

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพสำหรับการเรียนการสอน ด้านเทคนิคศึกษา : กรณีศึกษา แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี



กัณฑ์ภณ มะหาหมัด¹ และพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ สำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา โดยใช้การวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) พื้นที่วิจัย คือ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี และโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมให้ข้อมูล ได้แก่ ช่างไฟฟ้า วิศวกรไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม ผู้บริหาร ครูผู้สอนและนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี การดำเนินงานมี 4 ระยะ เริ่มจากระยะที่ 1 การวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ ระยะที่ 3 นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 15 คน และ ระยะที่ 4 การสรุปและรายงานผล สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความถี่ ร้อยละ และการทดสอบแบบที (t-test)

ผลการวิจัยมีข้อค้นพบดังนี้ 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมาก 2) ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีสมรรถนะตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด

ผลการวิจัยเป็นที่ประจักษ์โดยครูผู้สอนตระหนักถึงความสำคัญในการบูรณาการร่วมกัน เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และผู้บริหารใช้แนวทางนี้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยฯ ต่อไป ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษาได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ สมรรถนะ เทคนิคศึกษา

สาขาวิชา เทคนิคศึกษา



กัณฑ์ภณ มะหาหมัด

หัวหน้าคณะวิจัย

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อีเมล : kuntapon64@gmail.com

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Development of Integrated Learning Management Model for enhancing competence in technical education learning : A case study of Department of Electrical Power, Phetchaburi Technical College, Petchaburi Province



Kuntapon Mahamad¹ and Poolsak Koseeyaporn^{1,2}

Field : Technical education

Abstract

This research aims to develop the integrated learning management model for enhancing competency in technical education learning by using the participatory action research method. From the research area of Phetchaburi Technical College and industries nearby, the participants who provided the related information were composed of electricians, electrical engineers from industries, administrators, teachers and students from the department of electrical power, Phetchaburi Technical College. The research procedures were composed of 4 phases starting from 1) occupational competence analysis. 2) development of the integrated learning management model for enhancing professional competency, 3) application of the developed model to the samples consisting of 15 students from the department of electrical power and 4) results and conclusions. Data collection methods were based on participant observation, in-depth interview, questionnaire, and data analyses from frequency, percentage, and t-test.

The research finding were 1) the developed integrated learning management model enhancing competence was at high level of appropriateness. 2) the students learnt with the developed model could obtain their competences as from the criteria, 3) learning achievement was improved, 4) students' satisfaction in the developed model were in the highest level. As the result, this developed learning management model could be applied to the technical education system in order to manage the learning instruction effectively.

The result indicated that the teachers realized the importance of integration to manage teaching and learning model effectively, because, their college administrators applied this model to promote the development of their teaching and learning management. So, this developed model could be further applied to technical education.

Keywords : Integrated learning management, Competence, Technical education



Kuntapon Mahamad
Faculty of Technical Education,
King Mongkut's University of
Technology North Bangkok
E-mail : kuntapon64@gmail.com

¹ Electrical Engineering Education, Department of Teacher Training in Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Industrial and Electric Control System Research Center, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บทนำ

การเติบโตขึ้นของเศรษฐกิจและความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีส่งผลให้ภาคการผลิตและอุตสาหกรรมมีความต้องการแรงงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำหรับข้อมูลในเชิงปริมาณแนวโน้มความต้องการแรงงานระดับ ปวส. ในปี พ.ศ. 2565 จะมีจำนวน 3,112,727 คน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 ที่มีจำนวน 1,839,505 คน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555) หรือประมาณ 1.7 เท่า ในด้านคุณภาพ พบว่า ผู้มีทักษะการปฏิบัติงานสูง มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และสามารถแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ดี จะเป็นที่ต้องการของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ดังนั้น เพื่อให้การผลิตกำลังคนสอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการแรงงานที่เพิ่มขึ้น สถาบันอาชีวศึกษาต่างๆ จึงได้ดำเนินงานพัฒนาการจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาตามนโยบาย “ปรับการเรียน เปลี่ยนการสอน ปฏิรูปการสอบ ให้ทันกับยุคสมัยอย่างมีคุณภาพ” (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2555) โดยมีเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ การปรับปรุงหลักสูตรอาชีวศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียน ตลอดจนการร่วมมือกับภาคเอกชนในการจัดการเรียนการสอนและตั้งเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนผู้เรียนด้านอาชีวศึกษาให้มากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม จากรายงานของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555) พบว่า จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิชาชีพในปัจจุบันนั้น มีมากกว่าความต้องการของภาคอุตสาหกรรม แต่ผู้ที่เข้าสู่ตลาดแรงงานกลับไม่เพียงพอต่อความต้องการ สืบเนื่องมาจากคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และผู้สำเร็จการศึกษาส่วนหนึ่งต้องการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับที่ ธีรวุฒิ บุญยโสภณ (2556) ได้กล่าวถึงคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษาว่า การผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาปัจจุบันยังไม่สามารถสนองความต้องการของสถานประกอบการได้ สอดคล้องกับการรายงานของพลศักดิ์ โกษียาภรณ์ และคณะ (2556) รายงานว่า การจัดการเรียนการสอนของสถาบันอาชีวศึกษานั้น ยังไม่สามารถดำเนินการเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพดี อันเนื่องมาจากครูผู้สอนมีภาระงานสูง ขาดแผนการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งมีข้อจำกัดของสื่อการสอน และเครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อผู้สำเร็จการศึกษาเมื่อจบไปและเข้าสู่ตลาดแรงงานจะปฏิบัติได้ไม่ดีพอ (อ้างแล้วในธีรวุฒิ บุญยโสภณ, 2556) ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานผลการวิเคราะห์ความสามารถของผู้ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555) พบว่า ความสามารถของช่างไฟฟ้าในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยังต่ำกว่าความคาดหวังของ

ผู้ประกอบการ โดยความสามารถด้านการปฏิบัติงานในการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ การพัฒนาอุปกรณ์ การสร้าง แก๊ว ซ่อมแซมอุปกรณ์ วิเคราะห์ผลการทดสอบและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง อยู่ในระดับ 1.3 ถึง 3.3 คะแนน โดยที่ผู้ประกอบการคาดหวังระดับความสามารถอยู่ในระดับ 3.3 ถึง 4.0 จากคะแนนเต็ม 5.0 คะแนน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้สำเร็จการศึกษานั้นยังขาดสมรรถนะในการปฏิบัติงาน เมื่อเข้าสู่การทำงานในภาคอุตสาหกรรม

แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา โดยใช้ระบบฐานสมรรถนะ เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ซึ่งวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรีมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ โดยดำเนินกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผลการประเมินการจัดการศึกษานั้น มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและผลการประเมินตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่อยู่ใน “ระดับดีมาก” (วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี, 2555) อย่างไรก็ตาม ในส่วนผลการดำเนินงาน ตัวบ่งชี้ระดับคุณภาพในการใช้และการพัฒนาหลักสูตรเพื่อจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะรายวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ยังอยู่ในระดับ “ต้องปรับปรุง” (อ้างแล้วในวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี, 2555) สอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากการประเมินคุณภาพสถานศึกษาโดยอาชีวศึกษา จังหวัดเพชรบุรี ที่กล่าวถึงจุดที่ควรพัฒนา คือ ควรพัฒนาเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมการจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการและพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะของสถานศึกษา (อาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี, 2555) ซึ่งทางวิทยาลัยฯ ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในประเด็นนี้เป็นอย่างมาก

สำหรับแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนทั้งระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรี ซึ่งในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. นั้น มีแนวโน้มการเข้าสู่ตลาดแรงงานในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น โดยสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้เข้าทำงานในสาขาอาชีพต่อจำนวนผู้ศึกษาต่อในปีพ.ศ. 2554 มีสัดส่วน 15 : 17 คน ซึ่งมากกว่า ปีพ.ศ. 2553 ที่มีสัดส่วนอยู่ที่ 9 : 23 คน (อ้างแล้วในวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี, 2555) ดังนั้น แผนกวิชาไฟฟ้ากำลังจึงให้ความสำคัญต่อการผลิตนักศึกษาเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานให้ได้อย่างมีคุณภาพตามนโยบายของวิทยาลัยฯ ด้วยการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ อย่างไรก็ตาม ปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ จากข้อมูลการตอบแบบสอบถามครูผู้สอน พบว่า

1) ด้านครูผู้สอนยังขาดความเข้าใจในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะสำหรับพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยครูผู้สอนกว่าร้อยละ 90.5 ยังขาดแผนการจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะที่สมบูรณ์

2) **ด้านผู้เรียน** พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานต่ำ และความสนใจในการเรียนน้อย

3) **ด้านหลักสูตรรายวิชา** พบว่า มีคำอธิบายรายวิชาซ้ำซ้อนกันในรายวิชาต่างๆ และในเนื้อหาวิชาไม่สามารถแปลงเป็นสมรรถนะวิชาชีพได้ทั้งหมด อันเนื่องมาจากบางส่วนของคำอธิบายรายวิชาเป็นเนื้อหาความรู้เพื่อใช้สำหรับการเรียนทฤษฎีหรือไม่ได้นำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในอาชีพ อีกทั้งเมื่อพิจารณาในคำอธิบายรายวิชายังไม่เขียนอยู่ในรูปงานอาชีพ เนื้อหาเน้นด้านวิศวกรรมเป็นส่วนใหญ่ (สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ และคณะ, 2556) และ

4) **ด้านสภาพแวดล้อมและการจัดการ** พบว่า เครื่องมือและวัสดุยังไม่เพียงพอ (กันตภณ มะหาหมัด และคณะ, 2557)

นอกจากนั้น จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน และการลงพื้นที่สังเกตการสอนในชั้นเรียน พบว่า ครูผู้สอนเน้นการสอนเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาให้ครบตามที่เขียนในหลักสูตรรายวิชา โดยยังขาดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชากับมาตรฐานอาชีพ เอกสารการสอนที่ครูผู้สอนใช้เป็นหนังสือประกอบการสอนด้านอาชีวศึกษาที่จำหน่ายในท้องตลาด ร่วมกับหนังสือที่อนุญาตให้ใช้ในการเรียนการสอนของกรมอาชีวศึกษาซึ่งเนื้อหาในหนังสือส่วนใหญ่เน้นเนื้อหาภาคทฤษฎี ขาดรายละเอียดวิธีการสอนในภาคปฏิบัติ (อึ้งแล้วในพลศักดิ์ โกษียาภรณ์ และคณะ, 2556) นอกจากนี้ กระบวนการวัดผลที่ยังไม่สามารถตอบสนองการประเมินตามสภาพจริง โดยส่วนใหญ่ยังใช้การวัดความรู้ด้วยข้อสอบอัตนัย อีกทั้งสื่อการสอนที่มีอยู่อย่างจำกัดและบางส่วนชำรุดเนื่องจากอายุการใช้งาน ดังนั้นครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ ทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดการมีส่วนร่วมและไม่ไต่ลงมือปฏิบัติจริง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษาที่มีการเชื่อมโยงระหว่างการทำงานในวิชาชีพกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เป็นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ เจตคติที่ดีในวิชาชีพ

ในขณะเดียวกัน ก็มุ่งให้ครูได้เกิดความเข้าใจในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากแนวปฏิบัติที่ดี (Best practice) ให้ผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการทดลองปฏิบัติเพื่อต่อยอด ขยายผล และประยุกต์ใช้ต่อไปได้อย่างยั่งยืน โดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันดำเนินงาน ติดตาม และประเมินผล อันจะก่อให้เกิดความเข้าใจ รับรู้ และเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย (ยุพิน เกื่อนศรี, 2557) จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ โดยใช้กรณีศึกษาของแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี เพื่อเป็นต้นแบบในการจัดการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษาที่มีการบูรณาการระหว่างภาค

อุตสาหกรรมและภาคการศึกษา รวมทั้งให้มีการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันของครูผู้สอนที่มีประสิทธิภาพต่อไป

นิยามศัพท์

1. **สมรรถนะ** หมายถึง การใช้ความรู้ ทักษะและความสามารถมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพ (คณะกรรมการการศึกษา วุฒิสภา, 2555)

2. **มาตรฐานอาชีพ** หมายถึง แนวทางการปฏิบัติงานของผู้ที่ประกอบอาชีพนั้นยอมรับ และยึดถือในการปฏิบัติ (อึ้งแล้วในกฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2555)

3. **สมรรถนะอาชีพ** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานตามแนวทางการปฏิบัติงานของผู้ที่ประกอบอาชีพนั้นยอมรับ และยึดถือในการปฏิบัติได้อย่างดี

4. **สมรรถนะวิชาชีพ** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ผ่านการเรียนรู้ในกระบวนการของการจัดการเรียนการสอนด้านวิชาชีพ ให้ผู้ที่ผ่านการเรียนรู้มีความสามารถในการประกอบอาชีพทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ เป็นหลักประกันให้มั่นใจได้ว่าผู้ที่ผ่านการเรียนการสอนในวิชาชีพนั้นๆ จะมีความสามารถในการประกอบอาชีพได้อย่างมีคุณภาพ

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสอดคล้องตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยศึกษาการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553) มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2552) กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา (อึ้งแล้วในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2555) การใช้กระบวนการประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงาน (อึ้งแล้วในกฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2555) กระบวนการวิเคราะห์มาตรฐานอาชีพ การจัดทำหน่วยสมรรถนะ และการจัดทำหน่วยสมรรถนะย่อย การออกแบบ และสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินสมรรถนะ (คณิต เฉลยจรรยา, 2557) การออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) รวมทั้งแนวทางการใช้วิธีการประเมินแบบฐานสมรรถนะมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Edward, Monica. et al, 2009)

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพสำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา เพื่อจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสอดคล้องตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมทั้งจากภาคอุตสาหกรรมในท้องถิ่น ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนโดยมีกรอบแนวคิด ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ สำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพสำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา มีการดำเนินงานเป็น 4 ระยะ เริ่มจากระยะที่ 1 การวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ ระยะที่ 3 นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และระยะที่ 4 การสรุปและรายงานผล

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สถานประกอบการ และโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดเพชรบุรี

ประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนร่วมในการวิจัย มีดังนี้

1. ประชากรที่มีส่วนร่วมให้ข้อมูล ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มภาคอุตสาหกรรม และกลุ่มภาคการศึกษา ดังนี้

1.1 กลุ่มภาคอุตสาหกรรม ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ช่างไฟฟ้าและวิศวกรไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 7 คน

จากหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ บริษัท ลิฟพัฒนาผลิตภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ชะอำฟิรพัฒน์ เคมีคอล จำกัด บริษัท เพชรสยามฟิอ์ไฟฟ์ จำกัด และบริษัท ซีแอล โปรเฟสชั่นแนล จำกัด

