3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 18 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ ครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 77.34/78.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 63.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60.00

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.35)

2.5.15 ประสิทธิ์ สุพรรณ (2554) ได้รายงานผลการศึกษาและการใช้ชุดการสอน วิชางานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 2100-1004 สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยสารพัดช่างขอนแก่น เลือกวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชางานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 2100-1004 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.74/80.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$)

2.5.16 สุภาพร สุทธิเดช (2553) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน (3) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานยานยนต์ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 14 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยวิธีจับสลากเป็นรายกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 86.67/82.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของชุดการสอนมีค่า 0.628
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.42)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือพัฒนาชุดการสอนที่อ้างถึงข้างต้นแสดงให้เห็นว่าชุดการสอนเป็นสื่อการสอนอีกชนิดหนึ่ง ที่ได้นำเอานวัตกรรมทางการศึกษามาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้การเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ชุดการสอนยังเป็นผลงานทางวิชาการประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการศึกษิตตามหลักสูตรต่างๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ทั้งการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการศึกษด้วยตนเองของนักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไปด้วยหลักการและเหตุผลที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาชุดการสอน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาทักษะการติดตั้งงานล้างบริการและซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2109 ให้สูงขึ้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่มีจุดประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะงานช่างบริการเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุดการสอน รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการวิจัย
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว โดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ตามขั้นตอน ดังรูปที่ 3.1 (ชวลิต ชูกำแพง, 2553: 66)

O ₁ (Pretest) ทดสอบก่อนทดลอง	X (Treatment) ให้ตัวแปรในการทดลอง	O ₂ (Posttest) ทดสอบหลังการทดลอง
-----------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------

เมื่อ	O ₁	หมายถึง	การวัดผลก่อนการทดลองกับกลุ่มทดลอง
	O ₂	หมายถึง	การวัดผลหลังการทดลองกับกลุ่มทดลอง
	X	หมายถึง	ให้ตัวแปรในการทดลอง

รูปที่ 3.1 แสดงแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่ม 1-4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 82 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ผู้วิจัยสอนเองเพื่อให้มีความสะดวกและคล่องตัวขณะทำการศึกษา

3.3 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ประกอบด้วย ชุดการสอน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพดังนี้

3.3.1 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา มีขั้นตอนดังรูปที่ 3.2 และมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา เป็นขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดหัวข้อเรื่อง (Topic) และหัวข้อย่อย (Elements) ให้สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา

3.3.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา มากำหนดหัวข้อเรื่อง และหัวข้อย่อยโดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ สิ่งที่กำหนดในรายวิชา จากประสบการณ์ของตนเอง สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ จากตำราหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง และจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3.3.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การสอนหรือจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นบ่งชี้ถึงความสามารถหรือสมรรถนะของผู้เรียนในการเรียนรู้แต่ละเรื่องโดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

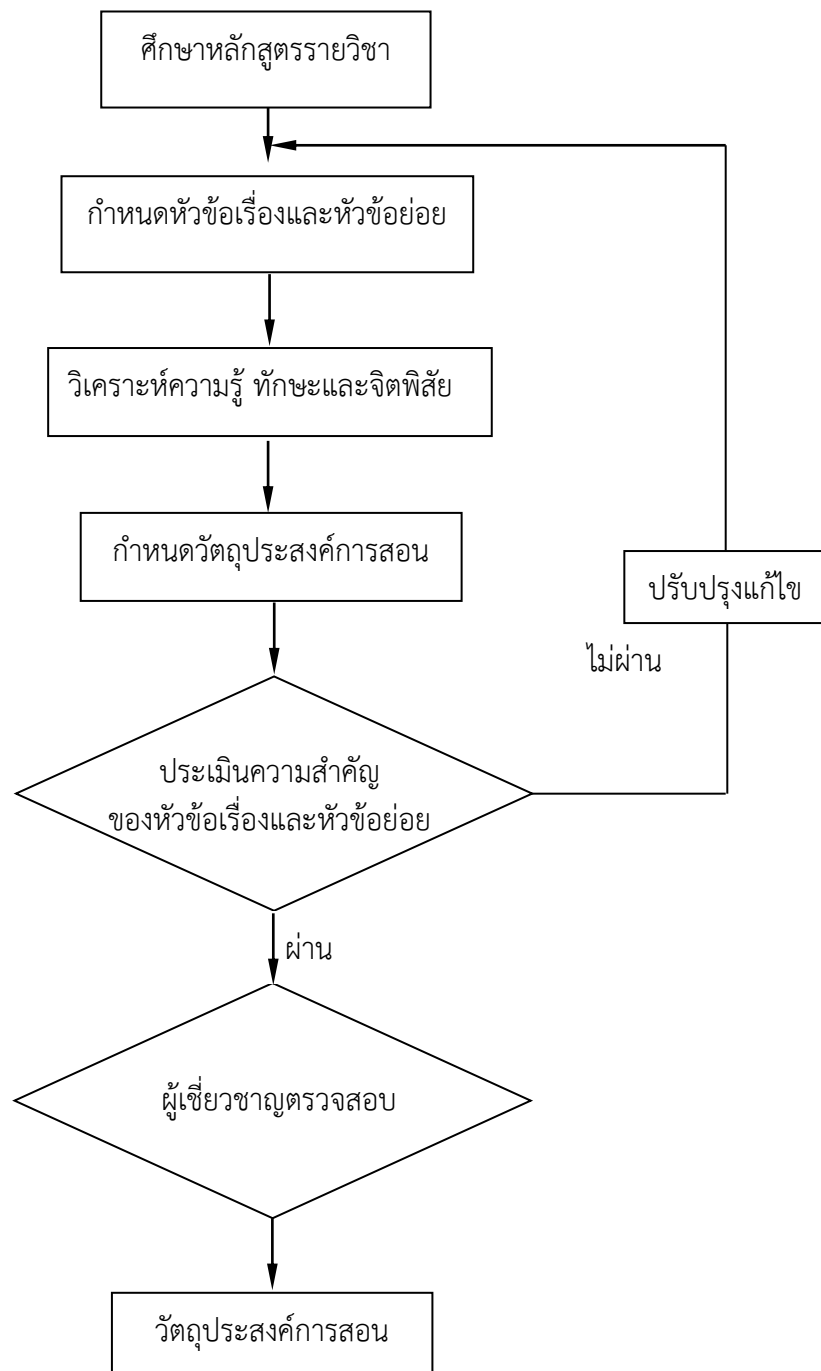
(1) ความสามารถทางสติปัญญา (Knowledge) หรือระดับการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 3 ชั้นได้แก่ ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled) ชั้นการประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) และชั้นการส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)

