

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ผู้วิจัยได้มีลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งานรหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ผลการศึกษาหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์
4. ผลการศึกษาหาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

1.1 ผลการสังเคราะห์หาสาเหตุและสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแบบหลากหลายสำหรับใช้สอน ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ผลการปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการรวบรวมข้อมูลสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนทำงานภาคปฏิบัติไม่ประสบความสำเร็จ สามารถนำมาจัดสรุปแบ่งได้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) โดยเรียบเรียงข้อมูลรายการหัวข้อสาเหตุและปัญหาจาก

การแจกแจงความถี่มากไปหาน้อย และเลือกหัวข้อเรื่องที่เร่งด่วนหรือข้อที่มีความถี่สูงของแต่ละด้าน มาจัดดำเนินการแก้ไขก่อน ซึ่งสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

- ขาดหนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการเรียนที่มีความสอดคล้องและตรงกับ คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตรยังมีน้อย
- ขาดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือสื่อการเรียนรู้แบบหลากหลายครอบคลุม กระบวนการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- ขาดทักษะการทำงานร่วมมือช่วยเหลือกันเป็นกลุ่ม

ผู้วิจัยจึงคิดศึกษารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะขั้นตอน การเรียนรู้ครอบคลุมครบถ้วนทั้งเนื้อหาภาคทฤษฎีและแบบฝึกทักษะภาคปฏิบัติให้มีความสอดคล้อง กันโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีหลายหลากวิธี เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่า “ชุดการเรียนรู้” เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่จะช่วยเป็นแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติดังกล่าวได้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ และแนวคิดจากนักวิชาการ หลาย ๆ คน ซึ่งสามารถสรุปส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ได้เป็น 7 ส่วน ตามหลักแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2541) และสอดคล้องกับของนักวิชาการหลาย ๆ คน ดังเช่น วาสนา ขาวหา (2525) , สุนันท์ สังข์อ่อน (2526) , บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545) , ศิริลักษณ์ หนองเส (2545) และ รัตนมา มั่นคง (2547) ได้กล่าวถึง การจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบ หรือส่วนประกอบ 7 ส่วนนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาจัดเรียบเรียงลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียน สรุปได้ว่า แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนที่ 1 สำหรับครูผู้สอน ประกอบด้วย คู่มือ ครูผู้สอน คำชี้แจง แผนผังขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ บทบาท ครูผู้สอน แผนจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียน แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคทฤษฎี (ด้านความรู้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และด้านแบบฝึกหัด) และเฉลยแบบบันทึกประเมินผล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบบันทึกหลังสอน และส่วนที่ 2 สำหรับผู้เรียน ได้แก่ คำสั่งหรือคำแนะนำสำหรับผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการ เรียนรู้ คำชี้แจง เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคปฏิบัติ (ด้านลงมือทดลองปฏิบัติตามใบงาน) และสื่อประกอบการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเน้นยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และทดลองลงมือฝึกทักษะปฏิบัติการต่อวงจรไอซีและการประยุกต์ ใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยชุดการเรียนรู้ มีทั้งหมด 8 ชุด โดยเลือกใช้รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 6 เลือกใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ของ ทิศนา ขัมมณี (2545 : 281 - 282) มี 7 ขั้นตอน โดยเริ่ม ตั้งแต่ขั้นที่ 1 ขั้นนำและการทบทวนความรู้ ขั้นนำเสนอบทเรียนและการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นการฝึกปฏิบัติตามแบบ ภายใต้การกำกับของผู้วิจัยหรือผู้ชี้แนะ การฝึกปฏิบัติอย่างอิสระและ/หรือ การแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ เกิดทักษะและเกิดความชำนาญทางด้านวิชาชีพ โดยเน้นให้ผู้เรียน

