การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ รายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

Development of Competency-Based Learning Management Plans Curriculum for Careers in Electrical System Design Course Subject Code 30104-2002

เกรียงศักดิ์ ดอนชัย[1*]
Kriangsak Donchai[1*]

*[*1]สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 จังหวัดเชียงราย 57000*
*[*1]Field of Electrical Technology, Chiangrai Technical College, Institute of Vocational education : Northern Region 2, Chiangrai, 57000*

Received : 2024-05-12 Revised : 2024-09-25 Accepted : 2024-10-03

บทคัดย่อ

จากที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 เพื่อเปิดโอกาสให้สถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา สามารถพัฒนาหลักสูตรได้เอง โดยยึดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพตามระดับคุณวุฒิและสาขาวิชา ในการพัฒนาหลักสูตรการอาชีวศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ผลการวิจัยจากการใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีประสิทธิภาพ 81.14/80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพหลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการใช้สถิติ t–test ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.22

คำสำคัญ : แผนการจัดการเรียนรู้, ฐานสมรรถนะ, การออกแบบระบบไฟฟ้า

Abstract

From the Office of the Vocational Education Commission has set the National Vocational Education Qualification Standards Framework 2019 to provide opportunities for educational institutions and vocational education institutions. You can develop your own curriculum. By adhering to the criteria for vocational qualification standards and professional education standards according to qualification level and field of study. in developing vocational education curricula The objectives of this research are 1) to find the effectiveness of the competency-based learning management plan for careers; Electrical system design curriculum, subject code 30104-2002 2) to

*เกรียงศักดิ์ ดอนชัย
E-mail address : s5400201@gmail.com

compare academic achievement before and after tudying. Using a competency-based learning plan for careers Electrical system design curriculum, course code 30104-2002 and 3) To study student satisfaction with learning management. Using a competency-based learning plan for careers Electrical system design curriculum, subject code 30104-2002. Research results from a sample of 2 2 people found that the competency-based learning management plan for careers The electrical system design curriculum, subject code 30104-2002, has efficiency according to the specified criteria. Has an efficiency of 81.14/80.24, which is higher than the set criteria of 80/80. Academic achievement after studying Using a competency-based learning plan for careers The Electrical System Design curriculum, subject code 30104-2002, was significantly higher than before, at the .05 level, using t-test statistics on student satisfaction with learning management. Using a competency-based learning plan for careers The electrical system design curriculum, subject code 30104-2002, is at a high level with an average of 4.22

Keywords : Learning Management Plan, Competency-based, Electrical System Design

1.บทนำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กล่าวถึงหลักการของหลักสูตรไว้ว่า เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 (ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์) [1] แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 (ยุทธศาสตร์ที่ 2 : การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ) [2] ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชน และท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรโดยตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

เนื่องจากการจัดการอาชีวศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ต้องการให้มีการกระจายอำนาจทางวิชาการสู่สถานศึกษาและสถาบันการอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562 เพื่อเปิดโอกาสให้สถานศึกษา และสถาบันการอาชีวศึกษาสามารถพัฒนาหลักสูตรได้เอง โดยยึดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพตามระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาในการพัฒนาหลักสูตรการอาชีวศึกษาในรูปแบบอาศัยแรงขับจากผู้ใช้ ทั้งนี้หลักสูตรที่จะพัฒนาจะต้องเป็นหลักสูตรแบบฐานสมรรถนะ “Competency Based Curriculum” ซึ่งนำสมรรถนะที่ผู้ประกอบอาชีพปฏิบัติจริงในงานอาชีพจากมาตรฐานอาชีพหรือมาตรฐานสมรรถนะมาพัฒนาเป็นหลักสูตรการอาชีวศึกษา เพื่อจัดการศึกษาร่วมกันกับสถานประกอบการให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะวิชาชีพที่ตรงกับสมรรถนะอาชีพและสามารถประกอบอาชีพได้ทันที [3]

1.1แนวคิดการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรรายวิชา ที่เกิดจาก

การศึกษาและกำหนดแนวทาง และวิธีการตั้งแต่ก่อนการสอน ขณะดำเนินการสอน และหลังการสอน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา ส่งผลให้ผู้เรียนที่ได้ผ่านการเรียนจบหลักสูตรรายวิชานั้นแล้วสามารถปฏิบัติงานได้บรรลุเป้าหมายของจุดประสงค์รายวิชาและสมรรถนะรายวิชา