(2) ความสามารถด้านทักษะหรือสมรรถนะในการปฏิบัติงาน (Skills) แบ่งออกเป็น 3 ชั้นได้แก่ ชั้นเลียนแบบ (Imitation) ชั้นทำตามแบบ (Manipulation) และชั้นทำอย่างถูกต้อง (Precision)

(3) จิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนและการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมที่สอดแทรกไว้ในใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3.3.1.4 ประเมินความสำคัญต่องาน เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นหรือความสำคัญ โดยพิจารณาว่าถ้าไม่มีหัวข้อนี้ ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานที่ต้องการได้หรือไม่เพียงใด ใช้สัญลักษณ์ X, I, O

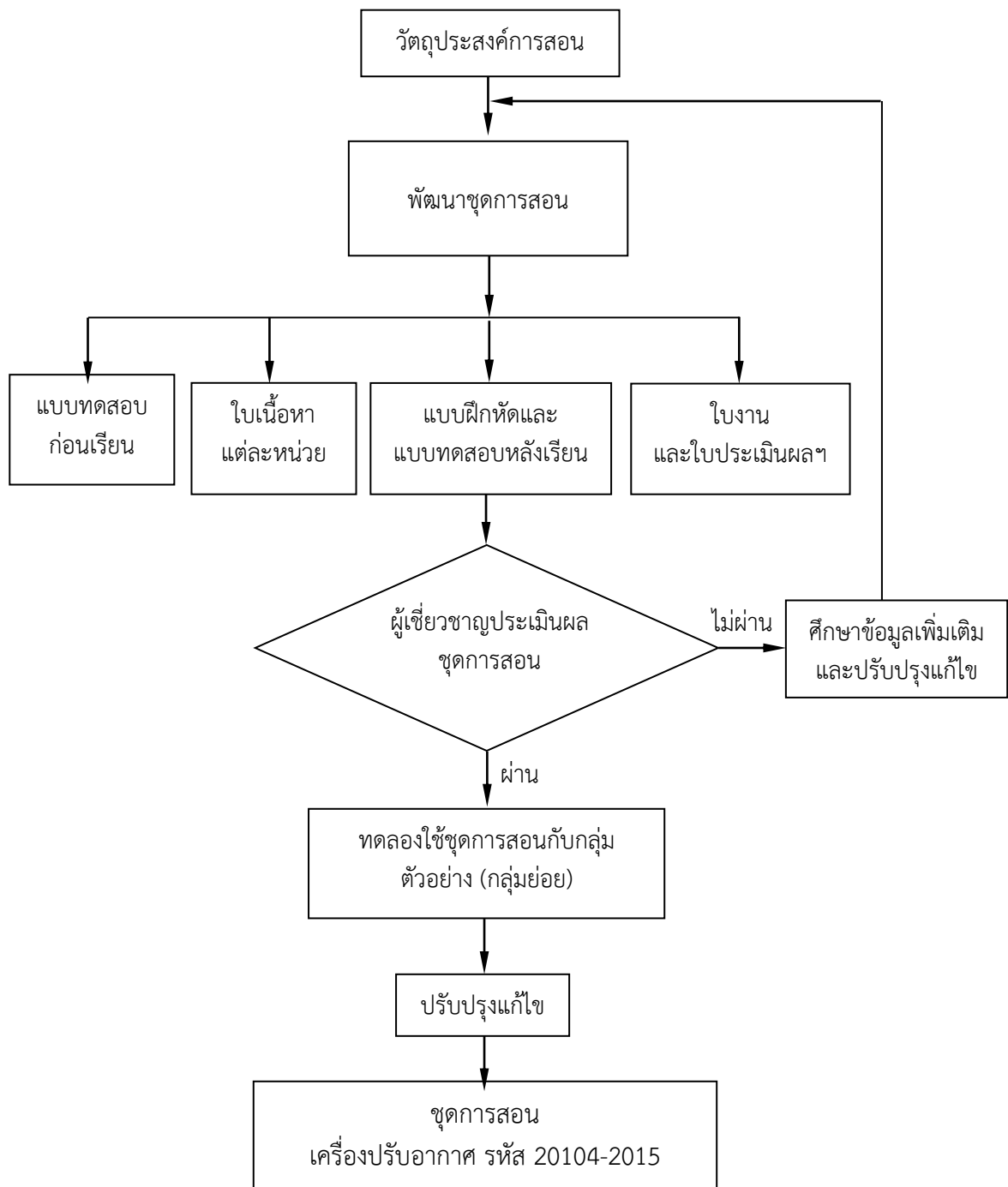
3.3.1.5 ให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา และเชิงโครงสร้างของวัตถุประสงค์การสอน และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015

3.3.2 การพัฒนาชุดการสอน

หลังจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาจนกระทั่งได้กำหนดวัตถุประสงค์การสอน หรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาชุดการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 3.3 และมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015

3.3.2.1 นำวัตถุประสงค์การสอนซึ่งเป็นรายการที่ระบุถึงความต้องการที่ให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลักจากเรียนจบหน่วยเรียนไปการพัฒนาต้นฉบับของชุดการสอน

3.3.2.2 พัฒนารูปแบบของชุดการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาต้นฉบับของชุดการสอน โดยแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 หน่วยเรียนประกอบด้วย หน่วยที่ 1 เครื่องมือในงานปรับอากาศ หน่วยที่ 2 คอมเพรสเซอร์และสารทำความเย็น หน่วยที่ 3 อุปกรณ์ควบคุมระบบปรับอากาศ หน่วยที่ 4 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และหน่วยที่ 5 การซ่อม บริการและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ โดยชุดการสอนแต่ละหน่วยเรียนมีส่วนประกอบดังนี้