1.2 กลุ่มภาคการศึกษา ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 3 คน ครูผู้สอนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 8 คน และนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างย่อยในการทดลอง จำนวน 30 คน ในจำนวนนี้ 18 คน ได้ร่วมตรวจสอบความเข้าใจของเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง และ 3 คนได้ทดลองใช้เครื่องมือในการปฏิบัติ

2. กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง คือ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามการจัดกลุ่มเรียนที่มีอยู่แล้วตามสภาพจริง (Intact group) โดยจัดการเรียนการสอน และประเมิน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Before and after reflexive design) (อรพินทร์ ชูชม, 2552)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินงานการพัฒนาแบบบูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม มีการดำเนินงานเป็น 4 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ

การวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม โดยจัดทำมาตรฐานอาชีพจากการวิเคราะห์หน้าที่งาน (Functional analysis) การศึกษาข้อมูลอาชีพจากมาตรฐานสากล (ISCO-08) ร่วมกับข้อมูลที่สอดคล้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงานตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม (อ้างอิงในสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2552) การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญในภาคอุตสาหกรรม การใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามการสัมภาษณ์ และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมของช่างไฟฟ้าและวิศวกรไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพโดยมีการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง เป็นการประสานงาน สร้างความร่วมมือ สร้างความเข้าใจในการดำเนินงานให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ ในขณะเดียวกัน ผู้วิจัยได้รับทราบประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนทั้งจากหน่วยงานระดับนโยบาย ได้แก่ สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา ตลอดจนรับทราบความต้องการในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน จากผู้บริหารสถานศึกษา และรับทราบข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนจากครูผู้สอนของแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน

ขั้นที่ 2 การออกแบบการจัดการเรียนการสอน โดยจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกันระหว่างผู้วิจัย และครูผู้สอนในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยผู้วิจัยให้ความรู้กับครูผู้สอนเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของสมรรถนะอาชีพกับรายวิชาต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อออกแบบหน่วยสมรรถนะ และสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และให้ครูได้ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการสอน ตลอดจนร่วมกันหาความเชื่อมโยงระหว่างวิชา เพื่อออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสมรรถนะอาชีพ

ขั้นที่ 3 การสร้างประสบการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมให้ครูผู้สอน โดยติดต่อสถานประกอบการที่ได้มาตรฐานในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 4 แห่ง ให้ครูผู้สอนเข้าศึกษาดูงานสังเกตการปฏิบัติงาน และสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในอาชีพ เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้รับฟังข้อเสนอแนะจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำมา

พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในอาชีพ ดังภาพแสดงการประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นของครูผู้สอนกับผู้ปฏิบัติงานในสาขาอาชีพที่อยู่ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นของครูผู้สอนกับผู้ปฏิบัติงานในอาชีพ

ขั้นที่ 4 การพัฒนาชุดการสอนและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นการร่วมกันออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ สื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพ โดยจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้วิจัย ครูผู้สอน เพื่อให้ครูได้ร่วมกันจัดทำสื่อการเรียนการสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมรรถนะจากภาคอุตสาหกรรม ไปสำนักงาน รวมทั้งเครื่องมือวัดผล ได้แก่ แบบทดสอบ ข้อสอบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตการปฏิบัติงาน ตลอดจนเกณฑ์สำหรับการประเมินผลการผ่านสมรรถนะ ซึ่งการได้ร่วมกันพัฒนา และจัดทำเครื่องมือต่างๆ นี้ ทำให้สามารถวางแผนการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาชุดการสอนและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน ดังแสดงอยู่ในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาชุดการสอนและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 5 การทดลองสอนและการแนะนำ เป็นการแนะนำการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ได้สร้างขึ้นให้กับครูผู้สอน ให้ครูผู้สอนทดลองใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างย่อย โดยผู้วิจัยเป็นผู้แนะนำและร่วมกันปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้มีความถูกต้อง และช่วยให้ครูผู้สอนใช้งานเครื่องมือต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 3 การนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยมีการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ โดยนำรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการดำเนินงานที่ได้วางแผนไว้ ในส่วนภาคทฤษฎีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการสรุปเนื้อหาด้วยตนเอง ในส่วนของภาคปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือทำและปฏิบัติงานตามใบสั่งงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในอาชีพเพื่อให้เกิดทักษะ จนผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริง

ขั้นที่ 2 การประเมินผล เป็นการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามแนวทางการวัด และประเมินผลฐานสมรรถนะ (อ้างแล้วในกฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2555) ซึ่งประกอบด้วย การวัดความรู้โดยใช้การทดสอบและการสัมภาษณ์ ในส่วนการวัดทักษะ ใช้การสังเกตการปฏิบัติงาน สำหรับการวัดเจตคติใช้การสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน โดยครูผู้สอนจะประเมินผู้เรียนตามเกณฑ์การปฏิบัติงานที่ถูกกำหนดขึ้นจากการวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพ มีการประเมินผู้เรียนเป็นลำดับขั้นตอนจากการปฏิบัติงาน และหลังจากผู้เรียนได้เรียนครบตามแผนการจัดการเรียนการสอนทั้งหมดแล้ว ทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง

ระยะที่ 4 การสรุปและรายงานผลต่อผู้เกี่ยวข้อง
การดำเนินการสรุปและรายงานผลให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบผลการดำเนินงาน โดยการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้วิจัย ครูผู้สอน และผู้บริหารของวิทยาลัย เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการติดตามผล รวมทั้งผู้บริหารได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ได้ดำเนินการร่วมกันมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ สำหรับการจัดการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ 2) ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ และ 3) ผลการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้าจากการจัดทำมาตรฐานอาชีพโดยใช้วิธีวิเคราะห์หน้าที่งาน (Functional analysis) อันประกอบด้วย 5 ส่วน คือความมุ่งหมายหลัก (Key purpose) บทบาทหลัก (Key role) หน้าที่หลัก (Key function) หน่วยสมรรถนะ (Unit of competence) และสมรรถนะย่อย (Element of competence) ซึ่งสามารถเขียนอยู่ในรูปของผลลัพธ์ (Outcome) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนภาพหน้าที่งานการวิเคราะห์หน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า

ความมุ่งหมายหลัก (Key purpose)	บทบาทหลัก (Key role)	หน้าที่หลัก (Key function)
พัฒนาศักยภาพผู้ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน	A(*) ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าและระบบควบคุมได้ตามมาตรฐาน	A1 ติดตั้งระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
		A2 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าและระบบควบคุมได้ถูกต้อง
		A3 ติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติได้ถูกต้อง
		A4 ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศได้ถูกต้อง
	B(*) ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	B1 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเชิงป้องกันได้ถูกต้อง
		B2 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าหลังเกิดเหตุเสียได้ถูกต้อง
	C ออกแบบงานระบบไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	C1 ออกแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
		C2 ประเมินราคากระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
		C3 โปรแกรมควบคุมระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
	D วางแผนและบริหารงานไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	D1 วางแผนการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง
		D2 วางแผนการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
		D3 วางแผนการปรับปรุงระบบงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(*) บทบาทและหน้าที่การปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมนั้น พบว่า ลักษณะงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จะเป็นการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าและระบบควบคุม (บทบาทหลัก A) และซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า (บทบาทหลัก B) เป็นงานหลัก ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม และการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (ISCO-08) โดยมีระดับทักษะ (Skill level) ที่ระดับ 2 เทียบเท่ากับระดับการศึกษาตามมาตรฐานการจัดประเภทการศึกษา (ISCED-1997) ที่ระดับ 4 โดยหมวดหมู่อาชีพที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หมวดหมู่ 741 ช่างติดตั้ง และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า (อ้างแล้วในสำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553)