ได้ฝึกลงมือต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ เลือกจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกลงมือต่อวงจร ไอซีประยุกต์ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ แบบฝึกต่อวงจรบนแผงชุดฝึกการทดลองปฏิบัติที่ได้จัดสร้างขึ้น และแบบให้ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติต่อวงจรไอซี ฯ ได้ด้วยตนเองทั้งวงจร ส่วนชุดการเรียนรู้ที่ 7 เลือกใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามโมเดลจอร์จยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ วิจารย์ พาณิช (2555 : 71 - 75) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) Define 2) Plan 3) Do 4) Review และ 5) Presentation โดยเน้นจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการต่อวงจรไอซี ฯ ร่วมกับวงจร อิเล็กทรอนิกส์วงจรอื่น ๆ ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อให้กับผู้เรียนได้รู้จัก และเข้าใจกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาการลงมือปฏิบัติงาน โดยเน้นนำวงจรไปประยุกต์ ใช้งานจริงในชีวิตประจำวันได้ ด้วยรูปแบบการฝึกทักษะด้วยตนเองหรือฝึกการทำงานร่วมมือกัน เป็นกลุ่ม และชุดการเรียนรู้ที่ 8 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีของผู้เรียนระหว่างก่อนการ ทดลองเรียนและหลังการทดลองเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 7 จนครบทุกชุด ซึ่งชุดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น มีจำนวน 8 ชุดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดการเรียนในรายวิชา วงจรไอซี และการประยุกต์ใช้งาน และไอซีเร็กกูเลเตอร์ หรือไอซีรักษา แรงดัน (IC Regulator)

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไอซีออปแอมป์ (IC Operational Amplifier)

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ไอซีไทมเมอร์ หรือไอซีเวลา (IC Timer)

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ไอซีดิจิตอล (IC Digital)

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไอซีกำเนิดสัญญาณเสียงดนตรี หรือไอซีเมโลดี้ (IC Melody)

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ไอซีฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ (IC Function Generator) และไอซีเฟสล็อกกลูป (IC Phase Locked Loop)

ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ จัดทำโครงงาน และการนำเสนอโครงงาน

ชุดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี

1.2 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธราชศักราช 2556

ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธราชศักราช 2556 โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ ที่ 1 – 7 ให้กับผู้เรียน จำนวน 37 คน จนครบทั้งหมด 7 ชุด ส่วนชุดการเรียนรู้ที่ 8 เป็นแบบทดสอบ วัดความรู้ภาคทฤษฎีของผู้เรียน สำหรับไว้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการทดลองและ หลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ จนครบทั้งหมด 7 ชุด ซึ่งการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนรวมของการหาค่าประสิทธิภาพ E_1 และ E_2 ในการ

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทดลองหาประสิทธิภาพด้วยสูตร E_1/E_2 ของ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 83) ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และแบบฝึกทักษะ ปฏิบัติตามใบงานการทดลองในแต่ละหน่วยได้คะแนนระหว่าง เรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม โดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด ในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม โดยคิดเป็นร้อยละ

หลังจากที่นำชุดการเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 – 7 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเสร็จจนครบถ้วนแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการนำผลข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน ผลปรากฏแสดงดังตารางที่ 4.1 และรายละเอียดการหาประสิทธิภาพ ฯ แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

ซึ่งการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในารวมทั้ง 5 ด้านนี้ผู้วิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการหาประสิทธิภาพแบ่งออกเป็น 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 หาประสิทธิภาพก่อนการนำไปทดลองใช้จริง และ

ครั้งที่ 2 หาประสิทธิภาพหลังการนำไปทดลองใช้จริง ตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีขั้นตอนการหาค่าประสิทธิภาพ ดังนี้

ครั้งที่ 1 การหาประสิทธิภาพก่อนการนำไปทดลองใช้จริง

ผู้วิจัยได้นำเสนอชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 และห้อง 2 จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มตัวอย่างได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยใช้ทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน และทดลองแบบกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน รวมเป็นจำนวน 42 คน โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เพื่อหาประสิทธิภาพก่อนนำไปทดลองใช้จริง ตามเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับกลุ่มทดลองใช้ ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

1.2.1) ผลการทดลองแบบเดี่ยว (หรือ 1 : 1) ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ ฯ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ห้อง 1 และห้อง 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2558 เลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) คละห้องกัน รวมจำนวน 3 คน เป็นการทดลอง เพื่อตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม รูปแบบความเหมาะสม และเพื่อศึกษาความบกพร่องของชุดการเรียนรู้ ฯ ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เรียน จากการลงมือทดลองปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า การจัดเนื้อหาการเรียนรู้ในบางหน่วยการเรียนรู้มีน้อยเกินไปยังไม่เหมาะสมกับเวลาเรียนที่กำหนด การใช้ภาษามีการพิมพ์เนื้อหาตกหล่นผิดพลาดและอ่านเข้าใจยากอยู่บ้างในบางชุด และแบบฝึกทักษะปฏิบัติตามใบงานบางชุดต้องใช้เวลาทดลองมากเกินไป ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และเหมาะสมยิ่งขึ้น และรายละเอียดการหาประสิทธิภาพ แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