องค์ประกอบของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ แบ่งได้เป็น 4 องค์ประกอบซึ่งจัดเป็นลำดับขั้นดังนี้

1)ขั้นศึกษาและจัดเตรียมทรัพยากรพื้นฐาน การวางแผนด้วยการเริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์ตลอดจนจัดเตรียมทรัพยากร นับเป็นองค์ประกอบที่เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญมาก ภารกิจที่จะต้องทำในขั้นตอนนี้มีดังนี้

(1)ศึกษาหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หัวเรื่องตลอดจนขอบเขตของเนื้อหาที่กำหนดอย่างคร่าว ๆ ในหลักสูตร

(2)สำรวจและวินิจฉัยผู้เรียน

(3)สำรวจทรัพยากรอื่น ๆ เช่น งบประมาณ สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์สาธิต อุปกรณ์ช่วยสอนเป็นต้น

(4)สำรวจสภาวะแวดล้อม ตลอดจนความรู้ความสามารถของผู้สอนที่จะต้องนำมาเพื่อใช้ในการพิจารณาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

2)ขั้นกำหนดแนวทางและวิธีการ ภายหลังจากศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้แล้ว ก็จะนำข้อมูลดังกล่าวมากำหนดวิธีการสอนและสื่อการเรียนการสอน ภารกิจที่จะต้องกระทำ ในขั้นนี้ มีดังนี้

(1)กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(2)กำหนดวิธีนำเข้าสู่บทเรียนและการสร้างแรงจูงใจ

(3)กำหนดวิธีสอนในแต่ละขอบเขตเนื้อหาและวัตถุประสงค์

(4)กำหนดสื่อการเรียนการสอน พร้อมกับการจัดเตรียมสื่อที่จำเป็นไว้อย่างพร้อมเพรียง

(5)กำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน

(6)กำหนดวิธีการประเมินผลผู้เรียน ตลอดจนเลือกและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่นใบงาน ใบทดสอบ เป็นต้น

3)ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการนำสิ่งที่ได้ศึกษาจัดเตรียมไว้มาใช้ในขั้นตอนนี้จะต้องพยายามใช้วิธีการที่จัดเตรียมไว้ ผู้สอนจะต้องใช้ความรู้และทักษะในการนำการเรียนให้สำเร็จผลตามเป้าหมายและวิธีการ

4)ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นของการตรวจสอบผลว่าปฏิบัติการที่ผ่านมาเป็นเช่นไร ผู้เรียนเข้าใจมากน้อยเพียงใด การเตรียมการในขั้นนี้จะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า เมื่อถึงขั้นตอนนี้ก็จะเป็นขั้นของการนำสิ่งที่เตรียมมาใช้ แล้วเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในทันทีซึ่งก็จะป้อนข้อมูลกลับไปยังผู้เรียนเพื่อปรับความรู้ความเข้าใจให้เป็นไปตามเป้าหมาย

จากองค์ประกอบของการจัดระบบในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะเป็นแนวทางพัฒนาเพื่อกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะให้เป็นระบบโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1)ศึกษาหลักสูตร วัตถุประสงค์ทั่วไป ตลอดจนขอบเขตเนื้อหา

2)ศึกษาวินิจฉัยเกี่ยวกับตัวผู้เรียน

3)กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4)เลือกวิธีการสอนตลอดจนสื่อการเรียนการสอน

5)ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

6)ประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

7)ศึกษาข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำมาปรับปรุงวิธีสอนในครั้งต่อไป

ผู้สอนจะต้องมีการวางแผนไว้ในทุกขั้นตอนอย่างละเอียดล่วงหน้า เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้มากที่สุด และในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนจะสามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและสภาพแวดล้อม โดยผู้สอนจำเป็นที่จะต้องมีการเตรียมการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นก่อนการสอนขณะดำเนินการสอน และการประเมินผลความก้าวหน้าเป็นลำดับสุดท้าย [3]

1.2การจัดประเภทมาตรฐานอาชีพ (ประเทศไทย)

การจัดประเภทมาตรฐานอาชีพ (ประเทศไทย) เดิมเป็นภารกิจของกรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย จัดพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2512 โดยใช้หลักเกณฑ์การจัดแบ่งหมวดหมู่และกำหนดรหัสตามการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพสากล (International Standard Classification of Occupations : ISCO) ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International