จากการวิเคราะห์ลักษณะการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ช่างต้นนั้น สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ช่างไฟฟ้า และวิศวกรไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมทั้ง 4 แห่ง ซึ่งระบุเกี่ยวกับงานหลักที่ช่างไฟฟ้าต้องปฏิบัติเป็นประจำตามแผนการปฏิบัติงาน คือ งานซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive

maintenance) ในส่วนของการซ่อมบำรุงหลังเหตุเสีย (Breakdown maintenance) จะเป็นงานที่ปฏิบัติตามเหตุการณ์ที่ระบบไฟฟ้าขัดข้องหรือตามที่ได้รับมอบหมาย

สำหรับหน่วยสมรรถนะและหน่วยสมรรถนะย่อยของบทบาทหลัก B ดังแสดงในตารางที่ 2

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ

2.1 ผลการออกแบบการจัดการเรียนการสอน จากผลการประชุมเชิงปฏิบัติการได้ร่วมกันวิเคราะห์ความจำเป็นของการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะแบบบูรณาการ โดยร่วมกันวิเคราะห์ความสอดคล้องกับลักษณะงานในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งให้ความสำคัญกับการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ดังนั้นครูผู้สอนและผู้วิจัยจึงได้ร่วมกันวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของสมรรถนะอาชีพในส่วนบทบาทหลัก B ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานกับรายวิชาที่เกี่ยวข้องในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ของนักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สามารถสรุปความสัมพันธ์ของสมรรถนะย่อยกับรายวิชา ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 หน่วยสมรรถนะและหน่วยสมรรถนะของบทบาทหลัก B ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน

บทบาทหลัก (Key role)	หน้าที่หลัก (Key function)	หน่วยสมรรถนะ (Unit of competence)	หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of competence)
*B ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	B1 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเชิงป้องกันได้ถูกต้อง	B 101 เตรียมการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง	B 10101 ตรวจสอบแผนงานเพื่อดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง B 10102 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง
		B 102 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	B 10201 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบได้ถูกต้อง B 10202 ตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง B 10203 บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบได้ถูกต้อง
		B 103 บันทึกผลการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง	B 10301 บันทึกผลการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง B 10302 สรุปผลการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง
	B2 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าหลังเกิดเหตุเสียได้ถูกต้อง	B 201 เตรียมการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง	B 20101 ตรวจสอบรายการใบแจ้งซ่อมได้ถูกต้อง B 20102 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง
		B 202 ตรวจสอบและแก้ไขจุดเสียหลังเกิดเหตุเสียได้ถูกต้อง	B 20201 ปฏิบัติการตรวจสอบอุปกรณ์/ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง B 20202 ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์/ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง B 20203 ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์/ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
		B 203 รายงานผลการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง	B 20301 บันทึกการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง B 20302 เขียนสรุปการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของหน่วยสมรรถนะย่อยกับรายวิชา

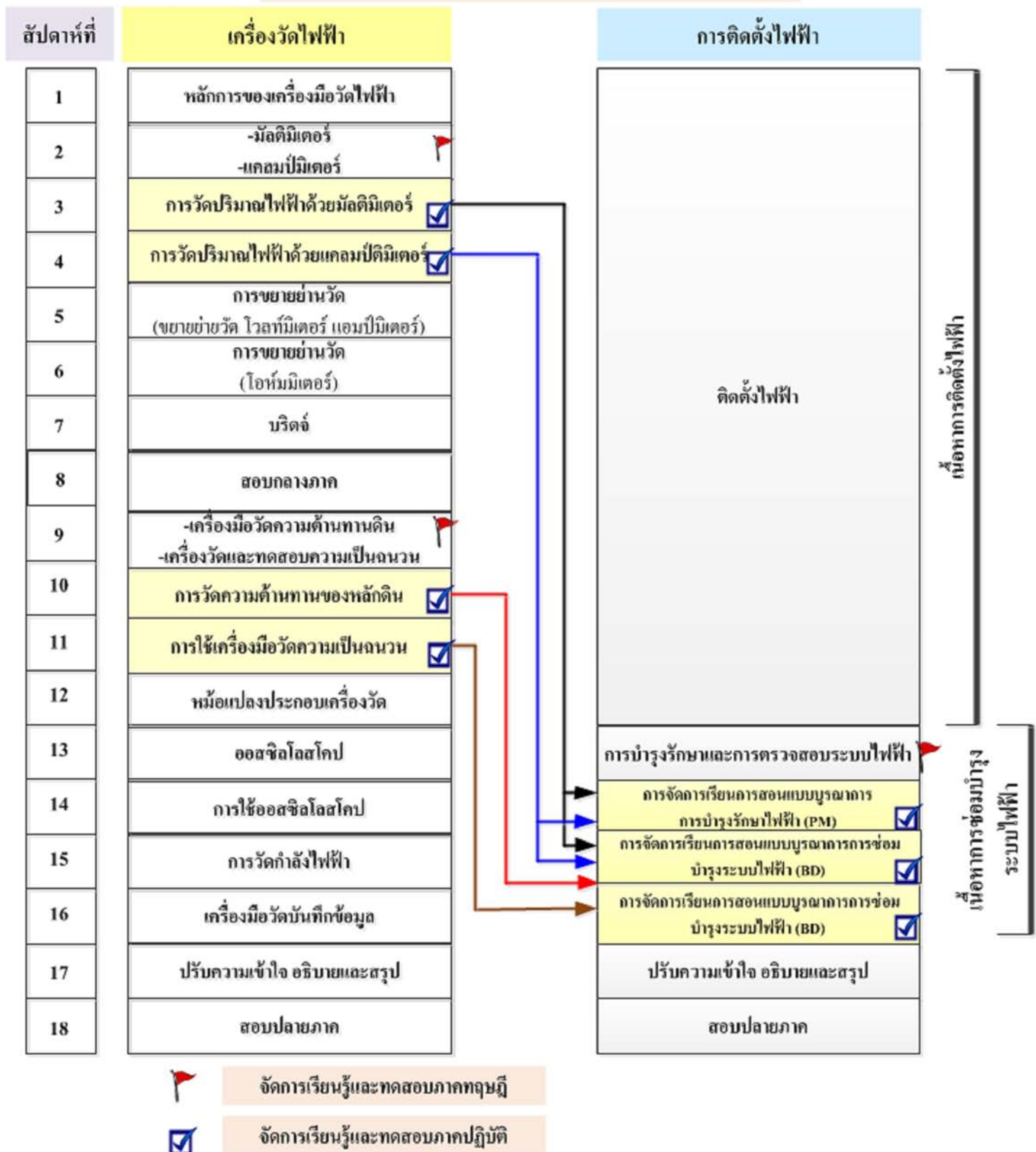
หน่วยสมรรถนะและหน่วยสมรรถนะย่อย/ รายวิชาภาคเรียนที่ 1/2557	การติดตั้ง ไฟฟ้า 1	เครื่องวัด ไฟฟ้า	เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน ที่จำเป็น
B 10101 ตรวจสอบแผนงานเพื่อดำเนินการบำรุงรักษา เชิงป้องกันได้ถูกต้อง	✓		
B 10102 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการบำรุง รักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง	✓		
B 10201 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และ ระบบไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบได้ถูกต้อง	✓	●	มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์
B 10202 ตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าตามรายการตรวจ สอบการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง	✓	●	มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์
B 10203 บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าตามรายการตรวจ สอบได้ถูกต้อง	✓		
B 10301 บันทึกรายการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง	✓		
B 10302 สรุปผลการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง	✓		
B 20101 ตรวจสอบรายการใบแจ้งซ่อมได้ถูกต้อง	✓		
B 20102 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์สำหรับการซ่อม บำรุงได้ถูกต้อง	✓		
B 20201 ปฏิบัติการตรวจสอบอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	✓	●	มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์, เครื่องวัด ความต้านทานดิน, เครื่องวัดความเป็น ฉนวน
B 20202 ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์/ระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	✓	●	มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์, เครื่องวัด ความต้านทานดิน, เครื่องวัดความเป็น ฉนวน
B 20203 ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์/ระบบไฟฟ้า ได้ถูกต้อง	✓	●	มัลติมิเตอร์, แคลมป์มิเตอร์, เครื่องวัด ความต้านทานดิน, เครื่องวัดความเป็น ฉนวน
B 20301 บันทึกการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง	✓		
B 20302 เขียนสรุปการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง	✓		