1.2.2) ผลการทดลองแบบกลุ่มย่อย (หรือ 1 : 10) นำนำชุดการเรียนรู้ ฯ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ห้อง 1 และห้อง 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งมาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนเก่ง จำนวน 3 คน เรียนปานกลาง จำนวน 3 คน และเรียนอ่อน จำนวน 3 คน รวมจำนวน 9 คน พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เพื่อหาข้อบกพร่องเพิ่มเติมและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ฯ เพิ่มเติมจากครั้งที่ 1 พบว่า รูปภาพดูเข้าใจยากและไม่ค่อยชัดเจน และแบบฝึกทักษะปฏิบัติยังมีบางชุดทำได้ไม่ทันเวลา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้นำทั้งหมดมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขจนได้ ชุดฝึกการเรียนรู้ ฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ต่อไป รายละเอียดการหาประสิทธิภาพแสดงไว้ในภาคผนวก จ.

1.2.3) ทดลองแบบกลุ่มสนาม (หรือ 1 : 100) คือ ทดลองกับผู้เรียน 30 คน นำชุดเสริมการเรียนรู้ ฯ ไปทดลองใช้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 และห้อง 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งมาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน รวมจำนวน 30 คน พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ ฯ เพิ่มเติมจากครั้งที่ 2 และนำผลการทดลองหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ฯ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนรู้ ฯ ในจุดที่ยังมีบกพร่องจนได้ชุดการเรียนรู้ ฯ ฉบับที่สมบูรณ์ แล้วจึงนำไปจัดทำเป็นรูปเล่มต้นฉบับ เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และประเมินผลเป็นครั้งสุดท้าย รายละเอียดการหาประสิทธิภาพแสดงไว้ในภาคผนวก จ.

ครั้งที่ 2 การหาประสิทธิภาพหลังการนำไปทดลองใช้จริง (ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560)

1.2.4) ทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นำชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซี และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ไปทดลองใช้กับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ผู้เรียนห้อง 1 จำนวน 19 คน และห้อง 2 จำนวน 18 คน

รวมเป็นจำนวน 37 คน จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดเสริมทักษะการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อแก้ปัญหาการเรียนภาคปฏิบัติ ในรายวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร รหัสวิชา 2105 – 2005 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ ผลปรากฏแสดงไว้ในตารางที่ 4.1 และรายละเอียดผลการเก็บคะแนน E_1 และ E_2 แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 รวมจำนวน 37 คน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตามเกณฑ์ 80/80

หน่วย การ เรียน ที่	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนระหว่างเรียนของผู้เรียน $n = 37$ คน						คะแนนหลังการเรียน		
		แบบฝึกหัด		ใบงาน + คุณลักษณะ ^๑		คะแนน รวม ทั้งหมด	ประสิทธิภาพ (E_1)	ทดสอบ หลังเรียน		ประสิทธิภาพ (E_2)
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม			คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	
1	37	10	323	10	324	647	87.43	10	311	84.05
2	37	10	322	10	315	637	86.08	10	307	82.97
3	37	10	311	10	317	628	84.86	10	308	83.24
4	37	10	310	10	312	622	84.05	10	307	82.97
5	37	10	304	10	308	612	82.70	10	307	82.97
6	37	10	311	10	305	616	83.24	10	327	88.38
7	37	10	321	10	309	630	85.14	10	324	87.57
ผลเฉลี่ยรวม							84.79			84.59