Labour Organization : ILO) ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการจัดเก็บสถิติด้านแรงงานและสามารถ เปรียบเทียบข้อมูลกับนานาประเทศได้อย่างเป็นสากล ปัจจุบันการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพ (ประเทศไทย) เป็นภารกิจของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม โดยกรมการจัดหางานเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการจัดทำข้อมูล และกำหนดรหัสหมวดหมู่อาชีพตามหลักเกณฑ์เดียวกับการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพสากล ISCO ซึ่งทาง ILO ได้ทำการปรับปรุง ISCO มาแล้ว 2 ครั้ง ครั้งล่าสุดคือปี 1988 ซึ่งเป็นฐานของการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพของไทยในปัจจุบัน

การจัดประเภทมาตรฐานอาชีพประเทศไทยฉบับนี้ใช้เอกสารการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพสากล ฉบับปี 1988 ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ เป็นหลักและแนวทางในการดำเนินงาน โดยกรมการจัดหางาน ได้ดำเนินการดังนี้

1)แปลและศึกษาข้อมูลจากเอกสาร International Standard Classification of Occupation (ISCO) ปี 1990 ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างให้เหมาะสมกับสภาพข้อเท็จจริง

2)สำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลอาชีพจากกิจการ และสถานประกอบการต่าง ๆ ในประเทศ

3)ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น เอกสารหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับต่าง ๆ เอกสารประกอบการจัดทำโครงสร้างอัตรากำลังและตำแหน่งงานในหน่วยงานรัฐ-เอกชน รวมทั้งการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเป็นต้น

4)วิเคราะห์และเขียนร่างนิยามอาชีพ

5)ประชุมผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาอาชีพต่าง ๆ ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะอนุกรรมการ ที่ปรึกษาเพื่อการปรับปรุงการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพเฉพาะสาขา เพื่อพิจารณาตรวจแก้ไขร่างและให้คำแนะนำ รวมทั้งข้อมูลเพิ่มเติมก่อนนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพและอุตสาหกรรม

*1.2.1*กรอบแนวคิด

งาน (Job) หมายถึง ภารกิจ (Task) หรือหน้าที่ (Duties) ที่ต้องปฏิบัติงานหลายงาน ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันรวมกันเข้าเป็นอาชีพขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO)

“อาชีพ” ในเอกสารฉบับนี้ หมายถึง งานซึ่งบุคคลใดบุคคลหนึ่งปฏิบัติอยู่ไม่หมายรวมถึงอุตสาหกรรม กิจการ สถานะการทำงาน หรือประสบการณ์ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ในการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพสากลได้นำเอาทักษะ (skill) ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มาพิจารณาโดยดูถึงระดับของทักษะ (Skill Level) และทักษะเฉพาะด้าน (Skill Specialization) แบ่งทักษะออกเป็น 4 ระดับ โดยใช้ระดับการศึกษาเป็นตัวแบ่งหรืออธิบายถึงความสามารถ แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าการทำงานทั้งหมดนั้นต้องได้รับการศึกษาจากสถานศึกษาหรือการศึกษาในระบบ (Formal Education) เท่านั้น แต่อาจจะได้ทักษะจากการฝึกอบรมอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Training) หรือจากประสบการณ์การทำงาน (Experience) ก็ได้ทักษะที่ต้องการเพียงแต่สามารถปฏิบัติงานหรือทำหน้าที่ได้ โดยไม่คำนึงว่าผู้ประกอบอาชีพนั้นจะมีทักษะในการทำงานมากหรือน้อยกว่าบุคคลอื่นที่อยู่ในอาชีพเดียวกันตามทักษะทั้ง 4 ระดับที่เปรียบเทียบกับการศึกษาของไทยแล้วเป็นดังนี้

1)ทักษะระดับที่ 1 หมายถึง ผู้ที่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา

2)ทักษะระดับที่ 2 หมายถึง ผู้ที่จบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา

3)ทักษะระดับที่ 3 หมายถึง ผู้ที่จบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาสายอาชีพ ปวช. ปวส. และอนุปริญญา

4)ทักษะระดับที่ 4 หมายถึง ผู้ที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป

อาชีพช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า เป็นอาชีพที่เกี่ยงข้องกับรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าจะเป็นดังนี้