หมายเหตุ ✓ มีความเชื่อมโยงกันโดยตรงกับรายวิชา
● มีความเชื่อมโยงกันโดยการใช้ทักษะด้านเครื่องวัดไฟฟ้าเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

จากผลการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยสมรรถนะย่อยกับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกันในตารางที่ 3 ซึ่งมีการใช้ทักษะจากรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้าไปปฏิบัติในเรื่องการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 ดังนั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้อย่างเป็นลำดับ สามารถนำความรู้จากรายวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้าไปใช้ในวิชาการติดตั้งไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนและผู้วิจัยจึงได้วางแผนในการจัดลำดับการ

สอนให้สัมพันธ์กัน โดยที่ผู้เรียนจะต้องเรียนผ่านการประเมินในหน่วยสมรรถนะของรายวิชาเครื่องมือวัดไฟฟ้า ในหน่วยที่ต้องนำทักษะการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้ามาปฏิบัติในการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า แสดงภาพความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยสมรรถนะของรายวิชาดังภาพที่ 4 และภาพความเชื่อมโยงการปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอนดังภาพที่ 5

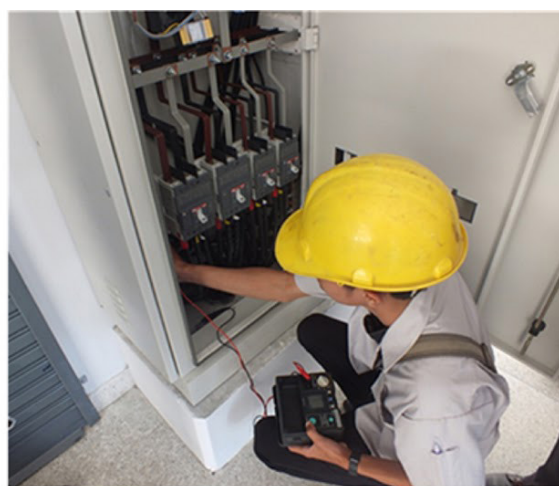
ความเชื่อมโยงระหว่างวิชา ระดับ ปวส.



ภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยสมรรถนะของวิชา และการจัดลำดับหัวข้อการสอน



(ก)



(ข)

ภาพที่ 5 ความเชื่อมโยงของการใช้ทักษะระหว่างวิชา (ก) การประเมินสมรรถนะในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า (ข) การนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าไปใช้ในงานซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า

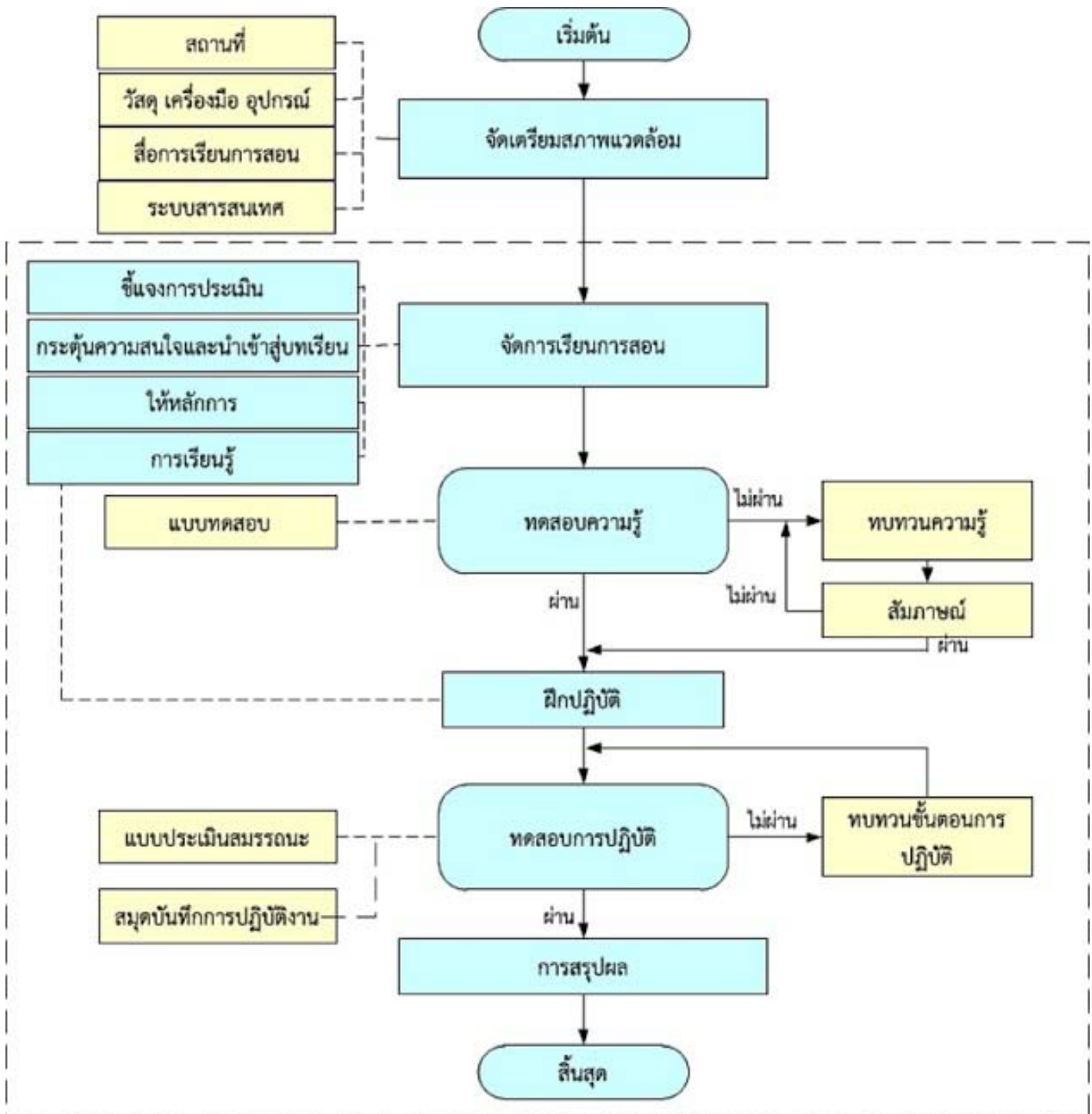
ในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละหน่วยสมรรถนะ ผู้วิจัย และครูผู้สอนได้ร่วมกันออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ มุ่งเน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง มีความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ

กระบวนการของรูปแบบ	รายละเอียด
ขั้นสร้างความสนใจ	ชี้แจงเกณฑ์การประเมิน กระตุ้นความสนใจ และนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับการประกอบอาชีพ
ขั้นการให้หลักการ	ให้ข้อมูลที่สำคัญกับผู้เรียน
ขั้นการเรียนรู้	ภาคทฤษฎี ผู้เรียนร่วมกันศึกษา และสรุปความรู้เป็นรายบุคคล ภาคปฏิบัติ ผู้เรียนปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วม และปฏิบัติด้วยตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
ขั้นการประเมินผล	ภาคทฤษฎี การทดสอบความรู้ และประเมินผลเป็นรายบุคคล การสอบปฏิบัติ โดยการประเมินผลเป็นรายบุคคล จากการสังเกตการปฏิบัติงาน
ขั้นการสรุปผล	ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระความรู้ ปรับความเข้าใจให้ผู้เรียน และแจ้งผลการประเมินแก่ผู้เรียน

จากกระบวนการของรูปแบบสามารถแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนได้ดังภาพที่ 6

ภาพที่ 6 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยสมรรถนะ



จากภาพที่ 6 เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยสมรรถนะ เริ่มจากการแจ้งวิธีการประเมินให้ผู้เรียนทราบ จากนั้นกระตุ้นและสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน โดยให้เนื้อหา หลักการที่สำคัญ และให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าและสรุปความรู้ของตนเอง เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ในภาคทฤษฎีแล้ว จึงดำเนินการทดสอบความรู้ของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะได้รับการสัมภาษณ์เพิ่มเติมในส่วนที่ไม่ผ่าน เมื่อผู้เรียนผ่านการทดสอบความรู้ภาคทฤษฎี จึงให้ลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในอาชีพ และดำเนินการทดสอบภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล กรณีที่ผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือปฏิบัติไม่ผ่าน จะต้องปรับปรุงการปฏิบัติในส่วนที่บกพร่องเพิ่มเติม ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสรุปผล สำหรับขั้นตอนนี้

ครูผู้สอนจะปรับความเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจถูกต้องพร้อมกับแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบ

2.2 การสร้างประสบการณ์ จากการที่ครูผู้สอนได้ศึกษาดูงานในสถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ครูผู้สอนเห็นลักษณะการปฏิบัติงานจริงในอาชีพ รวมทั้งมีโอกาสได้สัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในสาขาอาชีพเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า ทำให้ครูผู้สอนได้รับประสบการณ์ตรง และสามารถเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะในการปฏิบัติงานกับการเรียนการสอนได้อย่างเข้าใจ อีกทั้งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับครูผู้สอนเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งครูมีความเห็นว่า สามารถนำไปใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนได้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, $S.D.=0.52$)

2.3 ผลการพัฒนาชุดการสอนและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน จากการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอน ได้ร่วมกันออกแบบเครื่องมือและกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาฐานในภาคอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์สมรรถนะอาชีพได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะใช้เป็นคู่มือครู สมุดบันทึกสำหรับผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน แบบประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะผู้เรียน รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นเครื่องมือในการติดต่อผู้เรียนและให้ข้อมูลเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ซึ่งเครื่องมือต่างๆ ครอบคลุมหน่วยสมรรถนะที่ได้วิเคราะห์จากการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของหน่วยสมรรถนะ ดังนี้

2.3.1 แผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะสำหรับครูผู้สอน ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 มีดังนี้

- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ประกอบด้วย 3 หน่วยสมรรถนะ ได้แก่ 1) B 101 เตรียมการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้ถูกต้อง 2) B 102 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3) B 103 บันทึกการบำรุงรักษาได้ถูกต้อง
- การบำรุงรักษาหลังเหตุเสีย ประกอบด้วย 3 หน่วยสมรรถนะ 1) B 201 เตรียมการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง 2) B 202 ตรวจสอบ และแก้ไขจุดเสียหลังเกิดเหตุเสียได้ถูกต้อง 3) B 203 รายงานผลการซ่อมบำรุงได้ถูกต้อง

2.3.2 แผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะสำหรับครูผู้สอน ในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ครอบคลุมหน่วยสมรรถนะของการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า ได้แก่ 1) การใช้มัลติมิเตอร์ 2) การใช้แคลมป์มิเตอร์ 3) การใช้เครื่องวัดความต้านทานดิน 4) การใช้เครื่องวัดความเป็นฉนวน

หลังจากที่ได้ออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนพัฒนาเครื่องมือ และสื่อการเรียนการสอนแล้ว ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนเทคนิคศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ สำหรับการเรียนการสอนด้าน

เทคนิคศึกษา ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในตารางที่ 5 จากตารางที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.46$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนการสอนและด้านสื่อและสารสนเทศสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนพบว่า มีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านคู่มือและแผนการจัดการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมาก

3. ผลการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 15 คน แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการประเมินสมรรถนะผู้เรียนที่ได้เรียนตามหน่วยสมรรถนะ 2) ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการประเมินสมรรถนะผู้เรียนที่ได้เรียนตามหน่วยสมรรถนะ

3.1.1 การวัดความรู้ของผู้เรียน โดยการทดสอบเมื่อผู้เรียนเรียนเสร็จในแต่ละหน่วยสมรรถนะด้วยข้อสอบแบบตัวเลือก ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ครูผู้สอนจะประเมินผู้เรียนเพิ่มเติมโดยใช้การสัมภาษณ์

3.1.2 การประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ ทำการประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน พร้อมกับตรวจดูร่องรอยหลักฐานการปฏิบัติที่สังเกตได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติงานของหน่วยสมรรถนะย่อยแต่ละหน่วย โดยครูผู้สอนใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงเป็นรายบุคคล สำหรับการประเมินเจตคตินั้น เป็นการสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน ได้แก่ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นต้น เมื่อผู้เรียนปฏิบัติงานเสร็จสิ้น จึงนำผลคะแนนของแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อยมารวมกัน เพื่อประเมินผลการผ่านหน่วยสมรรถนะ ผลการประเมินสมรรถนะของผู้เรียน และจำนวนผู้ผ่านการประเมินของรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 6 และวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านการออกแบบการจัดการเรียนการสอน	4.55	0.63	มากที่สุด
2. ด้านสื่อและสารสนเทศสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน	4.50	0.63	มากที่สุด
3. ด้านคู่มือและแผนการจัดการเรียนการสอน	4.35	0.50	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.45	0.55	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.46	0.58	มาก

ตารางที่ 6 จำนวนผู้ผ่านการประเมินสมรรถนะในแต่ละหน่วยสมรรถนะ วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ	จำนวนผู้ผ่านการทดสอบ (คน)			
	ความรู้		ทักษะ	เจตคติ
	ทดสอบ	สัมภาษณ์ (เพิ่มเติม)	ประเมินการ ปฏิบัติงาน	ประเมินพฤติกรรม การทำงาน
1. การใช้มัลติมิเตอร์	11	4	15	15
2. การใช้แคลมป์มิเตอร์	13	2	15	15
3. การใช้เครื่องวัดความต้านทานดิน	12	3	15	15
4. การใช้เครื่องวัดความเป็นฉนวน	12	3	15	15
ร้อยละ	80	20	100	100

*หมายเหตุ เกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ คิดคะแนนที่ร้อยละ 75