(1) แบบทดสอบก่อนเรียน คือ ชุดข้อคำถามที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ทดสอบความรู้ของผู้เรียนในหน่วยนั้นๆ ก่อนทำการเรียนการสอน

(2) ชื่อหน่วยเรียน

(3) สาระสำคัญ คือ ความคิดรวบยอดของแต่ละหน่วยเรียนที่อธิบายให้ผู้เรียนได้ทราบล่วงหน้าว่าจะต้องศึกษาและปฏิบัติในเรื่องใดบ้าง

(4) สาระการเรียนรู้ คือ หัวข้อเรื่องสำคัญของแต่ละหน่วยเรียน

(5) จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์การสอน คือ พฤติกรรมปลายทางที่คาดหวังไว้ว่าผู้เรียนจะมีความรู้ สามารถเรียนรู้และทักษะอะไรบ้างหลังจากจบแต่ละหน่วยเรียนแล้ว

(6) ใบเนื้อหาหรือใบความรู้ คือ รายละเอียดของแต่ละสาระการเรียนรู้หรือหัวข้อเรื่องที่เรียงเรียงขึ้นให้สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์การสอนที่ผ่านกระบวนการศึกษา และการวิเคราะห์จากหลักสูตรรายวิชาแล้ว ใบเนื้อหาหรือใบความรู้แต่ละสาระการเรียนรู้ประกอบด้วยข้อความบรรยาย รูปภาพประกอบ และตารางประกอบ

(7) แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน คือ ชุดคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบแบบอัตโนมัติ

(8) แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน คือ ชุดคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับทดสอบความรู้ ความเข้าใจและใช้การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย

(9) ใบงาน คือ เอกสารที่กำหนดรายละเอียดขั้นตอน วิธีการและเงื่อนไขต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้

(10) ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน คือ เอกสารหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลการปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละใบงาน เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาที่ขนาดของชิ้นงาน จากจุดที่วัดเช่น ขนาดความยาว ความหยาบผิว ขนาดมุม เป็นต้น

3.3.2.3 ประเมินคุณภาพของชุดการสอน เมื่อพัฒนาชุดการสอนต้นฉบับเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบและประเมินคุณภาพครอบคลุม ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา 7 ด้าน ได้แก่ ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ด้านใบงาน ด้านรูปภาพประกอบ ด้านภาษา และด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม โดยผู้เชี่ยวชาญที่ให้ ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพมีจำนวน 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

(1) นายประจวบนากร ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

(2) นายอภิภช เจริญกิจ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคตราด

(3) วิรัช เหลืองอนุศาสตร์ ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

(2) นายธานี นภาลัย ข้าราชการบำนาญ วิทยาลัยเทคนิคระยอง

(2) นายวรพจน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา ตำแหน่งรองผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด โปร เอ็นจิเนียริง เซอร์วิส

3.3.2.4 การปรับปรุงชุดการสอน โดยนำข้อมูลจากการเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ชุดการสอนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.3.2.5 การทดลองใช้ต้นฉบับของชุดการสอน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น ทางด้านภาษาที่ใช้ ความยากง่ายและความเหมาะสมของเนื้อหา รูปภาพประกอบ แบบทดสอบท้ายหน่วย ใบงาน เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน และความเหมาะสมของรูปเล่ม เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยทดลองใช้กับนักศึกษา ดังนี้

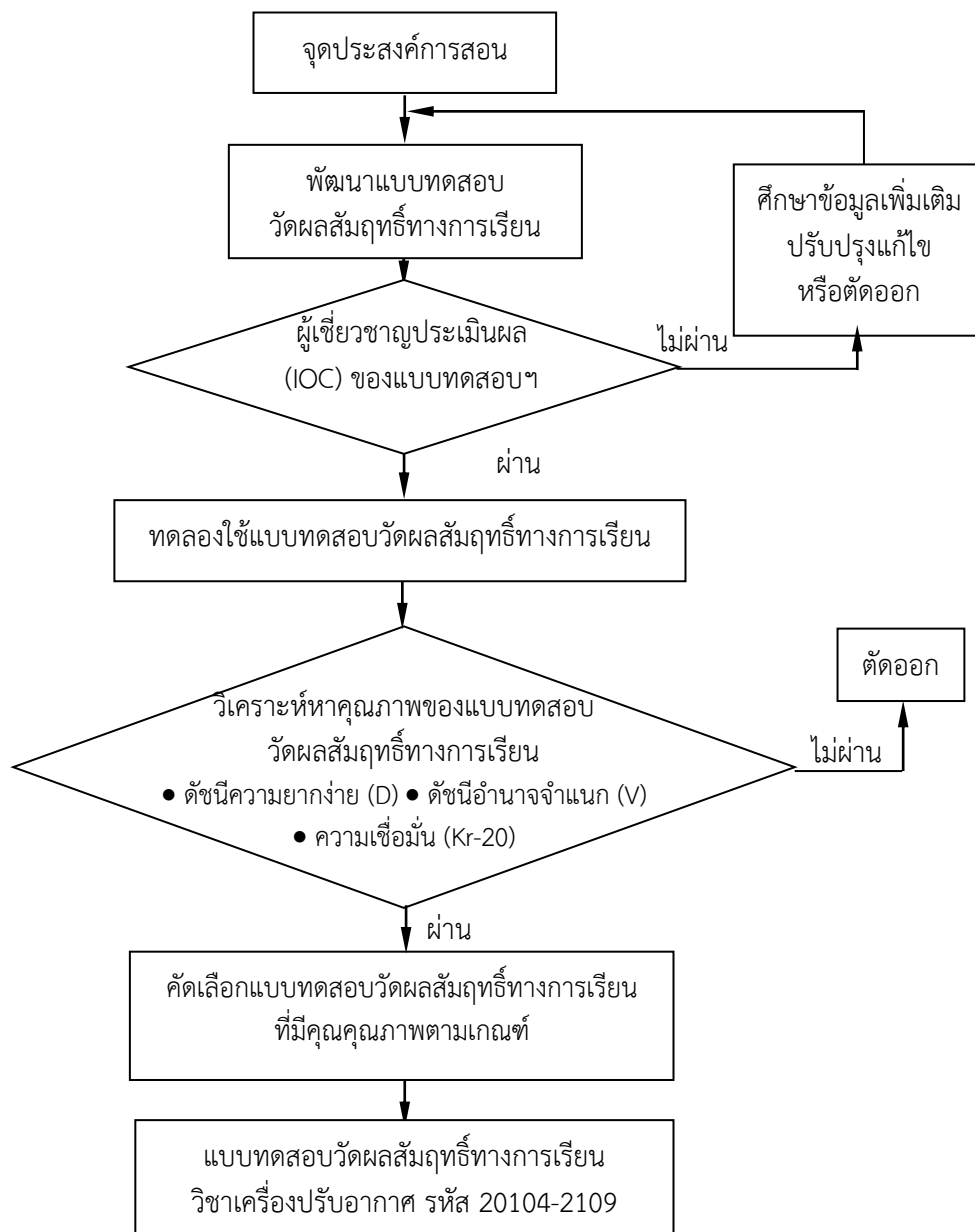
(1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยการนำชุดการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่เคยผ่านการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 มาแล้วจำนวน 10 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงคือ นักศึกษาที่มีระดับ ผลการเรียนรู้ (เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 3 คน นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.50-3.00 ขึ้นไป) จำนวน 4 คน และนักศึกษามีระดับผลการเรียนอ่อน (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.50) จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความถูกต้องของเนื้อหา ความง่ายของเนื้อหา ลำดับขั้นการดำเนินเรื่อง ภาษาที่ใช้ การสะกดคำ รูปภาพประกอบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานและความเหมาะสมของเวลา เป็นต้น จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงชุดการสอนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