ตารางที่ 1 ชื่ออาชีพและเลขรหัส

	ชื่ออาชีพ	เลขรหัส
หมวดใหญ่ (Major)	ช่างเทคนิคสาขาต่าง ๆ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง (Technicians and Associate Professionals)	3
หมวดย่อย (Sub Major)	ผู้ปฏิบัติงานเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกรรมศาสตร์ (Physical and Engineering Science Associate Professionals)	31
หมู่ (Group)	ช่างเทคนิคด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกรรมศาสตร์ (Physical and Engineering Science Technicians)	311
หน่วย (Unit)	ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Technicians)	3113
ตัวอาชีพ (Occupation)	ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Engineering Technician , Electric Power)	3113.20

เลขรหัส 3113.20 ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Electrical Engineering Technician, Electric Power)

ทำงานทางเทคนิคภายใต้การแนะนำและควบคุมของวิศวกรไฟฟ้า เกี่ยวกับการเขียนแบบ ออกแบบ ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมภายในภายนอกอาคารและในงานอุตสาหกรรม : วิเคราะห์ ตรวจสอบ แก้ไขอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า รวมถึงการออกแบบและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม ; ออกแบบติดตั้งและประมาณการงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ; ใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า ปรับปรุง ดัดแปลงและออกแบบวงจรควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากวิศวกรไฟฟ้า [4]

ดังนั้นงานอาชีพที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ก็คืองานออกแบบติดตั้งระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในภายนอกอาคารและในงานอุตสาหกรรม

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นสูงพุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้า สาขางานไฟฟ้ากำลัง รายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 นั้นมีจุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ 1) เข้าใจหลักการมาตรฐาน การออกแบบระบบไฟฟ้า 2) คำนวณ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้า 3) มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย สมรรถนะรายวิชาคือ 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน การออกแบบระบบไฟฟ้า 2) เลือกใช้ วัสดุ อุปกรณ์ ในงานติดตั้งไฟฟ้า และ 3) เลือกใช้อุปกรณ์ ในงานป้องกันระบบไฟฟ้า

ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์รายวิชา และมีสมรรถนะรายวิชาที่ได้ตั้งไว้ ครูผู้สอนจึงต้องสามารถออกแบบวิธีการสอน สร้างสื่อและเอกสารการเรียนรู้ได้เอง จะสามารถบรรลุจุดประสงค์รายวิชา และมีสมรรถนะรายวิชาที่ได้ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ให้ครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามที่กำหนดในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.วัตถุประสงค์ของการศึกษา

*2.1*เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

*2.2*เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

*2.3*เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

3.สมมติฐานการวิจัย

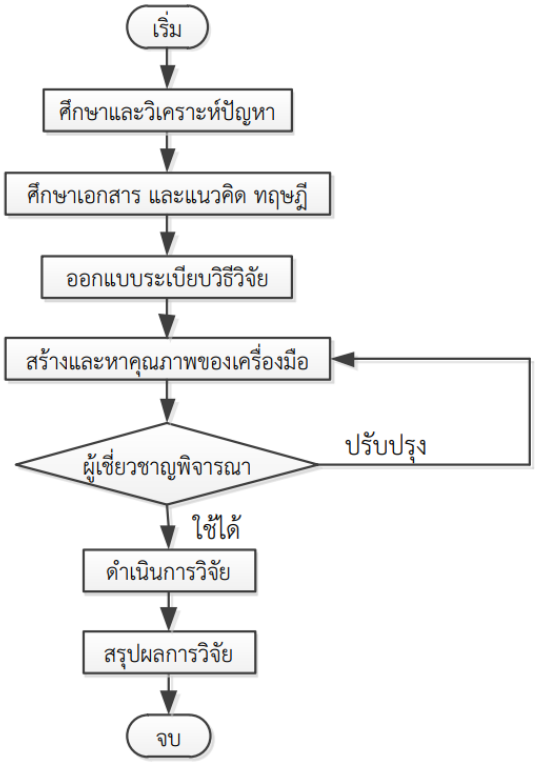
*3.1*แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

*3.2*ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

*3.3*นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 อยู่ในระดับมากตามเกณฑ์มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

4.การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยจะดำเนินงานตามผังงานที่นำเสนอด้านล่างนี้