ตารางที่ 7 จำนวนผู้ผ่านการประเมินสมรรถนะในแต่ละหน่วยสมรรถนะ วิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1

หน้าที่หลัก	หน่วย สมรรถนะ	จำนวนผู้ผ่านการทดสอบ (คน)			
		ความรู้		ทักษะ	เจตคติ
		ทดสอบ	สัมภาษณ์ (เพิ่มเติม)	ประเมินการ ปฏิบัติงาน	ประเมินพฤติกรรม การทำงาน
B1 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า เชิงป้องกันได้ถูกต้อง	B 101	14	1	15	15
	B 102	12	3	15	15
	B 103	13	2	15	15
B2 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า หลังเกิดเหตุเสียได้ถูกต้อง	B 201	13	2	15	15
	B 202	11	4	15	15
	B 203	13	2	15	15
ร้อยละ		84.44	15.56	100	100

*หมายเหตุ เกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ คิดคะแนนที่ร้อยละ 75

จากตารางที่ 6 การประเมินผู้เรียนในแต่ละหน่วยสมรรถนะของรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนว่าผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถผ่านตามเกณฑ์ประเมินสมรรถนะได้โดยการวัดความรู้ จำนวนผู้เรียนที่ผ่านด้วยการทดสอบร้อยละ 80 และผ่านด้วยการสัมภาษณ์เพิ่มเติมร้อยละ 20 ในส่วนภาคปฏิบัติซึ่งประเมินการปฏิบัติงานโดยการประเมินการปฏิบัติตามสภาพจริง ผู้เรียนสามารถปฏิบัติผ่านเกณฑ์ประเมินสมรรถนะได้ทุกคน

ในตารางที่ 7 การประเมินผู้เรียนในแต่ละหน่วยสมรรถนะของรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น

สามารถผ่านตามเกณฑ์ประเมินสมรรถนะได้ในการวัดความรู้ จำนวนผู้เรียนที่ผ่านด้วยการทดสอบร้อยละ 84.44 และผ่านด้วยการสัมภาษณ์เพิ่มเติมร้อยละ 15.56 ในส่วนภาคปฏิบัติผู้เรียนสามารถปฏิบัติผ่านเกณฑ์ประเมินสมรรถนะได้ทุกคน

3.2 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีผลดังนี้

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน (Pre-test)	15	38	12.80	2.98	22.21	0.00*
หลังเรียน (Post-test)	15	38	30.87	2.06		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 8 พบว่าค่า $p < .01$ หมายความว่า คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .01 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้าของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 แสดงดังตารางที่ 9

จากตารางที่ 9 พบว่า ค่า $p < .01$ หมายความว่า คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .01 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจหลังจากการเรียนครบทุกหน่วยสมรรถนะ โดยใช้แบบสอบถามในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ทำการประเมินในด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อและสารสนเทศการเรียนการสอน ด้านสมุดบันทึกการเรียน ด้านกระบวนการทดสอบและประเมินสมรรถนะ และด้านแบบทดสอบพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($X=4.84, S.D. = 0.36$) เช่นเดียวกับในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 ที่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($X=4.79, S.D. = 0.42$) เช่นกัน

นอกจากนั้น จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดขึ้น ผู้เรียนได้แสดงความเห็น

ถึงความรู้สึกต่อการจัดการเรียนรู้โดยให้ข้อคิดเห็นว่า “การได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามที่ผู้วิจัยและครูผู้สอนดำเนินการขึ้น ทำให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน และมั่นใจว่าจะสามารถใช้เครื่องมือและปฏิบัติงานได้แน่นอน” อีกทั้ง ผู้เรียนยังได้แสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยระบุว่า “เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีมาก มีการทำกิจกรรม ได้เรียนรู้จริง ได้ลงมือทำจริง”

การนำไปใช้ประโยชน์

กิจกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ของการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพสำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา มีดังนี้

1. ครูผู้สอนที่เข้าร่วมในการวิจัย สามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้าและวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1 โดยได้มีการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน และครูผู้สอนสามารถนำแนวทางนี้ไปใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะในวิชาอื่นๆ ของแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังได้ต่อไป จากการประเมินความคิดเห็นของครูที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 8 คน เกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ และการปรับเทคนิควิธีการสอน ครูมีความคิดเห็นที่สามารถนำไปใช้ได้ในระดับ มากที่สุด ($X=4.56, S.D. = 0.53$) นอกจากนั้นจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนที่ได้นำรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 มีความเห็นว่า “เมื่อจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพได้เป็นอย่างดี”

ตารางที่ 9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้า 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน (Pre-test)	15	40	14.00	3.12	34.68	0.00*
หลังเรียน (Post-test)	15	40	30.53	2.90		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. จากการประชุมสรุปและรายงานผลที่ได้จัดขึ้น หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการวิจัย โดยการประชุมร่วมกันของผู้วิจัย ครูผู้สอน และคณะผู้บริหารวิทยาลัย ครูผู้สอนได้ให้ข้อคิดเห็นถึง จุดเด่นของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นคือ สามารถทำให้ ผู้เรียนปฏิบัติงานได้จริง ผลจากการประชุมทำให้ผู้บริหารวิทยาลัย เล็งเห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อผู้เรียน และสามารถปรับวิธีการ จัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะให้สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรมได้ โดยผู้บริหารของวิทยาลัย 3 ท่าน มีความเห็น ต่อประโยชน์ที่ได้รับจากผลการวิจัย และการสนับสนุนการพัฒนา การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.69$, S.D. = 0.43) และได้กล่าวถึงการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ว่า “โครงการฯ นี้เป็นโครงการที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะได้อย่าง ชัดเจน สามารถเชื่อมโยงการเรียนการสอนกับการทำงานในภาค อุตสาหกรรมได้อย่างดีเยี่ยม ควรขยายผลการจัดการเรียนการสอน ด้านอาชีวศึกษาเป็นอย่างมาก” ดังนั้นวิทยาลัยฯ ได้ส่งเสริมให้นำรูปแบบวิธีการของการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้เป็นแนวทางใน การจัดการเรียนการสอนของแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง และในแผนกวิชา อื่นๆ ของวิทยาลัยฯ ต่อไป

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพสำหรับการเรียน การสอนด้านเทคนิคศึกษา” ซึ่งได้ศึกษาและวิเคราะห์สมรรถนะใน การปฏิบัติงานจากการมีส่วนร่วมของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ และ ดำเนินการพัฒนาแบบและกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน ระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอนในแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง สามารถพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลการ ดำเนินงานวิจัยสามารถพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียน การสอนของครูผู้สอนและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้ ดังนี้

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะที่ สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมให้กับครูผู้สอน สามารถ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการ เรียนการสอนร่วมกันของครูผู้สอน ทำให้เห็นความเชื่อมโยงจากรายวิชา ต่างๆ จนสามารถวิเคราะห์ถึงสมรรถนะที่สำคัญในการปฏิบัติงานด้าน ไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ การที่ครูได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับ ผู้ปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ และศึกษาดูงานในภาคอุตสาหกรรม ถือเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และพัฒนาแผนการสอนได้ตรงกับการปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรม

2. การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ สูงขึ้น และผ่านการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานได้ ซึ่งเกิดจาก กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานเกิดความ ชำนาญ ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ เป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการ

ปฏิบัติงานและผ่านการประเมินสมรรถนะภาคปฏิบัติทุกคน เป็นการ สร้างความเชื่อมั่นได้ว่า ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานและประกอบอาชีพได้