(2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว มาทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่เคยผ่านการเรียนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 มาแล้วจำนวน 9 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และไม่ซ้ำกับกลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งคือ นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนรู้ (เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 3 คน นักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.50-3.00 ขึ้นไป) จำนวน 4 คน และนักศึกษามีระดับผลการเรียนอ่อน (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.50) จำนวน 3 คน จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ก่อนนำไปทดลองใช้สอนจริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ต่อไป

(3) ทดลองใช้ชุดการสอนจริง โดยนำชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 4 วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 21 คนได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษา กลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเองเพื่อให้มีความสะดวกและคล่องตัวขณะทำการทดลอง

3.3.3 การพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังรูปที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ

3.3.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3.2 นำรูปการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของล้วน สายยศและบุคคลอื่นๆ (2538: 65-67) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3.3 นำข้อมูลจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนได้แก่ ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์การสอนแต่ละข้อมาพิจารณา โดยคำนึงถึงความยากง่าย ปริมาณเนื้อหาและความจำเป็นของการนำไปใช้แก้ปัญหาในการทำงาน

3.3.3.4 พัฒนาต้นฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

3.3.3.5 หาคคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การสอน (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

3.3.3.6 นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ขึ้น

3.3.3.7 ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่เคยผ่านการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 จำนวน 40 คน

3.3.3.8 วิเคราะห์หาคคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (D) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (V) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ซึ่งแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าดัชนีความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.45

3.3.3.9 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรคูเดอริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.955 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 199-209)

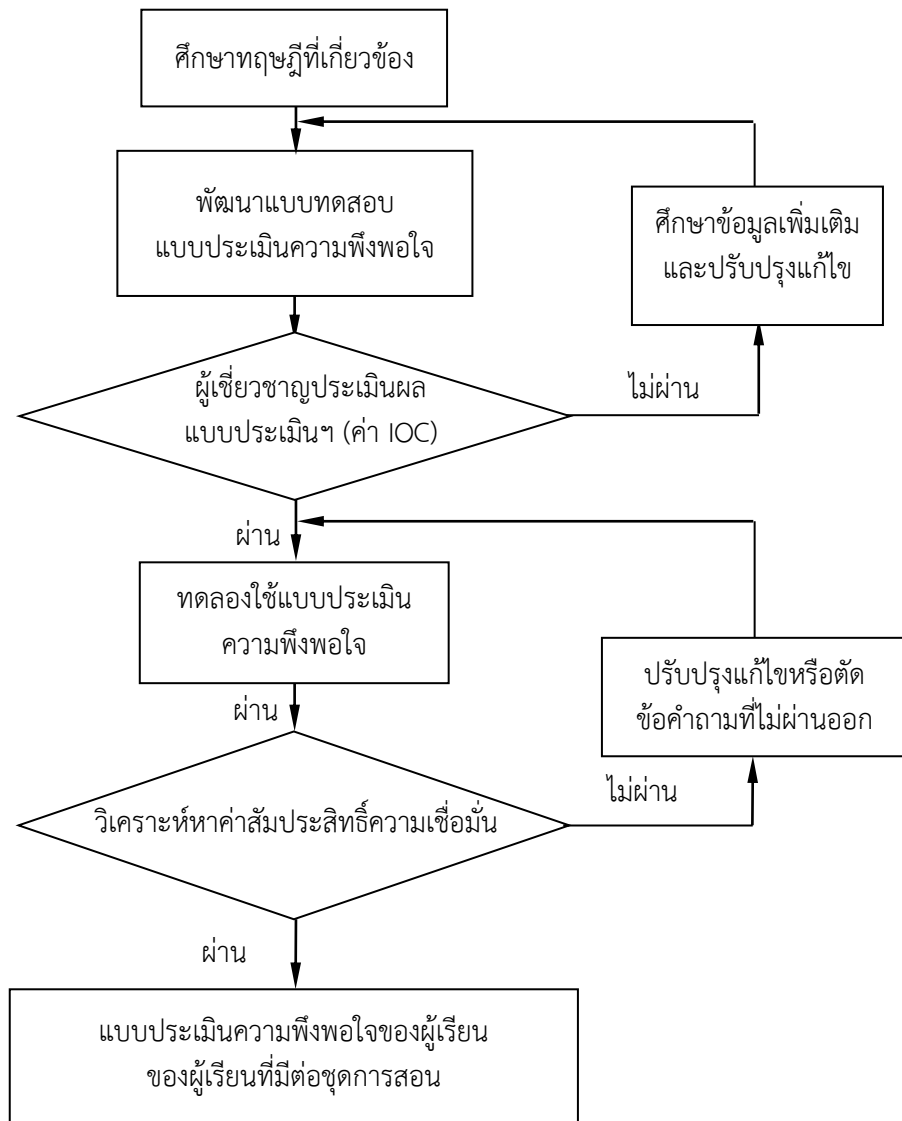
3.3.3.10 คัดเลือกและจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองหรือใช้สอนจริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ต่อไป

3.3.4 การพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

การพัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

3.4.4.2 เลือกรูปแบบเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ในการวัดเจตคติ



รูปที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015

3.3.4.3 พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating scales) ของลิเคิร์ต (Likert Scales) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 65)

- (1) ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น มากที่สุด
- (2) ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น มาก
- (3) ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น ปานกลาง
- (4) ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น น้อย
- (5) ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้น น้อยที่สุด

สำหรับการแปลผลคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนค่าเฉลี่ยในแต่ละช่วงตามเกณฑ์ของจอห์น ดับเบิลยู เบสต์ (John W. Best) ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 66)

- 1) 4.50-5.00 หมายถึง พอใจมากที่สุด
- 2) 3.50-4.49 หมายถึง พอใจมาก
- 3) 2.50-3.49 หมายถึง พอใจปานกลาง
- 4) 1.50-2.49 หมายถึง พอใจน้อย
- 5) 1.00-1.49 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

3.3.4.4 นำแบบสอบถามที่พัฒนาต้นเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านช่วยตรวจสอบในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของจำนวนข้อ และความชัดเจนของข้อคำถาม เป็นต้น

3.3.4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.4.6 จัดพิมพ์แบบแบบสอบถามฉบับร่าง

3.3.4.7 ทดลองใช้แบบสอบถามโดยนำแบบสอบถามฉบับร่างที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่เคยผ่านการเรียนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 มาแล้วจำนวน 40 คน

3.3.4.8 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบหาความเชื่อมั่น ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.4 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ดีและสามารถที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปได้

3.3.4.9 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.4 การดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นลักษณะเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนนี้เป็นทางเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลองคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง กลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ของวิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน 21 คน

3.4.2 ทดสอบก่อนการทดลองหรือก่อนเรียน (Pretest)

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการเรียนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อให้ผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

3.4.3 ดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจำนวน 5 หน่วยเรียนและเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผลการทดลองต่อไป

3.4.4 ทดสอบหลังการทดลองหรือหลังเรียน (Posttest)

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 ครบทั้ง 5 หน่วยเรียนเรียน แล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

3.4.5 ประเมินผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายในทดลอง ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัส 20104-2015 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจต่อไป

3.4.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์และประมวลผลดังนี้

3.4.6.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนในแต่ละหน่วยมาคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

3.4.6.2 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3.4.6.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

3.4.6.4 ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษามาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

3.5.1 สถิติในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน (E_1/E_2) ใช้สูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548: 202)

$$\text{Efficiency} = E_1/E_2$$

เมื่อ

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากสูตร $[(\sum X/N)/A] \times 100$
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หาได้จากสูตร $[(\sum Y/N)/B] \times 100$
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหน่วยรวมกัน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.2 สถิติในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาคือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Item Objective Congruence: IOC) ใช้สูตรดังนี้ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544: 115-116)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบฯ
$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.5.2.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และคนอื่นๆ, 2538: 211)

$$D = \frac{R_U + R_L}{N}$$

เมื่อ

D	แทน	ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบฯ
R_U	แทน	ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มสูง
R_L	แทน	ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มต่ำ
N	แทน	จำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบฯ ทั้งหมด

ขอบเขตของค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบฯ มีดังนี้ (สุมาลี จันทร์ชโล, 2542: 136)

- 0.81 - 1.00 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ง่ายมาก
- 0.61 - 0.80 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างง่าย
- 0.41 - 0.60 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เหมาะสม
- 0.20 - 0.40 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างยาก
- 0.00 - 0.19 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยากมาก

จากขอบเขตค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

3.5.2.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และคนอื่นๆ, 2538: 209)

$$V = \frac{R_U - R_L}{N_U}$$

เมื่อ

V	แทน	ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฯ
R_U	แทน	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
R_L	แทน	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
N_U	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มสูง

ขอบเขตของค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฯ มีดังนี้ (สุมาลี จันทร์ชโล, 2542: 137)

0.40 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดีมาก

0.30 - 0.39 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดี

0.20 - 0.29 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกพอใช้

ต่ำกว่า 0.20 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้

จากขอบเขตค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.5.2.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) ดังนี้ (ล้วน สายยศและคนอื่นๆ, 2538: 198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบฯ

S_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

p แทน สัดส่วนของนักศึกษาตอบถูกแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนตอบผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

3.5.2.5 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนโดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach's alpha) ดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 128)

$$\alpha = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ

α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ

$\sum_{i=1}^k S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3.5.3 สถิติในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.3.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2546: 121)

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

เมื่อ

\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 121)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

เมื่อ

S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x_i	แทน	ข้อมูลแต่ละจำนวน
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
N	แทน	จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.3 ความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 121)

$$S_i^2 = \frac{n \left[\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \right]}{n^2}$$

เมื่อ

S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อมูลทั้งหมด
$\sum x_i^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
$(\sum x_i)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนของนักศึกษาที่สอบทั้งหมด

3.5.3.4 ค่าร้อยละ (Percent) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 65)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.5 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ ซึ่งเป็นทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) และใช้สูตรดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 135)

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

เมื่อ

- t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- D แทน ผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
- $\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
- $(\sum D)^2$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน ยกกำลังสอง
- N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุดการสอน รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน

4.1.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษา 7 ด้าน ได้แก่ ด้านใบเนื้อหา ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ด้านใบงาน ด้านรูปภาพประกอบ ด้านภาษาและด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม แสดงดังตารางที่ 4.1-4.8

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมจำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ด้านใบเนื้อหา	4.56	0.54	มากที่สุด
2	ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน	4.64	0.51	มากที่สุด
3	ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน	4.70	0.50	มากที่สุด
4	ด้านใบงาน	4.54	0.53	มากที่สุด
5	ด้านรูปภาพประกอบ	4.67	0.44	มากที่สุด
6	ด้านภาษา	4.60	0.51	มากที่สุด
7	ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม	4.76	0.39	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.64	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน จำแนกตามรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.39) รองลงมาคือ ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.50) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านใบงาน ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.53)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

ข้อที่	ข้อความคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1.1	สอดคล้องและตรงตามหลักสูตรการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2	มีรายละเอียดการใช้งานหรือคำแนะนำในการใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3	เนื้อหามีความทันสมัยทันสมัย	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4	สาระของบทเรียน ตัวอย่าง กิจกรรม มีเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่สำคัญ	4.40	0.55	มาก
1.5	เนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
1.6	เนื้อหามีความถูกต้อง	4.60	0.55	มากที่สุด
1.7	การจัดกลุ่มเนื้อหาที่มีความสมดุล	4.80	0.45	มากที่สุด
1.8	มีรายละเอียดของเนื้อหาเพียงพอ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.9	เนื้อหาเรียงลำดับได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
1.10	คำอธิบายสัมพันธ์กับรูปภาพประกอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.11	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
1.12	การนำเสนอเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้และการพัฒนาการของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.13	เนื้อหาตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
1.14	การนำเสนอเข้าใจ (น่าสนใจ)	4.60	0.55	มากที่สุด
1.15	ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
	เฉลี่ย	4.57	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านใบเนื้อหาและการดำเนินเรื่องโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อการจัดกลุ่มเนื้อหาที่มีความสมดุล ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) ส่วนข้ออื่นๆ มีค่าเฉลี่ยรองลงมา ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดมี 3 ข้อได้แก่ ข้อสาระของบทเรียน ตัวอย่าง กิจกรรม มีเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่สำคัญ ข้อความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา และข้อความสมบูรณ์ของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน

ข้อที่	ข้อความคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
2.1	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนกับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมีความต่อเนื่องกัน	4.40	0.55	มาก
2.2	ตรวจคำตอบได้ง่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3	คำถามและคำตอบมีเป้าหมายชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.4	แบบฝึกหัดครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5	ปริมาณของแบบฝึกหัดเหมาะสมกับเวลา	4.60	0.55	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.64	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามี 2 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ข้อตรวจคำตอบได้ง่ายและข้อความคำถามและคำตอบมีเป้าหมายชัดเจน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.55) รองลงมา มี 2 ข้อได้แก่ ข้อแบบฝึกหัดครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และข้อปริมาณของแบบฝึกหัดเหมาะสมกับเวลา ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนกับเนื้อหาในแต่ละหัวข้อมีความต่อเนื่องกัน ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน

ข้อที่	ข้อความคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
3.1	แบบทดสอบมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2	แบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3	แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับระดับของวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
3.4	ปริมาณของแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลา	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5	คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
3.6	รูปภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.70	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 3 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ข้อแบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ข้อแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับระดับของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และข้อปริมาณของแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลา ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.55) ส่วนข้ออื่นๆ ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านใบงาน

ข้อที่	ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
4.1	มีความสอดคล้องกับระดับของวัตถุประสงค์การสอนหรือสมรรถนะในการปฏิบัติงาน	4.40	0.55	มาก
4.2	ปริมาณของใบสั่งงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3	ปริมาณของใบสั่งงานเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
4.5	คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.60	0.89	มากที่สุด
4.6	รูปภาพประกอบสอดคล้องกับงานที่ปฏิบัติและสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.71	มาก
4.7	มีจุดตรวจหรือการประเมินชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.54	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านใบงานโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อปริมาณของใบสั่งงานเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียน ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงคือ ข้อปริมาณของใบสั่งงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อรูปภาพประกอบสอดคล้องกับงานที่ปฏิบัติและสื่อความหมายได้ชัดเจน ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.71)

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านรูปภาพประกอบ

ข้อที่	ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
5.1	ภาพประกอบมีความชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2	ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
5.3	สื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4	ขนาดและองค์ประกอบของภาพเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
5.5	ภาพประกอบมีความน่าสนใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.6	ภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านรูปภาพประกอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ย

สูงสุดคือ ข้อสื่อความหมายตรงตามจุดประสงค์และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงคือ ข้อภาพประกอบ มีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อขนาดและองค์ประกอบของภาพเหมาะสม ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านภาษา

ข้อที่	ข้อความ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
6.1	ใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
6.2	เข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3	ใช้ภาษาที่ชัดเจน	4.40	0.55	มาก
	เฉลี่ย	4.60	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านภาษาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) รองลงมาคือ ข้อเข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.55) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อใช้ภาษาที่ชัดเจน ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่ม

ข้อที่	ข้อความ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
7.1	รูปแบบถูกต้องตามหลักการ การจัดวางภาพวางข้อความสวยงาม	4.80	0.45	มากที่สุด
7.2	กำหนดรูปลักษณะของเอกสารได้สวยงาม ตามหลักเกณฑ์ด้านศิลป์ และการวางภาพประกอบต่างๆ	4.60	0.55	มากที่สุด
7.3	ตัวอักษรได้เหมาะสมและชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
7.4	สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
7.5	รูปเล่มนำไปใช้ในการสอนได้ง่ายและสะดวก	4.80	0.45	มากที่สุด
7.6	จัดพิมพ์ตัวอักษรได้ถูกต้องตามอักขระวิธี	4.40	0.55	มาก
7.7	รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
7.8	การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
7.9	การจัดหน้าเอกสารในแต่ละย่อหน้า ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
7.10	การจัดหน้าเอกสารมีการเว้นช่องไฟ และเว้นวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.76	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ด้านการจัดพิมพ์และรูปเล่มโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.39) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เกือบทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อจัดพิมพ์ตัวอักษรได้ถูกต้องตามอักขระวิธี ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.55)

