

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสภาพการณ์ของโลกจากศตวรรษที่ 20 เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลกระทบต่อทั้งสังคม เศรษฐกิจ สภาวะแวดล้อม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเมืองของทุกประเทศ โดยเฉพาะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสารที่ทำให้โลกเกิดการเชื่อมโยงและสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยน มีการสร้างเครือข่ายและเกิดความร่วมมือกันระหว่างประเทศในหลายๆ ด้าน อันส่งผลต่อการพัฒนาและเกิดการแข่งขันขึ้นในแต่ละประเทศ เพื่อให้ได้มาตรฐานสากล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดสังคมความรู้ (Knowledge Society) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้ และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุน ดังนั้น ประเทศที่กำลังพัฒนาจึงให้ความสำคัญและเร่งสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้ใหม่ (Innovation and Knowledge Creation) รวมถึงการนำเอาความรู้จากภายนอกมาปรับใช้ (Technology Adaptation) ในการพัฒนาเศรษฐกิจและประเทศของตน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2557 หน้า 30) สำหรับประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ในปี พ.ศ. 2558 ย่อมทำให้ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม จะเห็นได้จากทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) และทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ควบคู่กับเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge based Economy) หรือที่เรียกว่าสังคมโลกที่มีการใช้ความรู้เป็นฐานสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558 หน้า 15) จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ได้ส่งผลกระทบต่อการลงทุนและการขยายตัวทางภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงผลผลิตกำลังคนสายอาชีพให้ตรงกับความต้องการของสังคมโลกในปัจจุบัน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 รวมถึงนโยบายด้านการศึกษาของรัฐบาล ต่างมีอุดมการณ์และหลักการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้หรือสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อให้คนไทยทั้งปวงได้รับโอกาสเท่าเทียมกันทางการศึกษา เพื่อพัฒนาคนได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อันเป็นเงื่อนไขไปสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 6 กล่าวถึง จุดมุ่งหมายและหลักการจัดการศึกษา ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา

แห่งชาติ , 2545 , หน้า 4-5) และจากอุดมการณ์สำคัญของการจัดการศึกษาของชาติ คือ การจัดให้มีการศึกษาตลอดชีวิตและการสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ให้การจัดการศึกษาเป็นการสร้างคุณภาพชีวิตและสังคมบูรณาการอย่างสมดุลระหว่างปัญญาธรรม คุณธรรม และวัฒนธรรม เป็นการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อคนไทยทั้งปวง มุ่งสร้างพื้นฐานที่ดีตั้งแต่วัยเด็ก ปลูกฝังความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม พัฒนาความรู้ความสามารถเพื่อการทำงานที่มีคุณภาพ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา , 2550 , หน้า 3-6) การศึกษาเป็นกระบวนการของการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้เจริญงอกงาม เป็นการพัฒนาสังคมพัฒนาประเทศให้เจริญให้เจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืน การศึกษาจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการพัฒนาประเทศ โรงเรียน คือ แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะพัฒนาเยาวชนให้มีคุณภาพ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นพลังที่มีคุณค่าของสังคมประเทศชาติ และโลก

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนและปฏิรูปวิธีสอบ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันในโลกอาชีพ ดังนั้น การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems Thinking) ของนักศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญการจัดการเรียนการสอนเรื่องการทำงานและอาชีพต้องประกอบด้วยทฤษฎี การแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์หลายประการทั้งในเรื่องการทำงานหาเลี้ยงชีพ สังคม การดำรงชีวิต วัฒนธรรม เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ ฯลฯ อย่างผสมผสานกัน ไม่แยกจากกัน ดังนั้น การเรียนรู้ต้องมีการปฏิบัติควบคู่กับการแก้ปัญหา เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมาย ที่มุ่งไปสู่การคิด การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของผู้เรียน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนแม้จะมีความแตกต่างกันหลายด้านแต่มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ การจัดการศึกษาในปัจจุบันต้องถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ดังนั้นผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้นำ ผู้ถ่ายทอดเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง การจัดการความรู้และความเข้าใจในตัวเองโดยผ่านกระบวนการวิจัยอย่างง่าย เพื่อให้จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างมีความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตในสังคม ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงควรเป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียนและเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา , 2551 , หน้า 1)