ข้อดีในด้านการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสำหรับการจัดการเรียน ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งได้ประยุกต์การปฏิบัติงาน จากภาคอุตสาหกรรมมาจัดการเรียนการสอน คือ เป็นการสร้างความ พร้อมให้กับผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ ก่อนที่จะออกไปฝึกงานและ ประกอบอาชีพ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการตรวจสอบความรู้และการประเมิน อย่างเป็นระบบ ตลอดจนได้รับการปรับความเข้าใจให้มีความถูกต้อง ซึ่ง ส่วนนี้ในการจัดการฝึกงานหรือระบบทวิภาคีนั้นยังไม่สามารถดำเนิน การได้สมบูรณ์ เนื่องจากยังขาดการสนับสนุนอย่างจริงจัง (อ้างแล้วใน คณะกรรมาธิการการศึกษา วุฒิสภา, 2555)

3. การวางแผนจัดการเรียนการสอนและบูรณาการเนื้อหา เพื่อสร้างความเชื่อมโยงของสมรรถนะระหว่างวิชาที่เกี่ยวข้องกัน โดยการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาร่วมกันของผู้วิจัย และครูผู้สอนทำให้เห็นความเชื่อมโยงสมรรถนะจากรายวิชาพื้นฐาน (เครื่องวัดไฟฟ้า) ไปสู่รายวิชาที่เป็นการปฏิบัติงานในอาชีพ (การติดตั้งไฟฟ้า 1) ในขณะเดียวกันครูผู้สอนในแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันโดยจัดแผนการ สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นลำดับ เรียนจากง่ายไปหายาก ใช้ความรู้จากรายวิชาพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง กับวิชาชีพในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และ ปฏิบัติงานได้ดีอีกด้วย

4. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและสร้างความร่วมมือ ในการใช้งานเครื่องมือร่วมกันกับภาคอุตสาหกรรม จากการวางแผน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน ทำให้ทราบถึง ทรัพยากรที่มีอยู่ และข้อจำกัดต่างๆ จึงสามารถวางแผนจัดหาและ พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ช่วยแก้ปัญหาในการจัดการเรียน การสอนร่วมกันได้เป็นอย่างดี มีการสร้างสื่อจำลองเครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้า สื่อจำลองอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการเรียนการสอน สื่อนำเสนอ วิดีทัศน์ประกอบเนื้อหา สารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้ งานง่ายสำหรับครูผู้สอนและผู้เรียน นอกจากนี้ ในการเรียนการสอน ยังได้รับความร่วมมือในการสนับสนุนเครื่องมือและวัสดุจากภาค อุตสาหกรรม และหน่วยงานภายนอกสำหรับนำมาใช้ในการจัดการ เรียนการสอน เป็นการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมที่แก้ ปัญหาการขาดสื่อการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

จากผลการประเมินความคิดเห็นและพึงพอใจของ ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่า ครูผู้สอนที่เข้าร่วมในกระบวนการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ด้วยการ บูรณาการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน รวมทั้งผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการ สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสอดคล้อง กับความต้องการในภาคอุตสาหกรรม ในส่วนของผู้เรียนมีความ พึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับ มากที่สุด ทั้งรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า และการติดตั้งไฟฟ้า 1 รวม

ทั้งยังชี้ให้เห็นถึงทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพ อันจะทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพต่อไป กระบวนการที่จัดทำขึ้นนี้สอดคล้องกับแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดการศึกษาด้านอาชีวศึกษาตามที่คณะกรรมการการศึกษา วุฒิสภา (2555) ได้กล่าวถึง มาตรการที่ควรดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษาโดยต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม จัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านวิชาชีพ และสร้างเจตคติที่ดีในวิชาชีพ ซึ่งจะเป็แนวทางในการพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

อย่างไรก็ตาม ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ

ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ในภาคการศึกษาต่อไป ควรได้มีการประชุมและวางแผนร่วมกันของครูผู้สอน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของรายวิชาต่างๆ ให้ครอบคลุมสมรรถนะอื่นๆ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรมและมาตรฐานอาชีพสากล (ISCO-08) หมวดหมู่ 741 ช่างติดตั้ง และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า นอกจากนั้น ควรให้การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอ และสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนอันจะทำให้การจัดการศึกษาด้านเทคนิคศึกษา และอาชีวศึกษาเกิดประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพสูงสุด รวมทั้งควรติดตามผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเมื่อออกไปฝึกงานในสถานประกอบการ ซึ่งจะเป็ข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2555. **สมรรถนะวิชาชีพ**. ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กันตภณ มะหาหมัด อุดมศักดิ์ แก้วมรกต รมณ ทองศรี และ พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์. 2557. **การศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะสำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิคศึกษา กรณีศึกษา :วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี**. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- คณะกรรมการการศึกษา วุฒิสภา. 2555. **การอาชีวศึกษา ปัญหาที่ท้าทายของประเทศไทย** (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.
- คณิต เฉลยจรรยา. 2557. **การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ (ตอนที่ 3). พัฒนาเทคนิคศึกษา**. (91)26: 3-18.
- วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี. 2555. **การประเมินคุณภาพภายนอก ปีการศึกษา 2553-2555 วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี** สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2556. **แนวทางการจัดการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีของประเทศ**. เอกสารประกอบการสัมมนา อภิปรายและวิพากษ์ผลการวิจัยสถานการณ์อาชีวศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษาของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ นำโชค วัฒนานัย กันตภณ มะหาหมัด สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ สันติ หุตะมาน, สมทรง คุปตะนาวัน และวิชาญ เพ็ชรทอง. 2556. **การศึกษาสภาพที่มีผลต่อการพัฒนาระบบอาชีวศึกษาของประเทศไทย** (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุพิน เกื่อนศรี. 2557. **การพัฒนาระบบการจัดการเครือข่ายหน่วยจัดการความรู้และวิจัยชุมชน ระดับตำบล เพื่อส่งเสริมเกษตรกรชาวอินทรีในจังหวัดอุดรธานี**. วารสารการวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่. (5)6: 41-53.
- วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2555. **รายงานการประเมินตนเอง ประจำปี 2555**. [แผ่นพับ].
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2555. **การจัดทำยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนาากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม** (รายงานการวิจัย). สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2555. **รายงานประจำปี 2555 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**.
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. 2552. **ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม**. จาก http://www.mol.go.th/anonymouse/labour_legislation/5814. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2557,
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. **การศึกษาความต้องการกำลังคนเพื่อวางแผนการผลิตและพัฒนาากำลังคนของประเทศ** (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2553. **การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล ฉบับแปลจาก International Standard Classification of Occupation: ISCO-08**. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์.
- สิทธิพงศ์ อินทรายุทธ นำโชค วัฒนานัย กันตภณ มะหาหมัด สันติ หุตะมาน วิชาญ เพ็ชรทอง สมทรง คุปตะนาวัน และพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์. 2556. **ความคิดเห็นของครูที่มีต่อหลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**. การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อรพินทร์ ชูชม. 2552. การวิจัยกึ่งทดลอง. วารสารพฤติกรรมศาสตร์. (1)15: 1-15.

อาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี. 2555. รายงานการตรวจประเมินคุณภาพสถานศึกษาโดยต้นสังกัด ปีการศึกษา 2554.

Edward, Monica. et al. 2009. *Achieving Competence-Based Curriculum in Engineering Education in Spain*. Proceeding of the IEEE. 10 (October 2009): 1727-1736.

แหล่งเงินทุน

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก งบประมาณอุดหนุนการวิจัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 และการสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา