



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีธีรภาดา

The Development of Learning Activities by Using Project-Based Learning for the course of Electronics Circuit and Devices to Develop Practical Skills for First Year Vocational Students in Teerapada Technological College

จักรศักดิ์ หอมสมบัติ¹ และอนุสรณ์ จันทร์ประทักษ์²

Khajonsak Homsombut¹ and Anusorn Chanphathak²

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2}

Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University^{1,2}

Corresponding author, E-mail: tom0821239728@gmail.com¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาแนวทาง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 (2) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 (3) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีธีรภาดา ปีการศึกษา 2563 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แบบสังเกตระดั ชั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (2) แบบสัมภาษณ์ความเหมาะสม และข้อเสนอแนะของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (3) แผนการจัดการเรียนรู้ (4) แบบประเมินทักษะปฏิบัติโครงงาน (5) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และ (6) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า (1) แนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจรของ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 คือ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นการเตรียมความ พร้อม ขั้นการกำหนด และเลือกหัวข้อ ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงงาน ขั้นการปฏิบัติงานโครงงาน ขั้นการนำเสนอผลงาน และขั้นการประเมิน โครงงาน (2) กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 มีจำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.31/88.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (3) ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 มีทักษะในการปฏิบัติงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน; ทักษะปฏิบัติ



ABSTRACT

This research aimed to study the learning approach by using project-based learning activities, to develop a project-based management learning plan and to investigate effects of learning activities and learner's satisfaction with the project-based learning activities on electronic circuit among 40 first year vocational students in Teerapada Technological College, who had registered for course of Electronics Circuit and Devices in academic year 2020. The instrument used in this research comprised; a synthesis form of project-based learning management process, an interview form, a lesson plan, an achievement test before and after learning, an evaluation form of project skills, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed by using percentage, average mean, standard deviation and t-test. (Dependent Samples)

The result showed that (1) the project-based approach on electronic circuit is an appropriate learning activities for first year vocational students in Teerapada Technological College. There were 6 steps of integration; preparation, defining project topic, writing project proposal, acting on project work, presentation and evaluation. (2) The project-based learning activities on electronic circuit consisting of 4 learning plans for 12 hours are appropriate for first year vocational students in Teerapada Technological College, there were overall at the highest level (3) The efficiency of the learning plans using project-based learning activities was 87.31/88.31 and the students who studied on electronic circuit using project-based learning, the overall practical skills were at the highest level) and (4) the students' satisfaction with the learning activities through project-based learning was averagely at the highest level

Keywords: Project Based Learning, Practical Skills

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 แนวทางการจัดการศึกษาตาม มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 ถือเป็นกระบวนการจัดการศึกษาสำหรับ อาชีวศึกษา และเป็นหลักหนึ่งของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา (สอศ.) ที่กำหนดให้แต่ละสถานศึกษามีการจัดทำ บทเรียนช่วยสอนในแต่ละสาขาวิชาชีพขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับ มาตรฐานการอาชีวศึกษา ตลอดจนการเผยแพร่องค์ความรู้ ทางด้านวิชาชีพ โดยมุ่งเน้นในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้สนใจ ในงานที่เกี่ยวข้องกันในสาขาดังกล่าว ทั้งในแง่ของการเสริมสร้างคุณภาพการเรียนการสอน การพัฒนา องค์ความรู้ใหม่ที่หลากหลายในยุคสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้อง กับพระราชบัญญัติอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2551 หมวด 1 มาตรา 6 ระบุไว้ว่า การจัดการศึกษาอาชีวศึกษาต้องเป็นการ จัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ โดยนำความรู้ อันเป็นสากลในทางทฤษฎี และภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้เรียน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 เป็น หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามกรอบ คุณวุฒิแห่งชาติมาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิ อาชีวศึกษาแห่งชาติเพื่อผลิต และพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มี สมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถ ประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือก เรียนได้อย่างกว้างขวางเน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติ จจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพ และโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผล การเรียนเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระสนับสนุน การประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่าง หน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และเอกชน และเปิด โอกาสให้สถานศึกษาสถานประกอบการชุมชน และท้องถิ่นมีส่วนร่วม