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังนี้

4.2.1 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ทุกหน่วยเรียนโดยคิดเป็นร้อยละ

4.2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยคิดเป็นร้อยละ

หลังจากนำชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015

คะแนนจากผลการทดลอง		n	$\sum X$	\bar{X}	ร้อยละ
1.	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละหน่วยหรือประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	22	136	87.25	81.54
2.	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	22	172	67.00	83.75

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าหลังจากที่นำชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน กลุ่มตัวอย่างได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 81.54 ของคะแนนรวมทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตัวแรกที่ตั้งไว้ 80 และกลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตัวหลังที่ตั้งไว้ 80 แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยใช้ค่า t (t-test Dependent) โดยการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนปรากฏผลดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน

คะแนนจากผลการทดลอง		n	ΣD	ΣD^2	t
1	คะแนนก่อนเรียน	22	-	-	-
2	คะแนนหลังเรียน	22	138	19,044	94.481*

*ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางแจกแจงค่าที่ (t-Distribution) ที่ $df(v) = 15$, $\alpha = .05$ เท่ากับ 1.7531 (One tailed test) แต่ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 94.481 มากกว่าค่า t จากตาราง ($94.481 > 1.7531$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ นั่นหมายความว่า การเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 นี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015

ข้อที่	คำถาม	n = 22		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
1	เนื้อหาชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.53	0.51	มากที่สุด
2	เนื้อหามีความยาวเหมาะสม	4.47	0.51	มาก
3	ปริมาณของเนื้อหาแต่ละหน่วยเรียนมีความเหมาะสม	4.53	0.51	มากที่สุด
4	การนำเสนอเนื้อหามีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน	4.47	0.62	มาก
5	ใช้สำนวนภาษาบรรยายเนื้อหา เข้าใจง่าย ชัดเจน	4.47	0.51	มาก
6	ขนาดของตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.41	0.62	มาก
7	แบบตัวอักษรมีความสวยงามและอ่านง่าย	4.47	0.62	มาก
8	รูปภาพประกอบชัดเจน เข้าใจง่าย	4.41	0.51	มาก
9	ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	4.65	0.49	มากที่สุด
10	แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน และ ใบงานส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาของหน่วยเรียนมากยิ่งขึ้น	4.18	0.73	มาก
11	ปริมาณของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนและแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนมีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.24	0.56	มาก
12	ใบงานมีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.47	0.51	มาก
13	การวัดผลและประเมินผลมีความชัดเจน	4.59	0.51	มากที่สุด
14	นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากเอกสารประกอบการสอนได้ทุกเวลาและเป็นอย่างอิสระ	4.53	0.51	มากที่สุด

ข้อที่	คำถาม	n = 22		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
15	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น	4.35	0.49	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.45	0.55	มาก

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.49) รองลงมาคือ การวัดผลและประเมินผลมีความชัดเจน ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.51) ส่วนข้อที่ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน และใบงานส่งเสริมให้เข้าใจเนื้อหาของหน่วยเรียนมากยิ่งขึ้น ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.73)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุด การสอน รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการสอน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน

ในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยนี้ได้นำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่ม ตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน ก่อนสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเมื่อสอน จบหน่วยการเรียนรู้แล้วก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนอีกครั้ง คะแนนที่ได้จาก แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ผู้วิจัยได้นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของ ชุดการสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินความ พึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อเพื่อแก้ไขปัญหาผู้เรียนขาดทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ด้วยชุด การสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 สรุปผลการหาคุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านครอบคลุมตัวแปร 7 ด้านได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบฝึกหัด ท้ายหน่วยเรียน ด้านแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ด้านใบงาน ด้านรูปภาพประกอบ ด้านภาษา และด้าน การจัดพิมพ์และรูปเล่มพบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, $S.D. = 0.49$)

5.1.3 สรุปผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.54/80.75 ซึ่งเท่ากับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้ง ไว้ 80/80

5.1.2 สรุปผลการหาค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนด้วยชุดการสอนนี้ทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

5.1.3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าโดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.55)

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลการหาคุณภาพของชุดการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) และผลการประเมินคุณภาพโดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.56) ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.42) และมีผลการประเมินคุณภาพ โดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.49) สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษฎา กาญจนรัตน์ (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.44) และมีผลการประเมินคุณภาพโดยครูผู้สอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.47) สอดคล้องกับงานวิจัยของชนะ สุทธิประภา (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระวัฒน์

เสาวภาคย์ไพบุลย์ (2558) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา 2102-2003 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.48) และสอดคล้องกับงานวิจัยของหรรษา เสริฐผล (2556) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$)

5.2.2 อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.54/80.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.28/84.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของธนา อ่อนศรี (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.18/83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของเอกศักดิ์ สงวนคา (2559) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2015 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 84.86/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของทองพูน เบ็ญเจ็ด (2558) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/81.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชาญ โชติกลาง (2558) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง รหัสวิชา 2103-2114 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.31/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

5.2.3 อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนนั้นก็แสดงว่า การเรียนโดยใช้ชุดการสอน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 2 รหัสวิชา 30104-2201 นี้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของมานพ เปลี่ยนแก้ว (2556) ซึ่งได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง

สถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จงรัตน์ วิสุทธิคุณ (2555) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรกร เวชประสิทธิ์ (2555) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ พันธุ์สว่าง (2555) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุธา บัวดำ (2554) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตุล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.4 อภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อใช้ชุดการสอนสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่า โดยภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.55) ผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ อุทัยวัฒน์ (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.53) สอดคล้องกับงานวิจัยของจงรัตน์ วิสุทธิคุณ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$) สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตรา ลีรัตนกุลชัย (2554) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2102-2102 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.35) สอดคล้องกับงานวิจัยของประสิทธิ์ สุพรรณ (2554) ซึ่งได้รายงานผลการศึกษาและการใช้ชุดการสอนวิชา งานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 2100-1004 สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร สุทธิเดช (2553) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.42)