รูปที่ 1 ผังงานการดำเนินการวิจัย

4.1ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานไฟฟ้ากำลังที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ประจำปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จำนวน 3 กลุ่มการเรียน ดังนี้ ฟก.(ตรง) 2-1 จำนวน 22 คน, ฟก.(ตรง) 2-2 จำนวน 22 คน และฟก.(ตรง) 2-5 จำนวน 22 คน รวมทั้งสิ้น 66 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ประจำปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงรายห้อง ปวส. ฟก.(ตรง) 2-5 จำนวน 22 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4.2เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1)แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 จำนวน 9 หน่วยการเรียน

2)แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

4.3การสร้างเครื่องมือการวิจัย

1)การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

(1)ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563

(2)ศึกษาหลักการของหลักสูตร

(3)จุดหมายของหลักสูตร

(4)หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

(5)จุดประสงค์รายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

(6)สมรรถนะรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

(7)คำอธิบายรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

2)ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

(1)ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสารความรู้ ตำราต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้และความรู้เกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ [5-8]

(2)ศึกษาหลักการและแนวการสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 และการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

(3)ศึกษาหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนการสอน

(4)ศึกษาเรื่องการวัดผลและประเมินผล

3)วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

4)จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ทำโครงการสอนเพื่อแบ่งเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรให้สอดคล้องกับจำนวนชั่วโมง หรือระยะเวลาที่จะทำการสอนตลอดภาคเรียน โดยคำนึงถึงจำนวนชั่วโมงที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้จริง แล้วจึงแบ่งเนื้อหาต่าง ๆ ออกเป็นหน่วย

การเรียนย่อย ๆ โดยพิจารณาตามลำดับความสำคัญ ความยากง่ายและความสัมพันธ์ของเนื้อหา ได้แบ่งเนื้อหาวิชาการเรียนรู้ออกเป็น 9 หน่วย โดยได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเรื่องมาตรฐานบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อให้ทันกับสถานการณ์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป ได้แก่

หน่วยที่ 1 เรื่อง กฎมาตรฐานทางไฟฟ้า บริภัณฑ์ไฟฟ้าแผงสวิตช์และการติดตั้ง

หน่วยที่ 2 เรื่อง ระยะห่างในการปฏิบัติงาน

หน่วยที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้าและการใช้งาน

หน่วยที่ 4 เรื่อง การออกแบบ ระบบไฟฟ้าภายในอาคารและภายในโรงงาน

หน่วยที่ 5 เรื่อง การเดินสายอุปกรณ์ประกอบการเดินสาย มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

หน่วยที่ 6 เรื่อง การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

หน่วยที่ 7 เรื่อง การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง

หน่วยที่ 8 เรื่อง การต่อลงดิน

หน่วยที่ 9 เรื่อง มาตรฐานบริภัณฑ์จ่ายไฟยานยนต์ไฟฟ้า (ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเป็นประเด็นท้าทายครั้งพัฒนาหลักสูตรปี 2565 ที่ผ่านมา)

5)ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ นำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-20022 ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

6)ปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ คือให้ใช้คำศัพท์เฉพาะใส่วงเล็บภาษาอังกฤษต่อท้าย ปรับปรุงแบบการนำเสนอภาพรูปภาพให้ชัดเจนเนื่องจากมีบางแห่งที่ไม่ชัด บางแห่งมีขนาดเล็กไป ควรปรับปรุงให้มีขนาดใกล้เคียงกันทุกภาพ และคำนึงถึงความสะดวกของนักศึกษาเป็นหลัก

7)การทดลองใช้ นำชุดการสอนฐานสมรรถนะสู่อาชีพหลักสูตรที่ได้ปรับปรุง แก้ไขครั้งสุดท้ายจนถูกต้องเหมาะสม และสมบูรณ์แล้วไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ห้อง ปวส. ฟก.(ม.6) 2/1-2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้าของวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จำนวน 40 คน

4.4การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

1)ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน [9]

2)วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 เพื่อนำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามจุดประสงค์ และเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อกำหนดจำนวนข้อทดสอบในแต่ละจุดประสงค์ทุกหน่วยของชุดการสอนฐานสมรรถนะสู่อาชีพหลักสูตรซึ่งมีจำนวน 9 หน่วย

3)สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ ลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์

4)นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ด้านความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) และความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

5)คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมเนื้อหา และตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วิเคราะห์ไว้