ร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการโดยยึดโยง กับมาตรฐานอาชีพ และสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของ ภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการ หรือโครงการเป็นฐาน จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งที่นักการศึกษาหลายท่านยอมรับว่า จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนทุกระดับการศึกษาทั้งระดับ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ควรนำไปใช้เป็น กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการทำโครงการ ดังนั้น นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ครูมืออาชีพทุกคนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการใน การพัฒนาผู้เรียน เพราะกิจกรรมโครงการถือว่าเป็นกิจกรรมที่ สนองต่อกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เป็นอย่างดี และยังเป็นกิจกรรมที่ครูทุกคนสามารถประยุกต์ใช้ได้กับการเรียน การสอนในทุกรายวิชา โครงการเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็ก ยุคใหม่ที่อยู่สังคมของแหล่งข้อมูลข่าวสารที่หลากหลาย และ ทันสมัย ที่ต้องมีความสามารถในการเลือกสรรให้ถูกต้อง และ เหมาะสมกับระดับ และวัยของตนเอง รวมไปถึงความสามารถที่จะนำ ความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี และ กิจกรรมโครงการยังสามารถปรับรูปแบบได้กับยุคใหม่ในสังคมไทยให้ รู้จักสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และ ยั่งยืนที่เรียกว่า การศึกษาตลอดชีวิต (Life-Long Education) (ลัดดา คิลาน้อย และอังคณา ตุงคะสมิต, 2553)

รายวิชา 20105-2102 วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง และสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ที่นักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหา ประกอบด้วยการศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับงานทดสอบ คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ ตรวจสอบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ งานตรวจสอบไดโอด ทรานซิสเตอร์ งานตรวจสอบอุปกรณ์ ไทริสเตอร์ งานวัดอุปกรณ์เชื่อมโยงทางแสงด้วยมัลติมิเตอร์ งานต่อ ทดสอบ วิเคราะห์ และแก้ไขจุดบกพร่องของวงจร อิเล็กทรอนิกส์ด้วยมัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป วงจรเรียง กระแสด้วยไดโอด วงจรรักษาระดับแรงดันให้คงที่ วงจร ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ไทรสเตอร์ วงจรประยุกต์ใช้อุปกรณ์



เชื่อมโยงทางแสง วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรวมตั้งเวลาด้วยไอซี วงจรขยายความแตกต่าง วงจรขยายกำลัง วงจรออปแอมป์ การเชื่อมต่อวงจรบนบอร์ดวงจรดิจิทัล การออกแบบ และจัดทำแผ่น PCB การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาดังกล่าวจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งใน และนอกห้องเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจสติปัญญาความรู้คุณธรรมสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

จากเหตุผลที่กล่าวมาผู้วิจัยตระหนักในความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากระบวนการ และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 โดยยึดกรอบแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ PJBK ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 1) การเตรียมความพร้อม 2) การกำหนด และเลือกหัวข้อ 3) การเขียนเค้าโครงของโครงการ 4) การปฏิบัติงานโครงการ 5) การนำเสนอผลงาน และ 6) การประเมินโครงการ เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ และนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทาง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

3. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และ ศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร มีทักษะปฏิบัติสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนกระบวนการของการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทาง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

1. แหล่งข้อมูล

ครูผู้สอนแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้หลักการ Snowball Technique

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำมาใช้ติดต่อกับวิทยาลัยฯ ที่ผู้วิจัยจะสัมภาษณ์ครูผู้สอนสอนแผนกอิเล็กทรอนิกส์

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ไปวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปผลจากการสัมภาษณ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเชิงบรรยายใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนา



ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินคุณภาพแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน จำนวน 4 แผน