ปัจจุบันการจัดการศึกษาทางวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมยังไม่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร ถึงแม้ว่าหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนในประเทศไทยที่ให้บริการการศึกษาและการฝึกอบรมหลายแห่ง เพื่อการมีงานทำ สร้างอาชีพ หรือการให้การศึกษาด้านอาชีวศึกษา เช่น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2541 , หน้า 12) ต่างมีเป้าหมายในการสร้างสมรรถวิสัยให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนที่จะออกไปทำงานในตลาดแรงงานหรือในสถานประกอบการให้ได้ อย่างมีคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนด้านอาชีวศึกษามีความสามารถทั้งด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ สามารถสร้างความรู้ทางด้านวิชาการ มีความสามารถในการปฏิบัติงานและสามารถนำไปใช้ในการทำงานเลี้ยงชีพตามศักยภาพของตน โดยเฉพาะทักษะปฏิบัติงานซึ่งเป็นผลที่ได้มากจากการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องจริงจัง ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการศึกษาด้านอาชีวศึกษา เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องใช้สำหรับการทำงานในอาชีพหลังจบการศึกษา โดยจะแสดงออกในลักษณะสมรรถนะ ที่ผสมผสานระหว่างความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ใหม่และเพื่อการตัดสินใจปฏิบัติ

แต่จากการศึกษาคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษา พบว่า มีผลิตภาพ (Productivity) ที่ไม่สามารถนำทักษะการปฏิบัติไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ ไม่มีความเป็นเอกลัทธิการแข่งขัน (Competitiveness) ไม่มีทักษะปฏิรูปผสมผสาน (Intermediate Skills) และอีกทั้งยังด้อยในเรื่องการเห็นคุณค่า และจริยธรรม ขาดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงกล่าวได้ว่า กำลังคนด้านอุตสาหกรรมที่เป็นผลผลิตจากหน่วยงานด้านอาชีวศึกษามีลักษณะและความสามารถไม่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ทั้งนี้สาเหตุหลักเป็นผลมาจากความไม่พร้อมในหลายด้านของหน่วยงานที่จัดการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541 , หน้า 19-24)

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยและจากการสัมภาษณ์ครูอาจารย์ และสถานประกอบการ ในการนิเทศติดตามนักศึกษาฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ พบว่า นักศึกษาขาดทักษะในการคิดที่จำเป็นในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ซึ่งจากการสัมภาษณ์สถานประกอบการได้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เช่น นักศึกษาไม่สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้ ไม่สามารถตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้เอง ต้องสอบถามจากเพื่อนร่วมงานและหัวหน้างาน ขาดภาวะผู้นำ ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงานและไม่มีความมั่นใจในตนเอง จากการค้นหาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว พบว่า มีสาเหตุหลายประการ เช่น จากการสำรวจผลการเรียนของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมของวิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ผู้เรียนมีผลการเรียนในระดับต่ำถึงปานกลาง อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรเนื่องจากนักเรียนขาดแรงจูงใจและความมุ่งมั่นในการเรียน และผลการสัมภาษณ์ครูอาจารย์วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ที่ผ่าน พบว่า น่าจะมีสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเลียนแบบ การสาธิต ให้ปฏิบัติตาม วัสดุอุปกรณ์ในการสอนการบำรุงรักษา สื่อการสอนไม่ทันสมัยต่อการจัดการเรียนการสอน ไม่ได้ฝึกให้นักศึกษาคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ จึงทำให้นักศึกษาขาดโอกาสฝึกคิด วิเคราะห์การปฏิบัติงาน วางแผนการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะและคุณลักษณะตามที่สถานประกอบการต้องการ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง สอดคล้องกับคำกล่าวของ วราภรณ์ ตระกูลสวัสดิ์ (2545 , หน้า 3) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ที่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ และขาดทักษะการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้นั้น ควรมีการพัฒนาทักษะ การติดต่อสื่อสารที่ดี ทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา ให้มีวิธีการเรียนที่หลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต โดยกระตุ้นและพัฒนาให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จัดโอกาสและกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต มีประสิทธิภาพในการทำงานและดำรงชีวิตที่มีคุณภาพในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน

วิธีการสอนจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นอีกหนึ่งวิธีการสอนที่มีความเหมาะสม เนื่องจากวิธีการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มต้นด้วยความสนใจอย่างใดของผู้เรียน เพื่อจะนำไปสู่การเกิดความรู้ใหม่ของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นคว้า การวางแผนการปฏิบัติงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน การแก้ไขปัญหา ร่วมกันและการลงมือปฏิบัติ เพื่อสร้างความรู้ใหม่จากการเรียนรู้ของตนเอง จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

สอนโดยโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการประยุกต์วิธีการเรียนการสอนให้มีรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียนและความต้องการของตลาดแรงงานให้มากที่สุด

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยมีเป้าหมายหลักเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดตามศักยภาพของตนเองตามเจตนารมณ์ที่หลักสูตรกำหนดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์

คำถามการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีคำถามงานวิจัยดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบ กระบวนการอย่างไร และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่
2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีความแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังต่อไปนี้

1. เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 691 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 43 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปร 2 ประเภท ได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ความสามารถในการสร้างความรู้ของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการสร้างและปรับปรุง องค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนและส่วนสนับสนุนอื่นๆ ตามแนวคิดกระบวนการวิจัย (Research and Development) 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R1) ขั้นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Analysis :A) ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) ขั้นการออกแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Design and Development : D and D) การพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการวิจัย (Research : R2) ขั้นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน (Implementation : I) และ

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

2. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model หมายถึง

กระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ที่ผ่านกระบวนการสร้างตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎี หรือความเชื่อต่างๆ เกี่ยวกับการสร้างความรู้ (Constructivist theory) โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ คือ หลักการ จุดประสงค์ของรูปแบบ เนื้อหา หรือสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน (PEBA Model) คือ

2.1 ขั้นเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ (Preparing : P) เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้วยการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด และเตรียมการวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในประเด็นที่สำคัญเพื่อนำมากำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน

2.2 ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploring and Reviewing : E) เป็นขั้นตอนศึกษาค้นคว้า และเก็บรวบรวม เรียบเรียงข้อมูล กำหนดหัวข้อหรือประเด็นปัญหา และเตรียมโครงร่างโครงงาน

2.3 ขั้นเริ่มต้นปฏิบัติตามโครงงาน (Beginning to Project : B) เป็นขั้นตอนในการนำโครงงานไปสู่การปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยการสร้าง ทดสอบ ทดลอง โดยอาศัยทักษะการทำงานเชิงช่างหรือทักษะเฉพาะผ่านกระบวนการทำงานและเรียนรู้เป็นทีม จัดบันทึกผลการดำเนินงานตามโครงงาน และจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินโครงงานเป็นความรู้หรือข้อค้นพบ

2.4 ขั้นประเมินผลและเผยแพร่ (Evaluation and Sharing : A) เป็นขั้นตอนการนำเสนอผลหรือข้อมูลที่รวบรวมซึ่งเป็นเป็นความรู้หรือข้อค้นพบจากการทำโครงงาน เพื่อประเมินผลงานของนักศึกษาว่ามีคุณภาพเพียงใด มีข้อบกพร่องหรือข้อเด่นอะไรบ้าง และเปิดโอกาสให้นักเรียนนำผลงานไปประชาสัมพันธ์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยใช้สารสารวิชาการ องค์กร ชุมชน สื่อมวลชน เป็นต้น

3. ความสามารถในการสร้างความรู้ หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการ ความก้าวหน้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระดับทักษะในการปฏิบัติงานสร้างสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 ด้าน ได้แก่ การวางแผนหรือวิธีการแก้ปัญหา การปฏิบัติงาน และการนำเสนอผลงาน ซึ่งประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการความก้าวหน้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีและความชอบของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนตาม รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานแบบ PEBA Model เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ สำหรับนักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน บรรยากาศการเรียนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบทบาทของผู้สอน ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. **วิชา วิทยาการความก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม** หมายถึง เนื้อหาสาระที่อยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้คัดสรรเนื้อหาสาระวิชาให้สอดคล้องกับแนวทางตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 และสนองนโยบายการพัฒนาประเทศตามแนวทางประเทศไทย 4.0 ของรัฐบาล ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

4.1 หน่วยที่ 1 กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech) อาทิ เทคโนโลยีการเกษตร (Agritech) เทคโนโลยีอาหาร (Foodtech)

4.2 หน่วยที่ 2 กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med) อาทิ เทคโนโลยีสุขภาพ (Healthtech) เทคโนโลยีการแพทย์ (Medtech) สปา (Spa)

4.3 หน่วยที่ 3 กลุ่มเครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) อาทิ เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Robotech)

4.4 หน่วยที่ 4 กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IOT, Artificial intelligence & Embedded Technology) อาทิ เทคโนโลยีการเงิน (Fintech) อุปกรณ์เชื่อมต่อออนไลน์โดยไม่ต้องใช้คน (IoT) เทคโนโลยีการศึกษา (Edtech) อี-มาร์เก็ตเพลส (E-Market place) อี-คอมเมิร์ซ (E-Commerce)

4.5 หน่วยที่ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) อาทิ เทคโนโลยีการออกแบบ (Designtech) ธุรกิจไลฟ์สไตล์ (Lifestyle Business) เทคโนโลยีการท่องเที่ยว (Traveltech) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ (Service Enhancing)

6. **ความสามารถในการสร้างความรู้** หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระดับทักษะในการปฏิบัติงานสร้างสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 ด้าน ได้แก่ การวางแผนหรือวิธีการแก้ปัญหา การปฏิบัติงาน และการนำเสนอผลงาน ซึ่งประเมินเป็นคะแนนด้วยแบบประเมินความสามารถในการสร้างความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาการความก้าวหน้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน

7. **นักศึกษาช่างอิเล็กทรอนิกส์** หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์