6)นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาที่เรียนรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 มาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยได้ทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

7)ผลการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีความยากง่าย .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

8)นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธี KR-20 (Kuder Richardson Formula 20) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.837

9)จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.5การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1)ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2)สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 จำนวนทั้งสิ้น 12 ข้อ

สำหรับเกณฑ์การพิจารณาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ย บุญชม ศรีสะอาด (2538, หน้า 100) [10]

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะเป็นการแสดงความคิดเห็นแบบปลายเปิดของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

3)นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและภาษา นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.60–1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจสอดคล้องตามประเด็นข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจสอดคล้องตามประเด็นข้อนั้น

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจไม่สอดคล้องตามประเด็นข้อนั้น

4)ปรับปรุงแก้ไขข้อความในแบบสอบถามความพึงพอใจให้ชัดเจน และเข้าใจง่าย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5)นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ที่วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย จังหวัดเชียงราย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

6)นำผลของการทดลองใช้ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbachs alpha Coefficient) ผลปรากฏว่าแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการพัฒนาการเรียนรู้โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.837

7)นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

4.6การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest–Posttest Design กลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลังการทดลอง โดยใช้รูปแบบการทดลอง ดังแสดงในรูปที่ 2

$$T_1 \quad X \quad T_2$$

รูปที่ 2 รูปแบบการทดลองการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002
ที่มา : ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538, หน้า 249 [11]

4.7การดำเนินการวิจัย

1)ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ดำเนินการพัฒนาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งมีการประกาศใช้หลักสูตร

ปวส. 2563 มีการทดลองใช้และปรับปรุงมาโดยตลอดเป็นวงรอบทุกปีการศึกษา จนถึงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 (รายวิชานี้มีการจัดการเรียนการสอนในทุกภาคเรียน)

2)เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเป็นเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียน 9 หน่วย

3)กำหนดการในการจัดทำชุดการสอนฐานสมรรถนะสู่อาชีพหลักสูตร

ในการพัฒนาครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและทดลองใช้จัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง ดังนี้

1)ชี้แจงการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

2)เริ่มจัดการเรียนรู้ ก่อนเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 230 ข้อ ทำการทดสอบหน่วยการเรียนละ 36, 30, 41, 35, 21, 15, 14, 13, และ 25 ข้อ ตามลำดับ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก (Active Learning Competency Based) ด้านเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบ MAIP+การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation-based learning: SBL) โดยมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

(1)กล่าวทักทายนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อและการแต่งกายของนักศึกษาที่เข้าเรียน

(2)ปฐมนิเทศรายวิชา ชี้แจงรายละเอียดการจัดการเรียนรู้ และการใช้เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

(3)นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3)ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 เป็นสื่อหลักจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนในชุดการสอนฐานสมรรถนะสู่อาชีพหลักสูตร เก็บคะแนนจากการทำใบงานและแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ความเข้าใจในทุกหน่วยการเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4)หลังจากการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 จบหลักสูตรตามเวลาที่กำหนด ผู้สอนรวบรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียน เปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และให้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

5)วิเคราะห์และสรุปผลการพัฒนาการเรียนการสอน

6)เขียนรายงาน สรุปผลการจัดการเรียนรู้

4.8การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ 80/80

1)วิเคราะห์ผลการพัฒนาโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยใช้สถิติทดสอบแบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน t-test (Dependent Samples)

2)วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง ปวส. ฟก.(ตรง) 2-5 วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 22 คน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย มีประสิทธิภาพ 81.14/80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	คะแนนเต็มรวม	คะแนนที่ได้รวม	จำนวนผู้เรียน	เฉลี่ยร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	180	3,213	22	81.14
คะแนนหลังเรียน (E_2)	230	4,060	22	80.24