1.2 นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคโนโลยีธรรมาดา จำนวน 40 คน เพื่อทดลองใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน จำนวน 4 แผน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสังเกตขั้นต้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

2.2 แบบสัมภาษณ์ความเหมาะสม และข้อเสนอแนะของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 แบบประเมินทักษะปฏิบัติโครงงานเป็นฐาน

2.5 แบบทดสอบภาคปฏิบัติก่อนเรียน และหลังเรียน
4 แผน ๆ ละ จำนวน 6 ข้อ

2.6 แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 28 ข้อ

3. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ตามรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยดำเนินการหาคุณภาพ ดังนี้

3.1.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องของรูปแบบการเขียนแผน ความเหมาะสมของสาระสำคัญ สมรรถนะประจำหน่วย จุดประสงค์การเรียนรู้ และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดประเมินผลการเรียนรู้

3.1.2 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบประเมินผลการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ชุดเดิม) ตรวจสอบ และประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตราประมาณค่า (Rating Scale)

ตามวิธีของลิเคอร์ท (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น. 118) โดยให้หาค่าคะแนนค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 ขึ้นไป

3.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

3.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ แบบอัตนัย จำนวน 4 แผน โดยดำเนินการหาคุณภาพ ดังนี้

3.2.1 นำข้อสอบที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.2 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยให้แต่ละข้อมีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าข้อนั้นวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ ถ้าข้อใดมีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.50 ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

3.2.3 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 จำนวน 40 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีธรรมาดา

3.2.4 นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-1.00 คัดเลือกข้อสอบไว้ 10 ข้อ

3.2.5 นำผลการสอบ 6 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ไปหาความเชื่อมั่น ตามวิธี Lovett ได้ค่าความเชื่อมั่น

3.2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะปฏิบัติ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และจัดพิมพ์



3.3 แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ และแบบประเมินโครงการของนักเรียน โดยดำเนินการหาคุณภาพ ดังนี้

3.3.1 เขียนแบบทดสอบ และแบบประเมินทักษะปฏิบัติโครงการ ตามสมรรถนะการเรียนรู้ และจัดประสงคการเรียนรู้

3.3.2 นำแบบทดสอบ และแบบประเมินทักษะปฏิบัติโครงการ ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน โดยดำเนินการหาคุณภาพ ดังนี้

3.4.1 เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 252) จำนวน 28 ข้อ

3.4.2 นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับประเด็นข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจ (Index of Congruence: IOC) โดยเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ได้ 28 ข้อ

3.4.4 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์ และจัดพิมพ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน พิจารณาความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

5.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของนักเรียนก่อนเรียน และหลังการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

5.4 วิเคราะห์ผลการประเมินทักษะปฏิบัติโครงการ

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2562)

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
E	O ₁	X	O ₂

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การใช้กิจกรรมการเรียนรู้

แบบโครงการเป็นฐาน นักเรียน

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

O₁ แทน การทดสอบก่อนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงการเป็นฐาน นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1

O₂ แทน การทดสอบหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงการเป็นฐาน นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1



1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือนักเรียนระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคโนโลยีธรรมาดา ปีการศึกษา 2563 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 180 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้น ปวช.1 วิทยาลัยเทคโนโลยีธรรมาดา ที่เรียนรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และวงจร จำนวน 40 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 แผน

2.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติก่อนเรียน และหลังเรียน 4 แผน ๆ ละ จำนวน 6 ข้อ

2.3 แบบประเมินทักษะปฏิบัติโครงงานเป็นฐาน 4 แผน ๆ ละ 6 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 28 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติจำนวน 6 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

3.2 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง ประกอบด้วยหัวข้อ เรื่อง การซ่อมบำรุงรักษาเตารีด การซ่อมบำรุงรักษาพัดลม การซ่อมบำรุงรักษาหม้อหุงข้าวไฟฟ้า และการซ่อมบำรุงรักษาโทรทัศน์

3.3 ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

3.4 ทำการประเมินการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ ต่อการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน จำนวน 28 ข้อ

