

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการวิจัย และพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยมีการประยุกต์ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนและ หลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน ตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา วิทยาการ ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่าง อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ พุทธศักราช 2557 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2560 จำนวน 691 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาค เรียนเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 45 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาการ ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบการ เรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้าง ความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการสร้างความรู้ของ นักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการ จัดการเรียนรู้ 5 แผน 5 เรื่อง ได้แก่ ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มอาหาร เกษตร และ เทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech) , ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่ม สาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health,Wellness & Bio-Med) , ความก้าวหน้า อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบ อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) , ความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์

อุตสาหกรรมกลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IOT, Artificial intelligence & Embedded Technology) และความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) แบบประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ และแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า PEBA Model มีองค์ประกอบ คือ หลักการ จุดประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ (Preparing : P) 2) ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploring and Reviewing : E) 3) ขั้นเริ่มต้นปฏิบัติตามโครงงาน (Beginning to Project : B) 4) ขั้นประเมินผลและเผยแพร่ (Evaluation and Sharing : A) ผลจากการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบ เท่ากับ 0.80-1.00 ซึ่งมีความสอดคล้องกัน และผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/83.56 ปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับสมมติฐานข้อ 1

2. ความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ด้านความรู้เกี่ยวกับวิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และด้านทักษะในการปฏิบัติงานหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นที่ยอมรับสมมติฐานข้อ 2

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.60) หากพิจารณาตามรายด้าน พบว่า ด้านวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.54$, S.D. = 0.54) รองลงมา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.61) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.59) และด้านบรรยากาศในการเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.67) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า PEBA Model มีองค์ประกอบ คือ หลักการ จุดประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ (Preparing : P) 2) ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploring and Reviewing : E) 3) ขั้นเริ่มต้นปฏิบัติตามโครงงาน (Beginning to Project : B) 4) ขั้นประเมินผลและเผยแพร่ (Evaluation and Sharing : A) ผลจากการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบ เท่ากับ 0.80-1.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้ทดลองสอนได้ ทั้งนี้ เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ และตามหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความรู้ มีการดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการศึกษา แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 12 นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป้าหมายการผลิตนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ทักษะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่พึงประสงค์ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ ซึ่งเป็นการดำเนินการอย่างเป็นระบบตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยหลักการของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้เน้นทักษะชีวิตในปัจจุบันเกี่ยวกับการปฏิบัติในการดำรงชีวิตในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโทนี วากเนอร์ (Tony Wagner , 2008 , p.20-24) กล่าวถึง ทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร โดยกล่าวว่าการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทุกระดับและทุกวิชาชีพจำเป็นต้องสนใจการพัฒนาทักษะต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตอย่างมีความสุขและการประกอบอาชีพอย่างสร้างสรรค์ ความรู้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้มนุษย์ทุกคนดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข และเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงแนวคิดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาที่เจสซัพ (Jessup 1991 อ้างถึงใน Burke 1995 , p.41-42) ได้ชี้ให้เห็นความแตกต่างของคุณสมบัติในสายอาชีพที่ต้องมีทักษะในการปฏิบัติงานทั่วไป และทักษะในการปฏิบัติทางอาชีพ ซึ่งต้องเน้นทั้งทักษะด้านความรู้ และความเข้าใจ (Cognitive Skills) กับทักษะในการปฏิบัติงาน (Practice Skills) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านทักษะ หรือความชำนาญงาน ความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่ตนเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นด้านการฝึกทักษะปฏิบัติมากกว่าด้านอื่น ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ นี้จึงสอดคล้องกับวิธีการเรียนสายอาชีพ ซึ่งปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้วิธีการเรียนรู้มากกว่าให้ความรู้โดยตรง ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ได้มุ่งเน้นการเรียนรู้และความรู้ที่ต้องมีการนำไปใช้ โดยมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

ร่วมกันคิด ร่วมกันวางแผนการทำงาน และปฏิบัติงานร่วมกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานและสรุปความรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการร่วมมือกันและเกิดทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้น จึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ช่วยเกิดประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/83.56 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอน เท่ากับ 0.80-1.00 ซึ่งมีความสอดคล้องกันและปรับแก้ไขจนสมบูรณ์ ทำให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์ และเวลล์ (Joyce and Weil , 2000 , p.9) ที่กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยพื้นฐานของที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ (goal) ข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) หลักการสำคัญ (major concepts) ระบบอื่นๆ ที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับควีน ครูส (2008 , p.1) ที่กล่าวว่า การพิจารณาความเหมาะสมของการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ต้องประเมินทุกองค์ประกอบและนำสิ่งที่บกพร่องมาปรับปรุง เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านความรู้ความเข้าใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความสามารถด้านทักษะในการปฏิบัติงานสร้างสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องจากจากการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ในการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและได้มีส่วนร่วมในการกิจกรรมกลุ่มซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม มีการวางแผนการทำงานร่วมกัน ร่วมคิด ร่วมกันปฏิบัติ และร่วมกันแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เป็นวิธีการสอนที่แตกต่างจากรูปแบบการสอนตามปกติ ซึ่งมีกระบวนการ 4 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ (Preparing : P) 2) สำรวจและค้นคว้า (Exploring and Reviewing : E) 3) เริ่มต้นปฏิบัติตามโครงงาน (Beginning to Project : B) 4) ประเมินผลและเผยแพร่ (Assessment and Sharing : A) ในแต่ละขั้นตอนเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมถึงนำองค์ความรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติเรื่องอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ดีกว่ารูปแบบการเรียนการสอนปกติ และเมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ พบว่าความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านความรู้ความเข้าใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความสามารถด้านทักษะในการปฏิบัติงานสร้างสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 จึงทำให้มั่นใจว่ารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ นี้สามารถ

นำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มอื่นได้ ซึ่งเป็นวิชาทั้งทฤษฎีและปฏิบัติที่เน้นความรู้และปฏิบัติจริง สามารถพัฒนาความรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แตกต่างจากรูปแบบการเรียนการสอนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ เคน และเคน (Caine and Caine , 1991 อ้างถึงใน วัชราน เล่าเรียนดี , 2553 , หน้า 74-75) ที่กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ (Constructivist Teaching and Learning) ซึ่งพัฒนาผู้เรียน โดยองค์รวม คือ การพัฒนาทั้งร่างกาย สติปัญญา ความคิด วิธีคิด การเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการ ปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนเพื่อสร้างสรรค์สังคมในที่สุด เป็นผลจากการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีพื้นฐานจากความเชื่อที่ว่าความรู้ เป็นผลมาจากการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการจัดการกับความรู้อย่างใหม่ เรื่องใหม่ โดยบูรณาการกับความรู้ที่มีอยู่เดิม การเรียนรู้เป็นผลจากบริบทในการเรียนการสอน แนวคิด ความเชื่อและเจตคติของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับโฮวิก (Howick , 1992) พบว่า นักเรียนที่ผ่าน กิจกรรมโครงการเป็นเวลา 22 วัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางทะเลที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับศุภศิริ โสมากุล (2544) ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยโครงการมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนรู้ตามคู่มือครู และปิยะดา ฤกษ์อนันต์ (2554) พบว่า การ จัดการเรียนรู้แบบโครงการสามารถพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

3. ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์มีความพึงพอใจ ภาพรวม อยู่ใน ระดับมาก และเมื่อแยกพิจารณาตามรายด้าน พบว่า ด้านวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านบรรยากาศ ในการเรียน อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่าง ต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มกำลังความสามารถของผู้เรียน มี การวัดและประเมินผลที่มีเกณฑ์กำหนดไว้อย่างชัดเจน เช่น มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียน กระตุ้นเร้า ความสนใจ ให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือศึกษา ค้นคว้าในประเด็นที่สนใจและเลือกหัวข้อเรื่องในการจัดทำโครงการตามที่ผู้เรียนถนัดและทันต่อ เทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผู้เรียนร่วมมือกันวางแผน ร่วมกันคิดและลงมือ ปฏิบัติ รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานร่วมกัน ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเหตุให้นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการ เรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตาม หลักการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนที่ ทิศนา แคมมณี (2544 , หน้า 51-52) สรุปไว้ว่า ผู้สอนควรเข้าใจถึงความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน จัดสภาพการสอน ให้ผู้เรียนมีอิสระและเอื้อต่อการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ด้วยประสบการณ์ที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน จัดบรรยากาศให้ผ่อนคลายและเอื้อต่อการ เรียนรู้ และสอดคล้องกับ วิชัย วงศ์ใหญ่ (2537 , หน้า 76) ที่เสนอว่า ผู้สอนควรตระหนักถึงความ พร้อมในการเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนและผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน กิจกรรม

การเรียนการสอนควรจัดประสบการณ์เรียนรู้อย่างหลากหลายและมีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและการแสวงหาความรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิพล อาจอินทร์ (2554) พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ภาพรวม อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณี ศรีสิทธิชูชาติ (2557) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของสันติ หุตะมาน และพลศักดิ์ โกษิยาภรณ์ (2558) พบว่า ระดับความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในภาพรวมในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการการเรียนการสอนไปใช้

1.1 เนื่องจากผลการนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ ผลปรากฏเป็นที่น่าพอใจ สามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะในการปฏิบัติงาน จึงนับว่าเป็นรูปแบบหนึ่งที่เป็นทางเลือกที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการสอน และสามารถนำไปประยุกต์ปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน

1.2 ผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเป็นอย่างดี เนื่องจากผู้สอนจะต้องให้การช่วยเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้แก่ผู้เรียน ตลอดจนกระบวนการจัดการเรียนรู้ จึงต้องเตรียมการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน เตรียมการตั้งคำถามที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

1.3 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ดังนั้น ควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนเกิดความรู้สึกล้าและเพื่อเป็นการส่งเสริมความร่วมมือในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนที่จำแนกตามระดับความสามารถ เนื่องจากผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันย่อมมีความต้องการช่วยเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้แตกต่างกัน การช่วยเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้ที่ใช้ในรูปแบบนี้ จึงอาจมีผลดีต่อผู้เรียนเฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น

2.2 ควรมีการศึกษาการพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียนควรมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนได้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเสริมสร้างความสามารถในการสร้างความรู้ประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 ด้านแบบแผนการวิจัย เพื่อให้แตกต่างไปจากการวิจัยในครั้งนี้และมีความหลากหลายขึ้น ผู้วิจัยที่มีความสามารถที่จะออกแบบการวิจัยเป็นแบบ two group มี control group ในการวิจัยครั้งต่อไปได้