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 โดยการใช้สถิติ t–test

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		df	t	Sig
			$\overline{X}$	S.D.			
ก่อนเรียน	22	230	113.68	24.53	21	28.51	0.000*
หลังเรียน	22	230	184.59	22.94			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 จำนวน 12 หัวข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่ารายการที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยจากมากที่สุด 3 ลำดับคือ ข้าพเจ้าเห็นว่าการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพจะช่วยในการเรียนได้สะดวกมากขึ้นทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน ($\overline{X}$ = 4.81, S.D.= 0.403) สรุปข้าพเจ้ามีความพึงพอใจในการเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพรหัสวิชา 3104-2202 รายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า ($\overline{X}$ = 4.77, S.D.= 0.437) และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือข้าพเจ้าเห็นว่าการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้นกับข้าพเจ้ามีความสุขกับการเรียนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า ($\overline{X}$ = 4.58, S.D.= 0.508) และข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ นักศึกษาส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะว่า ควรมีการส่งงานเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์ รองลงมา คือ ควรอธิบายเพิ่มเติมหรือมีแนะนำการใช้โปรแกรม และควรจัดจำนวนกลุ่มของนักศึกษาที่ปฏิบัติตามใบงานให้มีประมาณกลุ่มละจำนวน 2 คน ตามลำดับ

6.สรุปผลการวิจัย

ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับชั้นปีที่ 2 ทั้ง 9 หน่วยการเรียนรู้ เป็นการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ของวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ผู้วิจัยได้สรุปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังนี้

1)แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด มีประสิทธิภาพ 81.14/80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2)ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการใช้สถิติ t–test

3)ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.22

7.อภิปรายผลการวิจัย

1)การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ที่ผู้ศึกษาได้เรียบเรียงขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.14/80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะด้วยสอนโดยมุ่งเน้นวิธีการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก (Active Learning Competency Based) ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ด้านความรู้ ด้านทักษะ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีผลให้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้นี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวรรณ ควรสนิท และคณะ กรรณิกา นรวรธรรม และคณะ ชาญชัย แฮวอู พิชญะ พรมลา, และกฤช สินธนะกุล รัชพล กลัดชื่น, และกฤช สินธนะกุล วิชชาพรรณ กิ่งวัชระพงศ์ และคณะ [12-17]

2)การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจากการที่ได้ออกแบบแบบฝึกหัด และใบงานที่ใช้เป็นเครื่องมือผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจและประเมินความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้านความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ และการหาคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะในงานวิจัยนี้ไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวรรณ ควรสนิท และคณะ กรรณิกา นรวรธรรม และคณะ ชาญชัย แฮวอู พิชญะ พรมลา, และกฤช สินธนะกุล รัชพล กลัดชื่น, และกฤช สินธนะกุล วิชชาพรรณ กิ่งวัชระพงศ์ และคณะ [12-17]

3)ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเน้นกระบวนการปฏิบัติและการทำงานเป็นทีมตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวรรณ ควรสนิท และคณะ กรรณิกา นรวรธรรม และคณะ ชาญชัย แฮวอู พิชญะ พรมลา, และกฤช สินธนะกุล รัชพล กลัดชื่น, และกฤช สินธนะกุล วิชชาพรรณ กิ่งวัชระพงศ์ และคณะ [12-17]

หลังจากที่ได้ใช้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ หลักสูตรรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นผู้วิจัยได้นำนักศึกษาไปทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 20 เชียงราย ให้กับนักศึกษาระดับ ปวส. จำนวน 22 คน ในวันอาทิตย์ที่ 11 กุมภาพันธ์ 2567 โดยมีผู้ผ่านการทดสอบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติจำนวน 14 คน มีผู้ไม่ผ่านภาคทฤษฎีจำนวน 5 คน และผู้ไม่ผ่านภาคปฏิบัติจำนวน 3 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้วางแนวทางแก้ไขในอนาคตว่าต้องมีการทบทวนความรู้พื้นฐานที่นักศึกษาเรียนมานานแล้วแต่ไม่ได้ใช้ ทบทวนการปฏิบัติงานให้คล่องและทันเวลาในการสอบในภาคปฏิบัติ และเสริมกำลังใจให้ลดความตื่นเต้นของนักศึกษาที่เข้าทดสอบ

8.ข้อเสนอแนะ

1)ผลที่ได้จากการส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม และนักศึกษาแต่ละคนได้โจทย์ที่ไม่ซ้ำกัน มีส่วนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2)ควรศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาในเรื่องอื่น ๆ บ้าง เช่น ความต้องการของรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเจตคติที่ดีในการเรียนในรายวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2002 ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นต้น

3)ควรศึกษาผลของการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะสู่อาชีพ ในอาชีพเลขรหัส 3113.20 ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เนื่องจากยังประกอบด้วยเนื้อหารายวิชาอื่น ๆ อีก เช่น รายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม รายวิชาระบบปรับอากาศในงานอุตสาหกรรม และรายวิชาเครื่องกลไฟฟ้าเป็นต้น เพื่อเป็นการพัฒนาอาชีพด้วย