3.5 นำข้อมูลที่ได้ ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเชิงวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าต่อไปนี้

4.1 เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติของนักเรียน ก่อนเรียน และหลังการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน ด้วยสถิติทดสอบสมมติฐาน t-test Dependent

4.2 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจนักเรียนต่อการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแนวทาง การจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แนวทางการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติเรียนรู้ร่วมกัน (Co-Learning Process) ทำงานร่วมกันแก้ปัญหา (Problem Solving) ฝึกความคิดสร้างสรรค์ ประยุกต์ความรู้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานโครงงาน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) ซึ่งแนวทางในการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PjBL) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม โดยครู และนักเรียนเข้าใจถึงบทบาท และหน้าที่ในการมีส่วนร่วมของกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การกำหนด และเลือกหัวข้อ นักเรียนต้องร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงานโดยการศึกษาความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า และความเหมาะสมของหัวข้อโครงงาน ขั้นตอนที่ 3 การเขียนเค้าโครงของโครงงาน โดยครู และนักเรียนสร้างผังมโนทัศน์ (Conceptual Map) ร่วมกันใช้วิธีการเรียนรู้แบบแผนที่ความคิด (Mind Map) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างรัดกุม รอบคอบ ไม่สับสน ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติงานโครงงาน นักเรียนนำเค้าโครงของโครงงานมาสู่การปฏิบัติ โดยการมีส่วนร่วมของนักเรียน และครู ในการปรึกษาหารือ และรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงาน นักเรียนร่วมกันสรุปรายงาน และนำเสนอผลงาน การจัดทำรูปเล่มรายงาน และการนำเสนอผลการปฏิบัติโครงงานต่อครูผู้สอน และขั้นตอนที่ 6 การประเมินโครงงาน โดยครูสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของโครงงาน ตั้งแต่ก่อนทำโครงงาน ระหว่างทำโครงงาน และหลังเสร็จสิ้นการทำโครงงาน โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)



2. ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องวงจรถือเล็ททรอนิกส์รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่า 1) กิจกรรมหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องเน้นให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์จริง และได้ปฏิบัติกิจกรรมจริงโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และครูผู้สอนแสดงบทบาทเป็นเพียงผู้สนับสนุนให้ความช่วยเหลือ เป็นที่ปรึกษาชี้แนะตามความจำเป็น ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด และได้ลงมือปฏิบัติจริงบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ 2) การเขียนแผนการสอนโดยใช้โครงงานฐานวิจัยนั้น ครูต้องเขียนสิ่งที่จะทำในห้องเรียนให้ชัดเจนจะต้องระบุว่าจะทำกิจกรรมอะไรบ้าง จุดประสงค์ของกิจกรรมนั้นคืออะไร แล้วครูจะชวนเด็กทำอะไรเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ให้ได้ 3) การจัดกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนนั้นให้อยู่ในช่วง 3-4 คน ต่อกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทุกคนอย่างทั่วถึงการจัดการเรื่องเวลาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แยกเป็นทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ และเฉพาะช่วงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 4) การปรับตัวอุปสรรคที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ และเรื่องของสมรรถนะที่จะเกิดกับนักเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 4 แผน รวมจำนวน 12 ชั่วโมง ทำการประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.79$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = .37) และมีการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $87.31/88.31$ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ เท่ากับ $80/80$ ที่กำหนดไว้

3. ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และความพึงพอใจ ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่า 1) ด้านทักษะปฏิบัติโครงงานของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า การปฏิบัติโครงงานตามกระบวนการและขั้นตอน โดยภาพรวมระดับความสามารถในการปฏิบัติอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 26.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ

88.90 และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 29 คะแนน จำนวน 2 คน และนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด 26.25 คะแนน จำนวน 8 คน 2) ผลการทดสอบภาคปฏิบัติก่อนเรียน และหลังเรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.18 ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 35.33 เมื่อทดสอบค่าที (t-test) ได้เท่ากับ 17.128 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการปฏิบัติงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการประเมินทักษะปฏิบัติของนักเรียนเป็นระยะ เพื่อเป็นการกระตุ้น และติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ทั้งก่อนทำโครงงาน ระหว่างการทำโครงงาน และการประเมินหลังเสร็จสิ้นการทำโครงงาน พบว่า โดยภาพรวมระดับความสามารถในการปฏิบัติอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 26.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.90 และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 29 คะแนน จำนวน 2 คน และนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด 26.25 คะแนน 8 คน และผลการทดสอบทักษะปฏิบัติของนักเรียน พบว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 28.84 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 96.15 และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่สอบได้คะแนนเฉลี่ยเต็ม 30 คะแนน จำนวน 30 คน และมีนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด 25 คะแนน จำนวน 8 คน 4) ผลการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่าโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.53$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.=.49)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจรเพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 โดยการนำรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ในการ

พัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน (1) การเตรียมความพร้อมนักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน หน้าที่สำคัญของกลุ่ม คือ การทำงานร่วมกันช่วยเหลือกัน ซึ่งถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับนักเรียน นักเรียนทุกคนต้องเข้าใจในบทบาทของตนเอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้รวมไปถึงจะต้องเตรียมแหล่งข้อมูลวัสดุอุปกรณ์งบประมาณระยะเวลาความปลอดภัย และปัจจัยอื่น ๆ ให้กับนักเรียน (2) การกำหนด และเลือกหัวข้อ ครูผู้สอน และนักเรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงานนักเรียนต้องศึกษาความเป็นไปได้ ความคุ้มค่าของแต่ละหัวข้อเพื่อเลือกโครงงานที่จะจัดทำกำหนด และเลือกหัวข้อที่เหมาะสมจะทำให้ผู้สอน และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิม (3) การเขียนเค้าโครงของโครงงาน ครู และนักเรียนร่วมกันศึกษาขอบเขตโครงงานแหล่งข้อมูลแล้วร่วมวางแผนการจัดทำโครงงานโดยระบุกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งบทบาทหน้าที่ภาระงานของสมาชิกในกลุ่ม ตลอดจนระยะเวลาในการดำเนินงานทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างรัดกุม รอบคอบ ไม่สับสน (4) การปฏิบัติงานโครงงานนักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ระบุไว้โดยปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน อยู่ภายใต้การดูแล กำกับ ติดตาม และแนะนำอย่างใกล้ชิดของครูที่ผู้สอน นักเรียนต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ คำนึงถึงความปลอดภัย ในการทำงาน ตลอดจนคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ครูผู้สอนมีการบันทึกผลการปฏิบัติเป็นระยะ ๆ เพื่อรายงานความก้าวหน้า และรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล (5) การนำเสนอผลงาน เป็นการแสดงผลของงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ที่ได้นำความคิดและความพยายามทั้งหมดที่นักเรียนทำโครงงานได้ทุ่มเทลงไป เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้สอนได้รับรู้ และเข้าใจถึงผลงานนั้น ๆ ซึ่งในการนำเสนอผลงานของนักเรียนนั้นอาจทำได้หลายรูปแบบ อาทิ รูปแบบปากเปล่า หรือแสดงในรูปแบบการจัดนิทรรศการ และ (6) การประเมินโครงงาน ครูจะเป็นผู้สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จ

ของโครงงานของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ก่อนทำโครงงานระหว่างทำโครงงาน และหลังเสร็จสิ้นการทำโครงงาน โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ทั้งนี้ เพราะกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นเกิดจากการสังเคราะห์กระบวนการจากผลงานวิจัย และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ และ ตรงกับแนวทางจัดการเรียนรู้ในระดับอาชีวศึกษา สอศ. ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น มีวิธีการหาความรู้ ศึกษาแก้ปัญหา ผิดคิดสร้างสรรค์ ประยุกต์ความรู้สร้างชิ้นโครงงาน เรียนรู้โดยการผ่านการลงมือกระทำ และยังสอดคล้องกับชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2555, น. 344) ที่กล่าวถึงคุณค่าของการสอนแบบโครงงาน(Project Method) ไว้ว่า เป็นการสอนที่ให้อิทธิพลผู้เรียนได้วางแผนโครงงาน และดำเนินการให้สำเร็จตามความมุ่งหมายของโครงงานนั้น อาจเป็นโครงงานที่จัดทำเป็นหมู่หรือคนเดียวก็ได้ ผู้เรียนจะมีส่วนรับผิดชอบในการทำงานนั้นด้วยตนเอง ลักษณะการสอนคล้ายตามสภาพจริงของสังคม เป็นการทำงานที่เริ่มต้นด้วยปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาโดยลงมือทดลองปฏิบัติจริงสรุปได้ดังนี้การสอนแบบโครงงานเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะในการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำงานอย่างมีระบบ และแผนงานที่ดี ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนกระบวนการในการค้นหาความรู้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง ในแง่ของการทำงานอย่างมีระบบ และผลผลิตที่ได้จากโครงงาน

2. เพื่อพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร เพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่า กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยแผนจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง มีความเหมาะสมของแผนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.79$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $S.D. = .37$) และค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแผนอยู่ที่ 87.31/88.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งเรียนรู้เบื้องต้นเกิดปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่มทำให้นักเรียนรู้จักช่วยเหลือกันระหว่างเรียน ความพยายามของนักเรียนในแต่ละกลุ่มที่จะพยายามซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด หรือประกอบอุปกรณ์ให้สามารถใช้



งานได้ปกติ เกิดความก้าวหน้าในทักษะปฏิบัติที่ละเอียดละน้อย ตลอดจนประสบการณ์ในการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้กระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ ชามมณี (2556, น. 138) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning) ว่าเป็นแนวคิดหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Instruction) โดยผู้เรียนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยมีวิธีการ และกระบวนการที่ครูเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำ และปฏิบัติ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นปัญหา และแผนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ที่ 87.31/88.31 หมายความว่านักเรียนมีคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรม และมีการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.31 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ด้วยเกณฑ์ร้อยละ 80 แสดงว่าผลการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 88.31 ทั้งนี้เป็นเพราะกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเน้นทักษะการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ ประสบการณ์จริง และได้ปฏิบัติกิจกรรมจริง โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และครูผู้สอนแสดงบทบาทเป็นเพียงผู้สนับสนุนให้ความช่วยเหลือ เป็นที่ปรึกษาชี้แนะตามความจำเป็น ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด และได้ลงมือปฏิบัติจริง บรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ สอดคล้องกับบริวิศา บุรณะเสน (2562, น. 105-106) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษา พบว่าแผนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.53/80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิมล ว่องวานิช (2555, น. 12-4) ที่กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ คือ ความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยงานที่ทำงานจะเกี่ยวข้องกับความสมารถทางสมองหรือไม่เกี่ยวข้องกับความสมารถทางสมองก็ได้แต่

จุดสำคัญคือ ผู้เรียนจะต้องมีการปฏิบัติงานแล้วมีผลงานออกมาให้เห็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรินทร์ ชะเอมเทศ (2560) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนวิชาการบัญชีบริหารที่สอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 80/80 2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนการสอนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) สูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พบว่าทักษะในการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 15.18 ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 35.33 เมื่อทดสอบค่าที (t-test) ได้เท่ากับ 17.128 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานจริงทุกขั้นตอน นักเรียนจึงได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำการซ่อมบำรุงชิ้นงาน จึงทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะปฏิบัติของตนเองจนมีทักษะสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ชามมณี (2556, น. 138) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning) ว่าเป็นแนวคิดหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Instruction) โดยผู้เรียนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ โดยมีวิธีการ และกระบวนการที่ครูเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำ และปฏิบัติ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นปัญหา ดังนั้นจึงเป็นช่องทางที่ดีในการพัฒนากระบวนการทางสติปัญญาของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้ผลิตงานที่เป็นรูปธรรมออกมา ผลผลิตที่แสดงออกถึงความรู้ความคิดของผู้เรียนนี้สามารถนำมาอภิปราย



เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่ง
สินค้า และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กาญจนา วัฒนา. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ
การศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.
- จินตนา วงศ์อำไพ. (2551). การเปรียบเทียบความสามารถ
ในการอ่าน การเขียน และนิลยักการอ่านของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรูปแบบ
มุ่งประสบการณ์มาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การจัดการเรียนรู้).
- พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ชรินทร์ ชะเอมเทศ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้โครงการเป็นฐาน
(Project-Based Learning) สำหรับผู้เรียนระดับ
ปวส. 2 สาขาการบัญชี. วิจัยในชั้นเรียน, วิทยาลัย
อาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ.
- ชาญชัย อัจฉริยมาจาร. (2540). การประเมินการอบรมเชิง
คุณภาพ. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ชลิต ชูกำแพง. (2551). การประเมินการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2).
มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2545). คู่มือการเขียนแผนการสอนที่
เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่.
นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ดุขฎิ โยเหลา และคณะ. (2557). การศึกษาการจัดการ
เรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้
เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็ก และ
เยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย.
กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดทิพย์วิสุทธิ.
- เต็มดวง ดวงมณี. (2552). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่ม
สาระการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องการอ่าน และการ
เขียนสะกดคำยาก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์:
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ทิศนา แคมมณี. (2556). วิธีการสอนแบบสำหรับครูมือ
อาชีพ. กรุงเทพฯ: เท็กซ์แอนด์จอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.
- ทิศนา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา เดวิเลาะ. (2551). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้
หนังสือส่งเสริมการอ่าน ชุดมาตราตัวสะกดไทย.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). ฉะเชิงเทรา:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- นิศารัตน์ ศิลปเดช. (2542). เอกสารประกอบการสอน
ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ:
สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- นันทวัน จันทร์กลั่น. (2557). การศึกษาปัญหา และแนว
ทางการบริหารจัดการคุณภาพในการพัฒนาทักษะ
ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนบ้านเนินมะปราง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พิษณุโลก เขต 2. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร
มหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตร และการ
วิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.
- บุบผา เรืองรอง. (2556). มอนเตสซอรี (Montessori
Method). นครศรีธรรมราช: คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.



- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2557). เอกสารประกอบการพัฒนาครู (ผู้บริหารโรงเรียน และศึกษานิเทศก์) โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบการชี้แนะและเป็นพี่เลี้ยง โดย สพม.1 สพม.42 สพป.ระยอง 2 และสพป.ตราด กับคณะครุศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มณี โพธิเสน. (2543). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียน และบุคลากรในโรงเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนโพธิเสนวิทยา อำเภอบ้านบ่อ จังหวัดหนองคาย. รายงานค้นคว้าอิสระการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัชการดา เหลาแก้ว. (2550). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยที่ไม่ตรงตามมาตรฐานตัวสะกดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- รังคิมา ชูเทียน และศพร แสงสว่าง. (2559). การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- รุจิร ภูสาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บัณฑิตพอยส์.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2543). กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงาน ในนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิช. (2556). ปฏิรูปการศึกษานั้นพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย(ทีดีอาร์ไอ). กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สิทธิพล อาจอินทร์ และคณะ. (2554). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี. วารสารวิจัย มข., 1 (1). เมษายน-มิถุนายน 2554.
- Barnard, Chester I. (1972). *The Functions of the Executives*. Boston: Harvard University Press.
- De Cecco, J. P. (1974). *The Psychology of Learning and Instruction: Educational Psychology*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Tnc.
- Garrison, K.C. & Magoon, R. (1972). *Educational psychology*. Ohio: Charles E. Morrill Publishing century-crofts.