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้การใช้ชุดการสอน เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ดังต่อไปนี้

5.3.1.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่ได้ขึ้นอยู่กับชุดการสอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนด้วย ดังนั้นในกรณีที่ผู้สอนต้องการนำชุดการสอนนี้ไปใช้จำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาวิชา รวมถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และเตรียมสื่อการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.2 ผู้สอนควรจัดทำสื่อการสอนเพิ่มเติมนอกจากชุดการสอนนี้ เช่น สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ของจริง และหุ่นจำลอง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยอาศัยจังหวะและเวลาในการใช้สื่อการสอนในแต่ละครั้งให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอน

5.3.1.3 การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ เมื่อครูผู้สอนทำการสอนความรู้ทางทฤษฎีเบื้องต้นก่อนทำการปฏิบัติ ครูผู้สอนต้องทำการวางแผนในการใช้ระยะเวลาให้นักศึกษาฝึกทักษะจากใบสั่งงานให้เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความเข้าใจจากการเรียนภาคทฤษฎีมาคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ จากใบสั่งงานโดยผู้สอนมีหน้าที่ตรวจสอบความรู้ของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือสมรรถนะที่กำหนดไว้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนแบบปกติ หรือการสอนแบบปกติคู่กับการสอนผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโรคติดต่อไวรัสโคโรนา

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาชุดการสอน รายวิชาเครื่องทำความเย็น รหัสวิชา 20104-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยพัฒนาสื่อการสอนอื่น ๆ เพิ่มเติมจากชุดการสอน ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ สื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Microsoft Office Power Point สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สื่อของจริง ชุดสาธิต ชุดทดลอง และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เป็นต้น

5.3.2.3 ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 20104-2015 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้เป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และนำไปใช้ทดสอบในรายวิชาดังกล่าวอย่างกว้างขวาง ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งจะประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาให้เหมาะสมกับในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

- กฤษณา กาญจนรัชต์. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิค
เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
ราชบุรี: วิทยาลัยสารพัดช่างราชบุรี, 2559.
- กานดา พูนลาภทวี. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.
- คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, สำนักงาน. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
เล่มที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2558.
- จงรัตน์ วิสุทธิคุณ. รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน
วิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106. ยะลา: สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง.
วิทยาลัยเทคนิคยะลา 2555.
- จิตรา ลีอรตันกุลชัย. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
รหัสวิชา 2102-2102 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545
(ปรับปรุง พ.ศ. 2546). อุตรธานี: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน.
วิทยาลัยสารพัดช่างอุตรธานี, 2554.
- จักรกริช คุรุวัฒนสกุล. รายงานการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน
วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005. พิจิตร: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ.
วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร, 2552.
- ชนะ สุทธิประภา. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
ศรีสะเกษ: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ, 2559.
- ชวลิต ชูกำแพง. การวิจัยหลักสูตรและการสอน.
มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ทองพูน เบ็ญเจ็ด. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกล
เบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557.
สุรินทร์: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์, 2558.
- ธนา อ่อนศรี. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชางานไฟฟ้า
รถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพฯ: แผนกวิชาช่างยนต์. วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร, 2559.

นิรมล ศตวุฒิ และศักดิ์ศรี ปาณะกุล. การเขียนเอกสารวิชาการ.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2546.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์, 2546.

ปราโมทย์ อุทัยวัฒน์. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะ

แผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

จังหวัดสกลนคร: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยการอาชีพสว่างแดนดิน, 2559.

ปราโมทย์ พันธุ์สว่าง. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

นครปฐม: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม, 2555.

ประสิทธิ์ สุพรรณ. รายงานผลการศึกษาและการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานฝึกฝีมือ

รหัสวิชา 2100-1004 สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

(ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ขอนแก่น: แผนกวิชาช่างกลเทคนิคพื้นฐาน.

วิทยาลัยสารพัดช่างขอนแก่น, 2554.

มานพ เปลี่ยนแก้ว. ผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

รหัสวิชา 2100-1005 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546).

ปราจีนบุรี: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี, 2556.

มงคล ไมตรีจิตต์. การสร้างเอกสารประกอบการเรียน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

รหัสวิชา 2100-1005 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาโลหะการ. ปราจีนบุรี: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ.

วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี, 2553.

วิชาญ โชติกลาง. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง

รหัสวิชา 2103-2114. นครราชสีมา: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ. วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา,

2558.

ธีระวัฒน์ เสาวภาคย์ไพบูลย์. รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

รหัสวิชา 2102-2003 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

หนองคาย: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย, 2558.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์, 2543.

_____. **เทคนิคการวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์, 2538.

ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และศักดิ์ศรี ปาณะกุล. **คู่มือการจัดทำผลงานทางวิชาการ**.

กรุงเทพฯ: ประดิพัทธ์, 2535.

สุธา บัวดำ. **การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น**

รหัสวิชา 2100-1007 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.

สตูล: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคสตูล, 2554.

สุภาพร สุทธิเดช. **การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกล**

เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1007. นครสวรรค์: สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง.

วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์, 2553.

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ**.

กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2527.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.

สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา**. ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, 2541.

หรรษา เสริฐผล. **รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**

รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

อุดรธานี: แผนกวิชาช่างเทคนิคพื้นฐาน. วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี, 2556.

อำนาง เสมอวงศ์. **การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานเครื่องมือกลซีเอ็นซี**

รหัสวิชา 2012-2110 โดยใช้เอกสารประกอบการสอน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ชุมพร: แผนกวิชาช่างกลโรงงาน.

วิทยาลัยเทคนิคชุมพร, 2556.

เอกศักดิ์ สวงวนคา. **รายงานการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน**

วิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร

วิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

นครศรีธรรมราช: แผนกวิชาช่างยนต์. วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช, 2559.