กิตติกรรมประกาศ

คุณงามความดีอันเกิดจากงานวิจัยนี้ขอมอบให้กับผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้ทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

[1] Office of the National Economic and Social Development Council, The Twelfth National Economic and Social Development Plan (2017-2021), 1st printing. Bangkok : 2017. (in Thai)

[2] Office of the Education Council, Thailand education scheme in brief (2017-2036), 1st printing. Bangkok : 2017. (in Thai)

[3] Office of the Vocational Education Commission, Development of competency-based curriculum, 1st printing. Bangkok : Bureau of Vocational Education Standards & Qualification, 2019. (in Thai)

[4] Department of Employment, Thailand Standard Classification of Occupations TSCO, 1st printing. Bangkok : 2001. (in Thai)

[5] Buddha Dhammasuna and et al., "The Development of the College's Competency-based Curriculum of Automotive Technology Program in Loei Technical College", *RMUTP Research Journal*, Vol.5, No.2, p102-115, September 2011. (in Thai)

[6] Rontichai Sawat and et al., "Competency–Based Education : CBE", *Journal of Liberal Art of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi,* Vol.4, No.1, p187-201, January-April 2022. (in Thai)

[7] Office of the Education Council Minister of Education, Research and development of curriculum development models and competency-based teaching and learning according to the National Qualifications Framework, 1st printing. Bangkok : Office of Educational Policy and Planning, 2017. (in Thai)

[8] Suwattana Sanguanrat, and Chuan Parunggul, "Curriculum and competency-based teaching in school", *The Journal of Sirindhornparidhat,* Vol.22, No.2, p351-364, July-December 2021. (in Thai)

[9] Ujsara Prasertsin, Kamontip Srihaset, and Areerat Laonoi, "Guidelines for Competency-Based Assessment in 21st Century", *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, Vol.27, No.2, July-December 2021. (in Thai)

[10] Bunchom Srisa-at, Statistical methods for research, 4th printing, Bangkok : Suweeriyasan, 1995. (in Thai)

[11] Luan Saiyot, and Angkana Saiyot, Educational Research Techniques, 4th printing, Bangkok : Suweeriyasan, 1995. (in Thai)

[12] Kanokwan Khuansanit and et al., "Development of a Learning Management Model According to the Professional Standards of a Manager in the Heat Treatment Industry in Thailand", *Journal of Industrial Education*, Vol. 20, No. 2, p107-119, May-August 2021. (in Thai)

[13] Kannika Narawaratham and et al., "A Model of Competency-based Education Approach for the Diploma in Logistics Management Programme under the Office of Vocational Education Commission", *Rajapark Journal*, Vol.11, No.23, p11-22, May-August 2017. (in Thai)

[14] Chanchai Haeoau, "Development of Competency-based Curriculum Instuctional Package for Non-destructive Welding Testing Course (30103-2103) Welding Inspection and Testing Brance, Higher Vocational Certificate Program under the Office of Vocational Education Commission", *Institute of Vocational Education : Southern Region 1 Journal.*, Vol.7, No.1, p91-100, January-June 2022. (in Thai)

[15] Pichaya Promla, and Krich Sintanakul, "The Effect of Learning Management by Competency-Based Learning blend with Web-Based Teaching and Problem-Based Learning according to MIAP Process to Develop Computation Thinking Skill of Vocational Certificate Student, Information Technology Subject", *KKU Research Journal of Humanities and Social Sciences (Graduate Studies)*, Vol.9, No.2, p181-194, May-August 2021. (in Thai)

[16] Ratchapol Kladchuen, and Krich Sinthanakul, "The Development of Blended Learning Model on Competency-Based Lesson Plan by Using MIAP Process for Data Communication and Network Course", *Journal for Research and Innovation Institute of Vocational Education Bangkok*, Vol.2, No.2, p117-127, July-December 2019. (in Thai)

[17] Vicchapan Kingwatcharapong and et al., "The Model of Competency Based Curriculum Development in Hospitality and Services, Front Office Program According to Hotel Industry Occupational Standard", *The Journal of KMUTNB.*, Vol.21, No.2, p377-386, May-August 2011. (in Thai)