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 – 7 รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จากการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้จริง สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ จำนวน 37 คน โดยสรุป พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพจากคะแนนแบบฝึกหัด ๑ คะแนนแบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และคะแนนแบบฝึกทักษะปฏิบัติตามใบงานการทดลองในระหว่างเรียนตามกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 84.79 และผลการหาประสิทธิภาพจากคะแนนทดสอบหลังเรียนตามผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 84.59 ที่ใช้ในการศึกษา การหาประสิทธิภาพเฉลี่ยทุกหน่วยการเรียนรู้ ๗ ทั้งหมด 7 ชุด (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 84.79/84.59 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ฯ กับ ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 และห้อง 2 จำนวน 37 คน ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการให้ผู้เรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน เทียบกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบนี้ไว้ในชุดการเรียนรู้ที่ 8 ผลปรากฏแสดงดังตารางที่ 4.2 ส่วนรายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ที่ 1 – 7 ของผู้เรียน จำนวน ($n = 37$)

การประเมิน	n	$\bar{X}$	$S.D.$	$\sum D$	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	37	15.35	1.78	682	27.393**
คะแนนทดสอบหลังเรียน	37	33.78	3.03		

** อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

(t ที่ระดับ .01 = 2.434 , $df = 36$)

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนการทดลองเรียน มีค่าเท่ากับ 15.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.78 และมีคะแนนทดสอบหลังการทดลองเรียน มีค่าเท่ากับ 33.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.03 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการทดลองเรียนและหลังการทดลองเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ ฯ พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนการทดลองเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 และห้อง 2 จำนวน 37 คน ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชา

ช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ปรากฏแสดงดังในตารางที่ 4.3 และรายละเอียดของผลการประเมิน ความพึงพอใจของผู้เรียน แสดงไว้ในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D.$ ของความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

รายการประเมิน	$n = 37$		แปลผล
	$\bar{X}$	$S.D.$	
1. จัดพิมพ์ตัวอักษร สำนวน ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เครื่องหมายชัดเจนทำให้ศึกษาเรียนรู้ และทำความเข้าใจได้ง่าย	4.43	0.59	มาก
2. มีรูปภาพประกอบชัดเจน มีความหมายตรงตามเนื้อหา	4.51	0.55	มากที่สุด
3. มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียดชัดเจน ง่ายต่อการเรียนรู้	4.46	0.50	มาก
4. รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.51	0.50	มากที่สุด
5. กำหนดเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้อย่างเหมาะสม	4.27	0.64	มาก
6. ขั้นตอนการลงมือทดลองปฏิบัติตามใบงานอ่านเข้าใจง่าย	4.49	0.50	มาก
7. ใบงานการทดลองมีความสอดคล้องกับเนื้อหาใบความรู้ภาคทฤษฎี	4.43	0.55	มาก
8. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้	4.46	0.50	มาก
9. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ และรู้จักแนวทางการแก้ปัญหาในขณะลงมือปฏิบัติงานตามใบงานด้วยตนเอง	4.43	0.55	มาก
10. กระบวนการทดลองปฏิบัติสามารถทำให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้งานได้	4.46	0.50	มาก
11. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มและช่วยเหลือกัน	4.41	0.63	มาก
12. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกฝนความอดทน ความกล้าแสดงออก การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	4.43	0.55	มาก
13. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนวัดประเมินผลตรงตามจุดประสงค์	4.49	0.64	มาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$n = 37$		แปลผล
	$\bar{X}$	$S.D.$	
14. มีเครื่องมือวัดและประเมินผลผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้น	4.51	0.50	มากที่สุด
15. วิธีการวัด และประเมินผลสามารถช่วยตรวจสอบให้ผู้เรียนบรรลุ จุดมุ่งหมายของชุดการเรียนรู้ได้จริง	4.54	0.50	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.46	0.55	มาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 คน สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ พบว่า โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจ ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.55 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อที่ 15. วิธีการวัดและประเมินผลสามารถช่วยตรวจสอบให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของชุดการเรียนรู้ได้จริง ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.50 รองลงมา คือ ข้อ 2. มีรูปภาพประกอบชัดเจน มีความหมายตรงตามเนื้อหา ข้อ 4. รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และ ข้อ 14. มีเครื่องมือวัดและประเมินผลผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้น โดยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.50 เหมือนกัน ส่วนข้อที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ข้อที่ 5. กำหนดเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้อย่างเหมาะสม ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.64

4. ผลการศึกษาหาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

การประเมินความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ที่ผู้วิจัยได้ส่งชุดการเรียนรู้ฯ ไปเผยแพร่ให้กับครูผู้สอนรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 30 แห่ง โดยการเลือกแบบเจาะจง ภาคละ 6 จังหวัด และให้ครูผู้สอนทำการประเมินผลการทดลองใช้ แล้วส่งผลตอบกลับมาให้

ผู้วิจัยได้ จำนวน 21 แห่ง ของจำนวนที่เผยแพร่ ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ปรากฏแสดงดัง
ในตารางที่ 4.4 และรายละเอียดของผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน แสดงไว้
ในภาคผนวก ก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D.$ ของความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มี
ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน
รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2
สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการประเมิน	n = 21		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านการพิมพ์และการจัดรูปเล่ม			
1. จัดพิมพ์ตัวอักษรและเครื่องหมายชัดเจน ทำให้ศึกษาเรียนรู้ และทำความเข้าใจได้ง่าย	4.71	0.45	มากที่สุด
2. มีรูปภาพประกอบชัดเจน มีความหมายตรงตามเนื้อหา	4.86	0.35	มากที่สุด
3. จัดเรียงลำดับเนื้อหาได้เหมาะสมตามหลักการของชุดการเรียนรู้	4.86	0.35	มากที่สุด
4. รูปแบบชุดการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.81	0.39	มากที่สุด
5. สำนวน ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย และการใช้ภาษาถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.76	0.43	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.80	0.39	มากที่สุด
2. ด้าน ใบความรู้ – เนื้อหา (ภาคทฤษฎี)			
6. มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียดชัดเจน ง่ายต่อการเรียนรู้	4.86	0.35	มากที่สุด
7. สารสำคัญของเนื้อหาครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาและมีความสอดคล้องตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.81	0.39	มากที่สุด
8. รูปภาพ และคำอธิบายมีความสัมพันธ์กับเนื้อหา และมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.81	0.39	มากที่สุด
9. รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.90	0.29	มากที่สุด
10. กำหนดเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้อย่างเหมาะสม	4.67	0.47	มากที่สุด
11. เนื้อหามีลักษณะที่เข้าใจง่าย และก่อให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.86	0.35	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.82	0.38	มากที่สุด
3. ด้าน กิจกรรมการเรียน (ภาคปฏิบัติ)			
12. ขั้นตอนการลงมือทดลองปฏิบัติตามใบงานอ่านเข้าใจง่าย	4.86	0.35	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	n = 21		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
3. ด้าน กิจกรรมการเรียนรู้ (ภาคปฏิบัติ)			
13. ใบงานการทดลองมีความสอดคล้องกับเนื้อหาใบความรู้ภาคทฤษฎี	4.76	0.43	มากที่สุด
14. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้	4.81	0.39	มากที่สุด
15. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์และรู้จักแนวทางการแก้ปัญหาในขณะลงมือปฏิบัติงานตามใบงานด้วยตนเองได้	4.71	0.45	มากที่สุด
16. กระบวนการทดลองปฏิบัติสามารถทำให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้งานได้	4.81	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.79	0.40	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้			
17. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ร่วมกัน	4.71	0.45	มากที่สุด
18. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.90	0.29	มากที่สุด
19. ชุดการเรียนรู้นี้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอนสามารถเผยแพร่ได้	4.76	0.43	มากที่สุด
20. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มและช่วยเหลือกัน	4.81	0.39	มากที่สุด
21. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกฝนความอดทน ความกล้าแสดงออก การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	4.81	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.80	0.39	มากที่สุด
5. ด้านการประเมินผล			
22. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนวัดประเมินผลตรงตามจุดประสงค์	4.76	0.43	มากที่สุด
23. มีเครื่องมือวัดและประเมินผลผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้น	4.81	0.39	มากที่สุด
24. วิธีการวัด และประเมินผลสามารถช่วยตรวจสอบให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของชุดการเรียนรู้ได้จริง	4.81	0.39	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.79	0.40	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.80	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จากสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 21 คน พบว่า โดยรวมครูผู้สอนมีความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.39 เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน ใบความรู้ – เนื้อหา (ภาคทฤษฎี) ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.38 รองลงมา คือ ด้าน การพิมพ์และการจัดรูปเล่ม และด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.39 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ครูผู้สอนมีความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อ 9. รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และข้อ 18. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.29 ส่วนข้อที่ครูผู้สอนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ข้อ 10. กำหนดเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) = 0.47