

แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับ ครูอุตสาหกรรมศึกษา

ภาณุวัฒน์ ศิริบุษงค์

ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*Corresponding author e-mail: panuwats@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา พบว่าสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา มีความเหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ประกอบด้วย สมรรถนะครูอุตสาหกรรมศึกษา ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ การแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริงและมีความซับซ้อน คิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ การตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด บริหารบุคคลและการประสานความ มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าและทักษะการเจรจาต่อรอง สมรรถนะระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 คือ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ผลผลิตด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล และการบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพ โดยการบูรณาการกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคุศศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี)ปรับปรุง พ.ศ. 2562 ผลการวิจัยพบว่าแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาโดยรวม มีผลการประเมินความสอดคล้องที่เฉลี่ย 4.75 (มากที่สุด) โดยทุกเนื้อหา ด้านองค์ประกอบในแต่ละเนื้อหาทุกเนื้อหามีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด โดยแผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาโดยรวมมีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.52) โดยทุกรายการประเมินมีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ครูอุตสาหกรรมศึกษา



JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

URL : <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/issue/archive>

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION (ISSN: 1905-9450)

FACULTY OF EDUCATION, SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, Volume 14 No.1 January-June 2020

LEARNING MANAGEMENT COMPETENCIES GUIDLINE IN INDUSTRY 4.0 FOR INDUSTRIAL EDUCATIONAL TEACHER

Panuwat Sirinupong

Department of Industrial Education, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

**Corresponding author e-mail: panuwats@g.swu.ac.th*

Abstract

This research In order to develop competency guidelines for enhancing in learning management in industrial 4.0 system for teachers in industrial education It was found that the learning management competency in the industrial 4.0 system for industrial education teachers Appropriate to develop as a guideline to enhance the competency of learning management in the industrial 4.0 system for industrial education teachers, consisting of the competency of industrial education teachers, including Intellectual and emotional intelligence Solving problems at the root cause and complex Think creatively and with judgment Decision making through cognitive processes Personnel management and coordination Focus on customer needs and negotiation skills. Industrial 4.0 system capability is Theory, principles, industrial concepts Industrial process / production process Production analysis using functional analysis principles Utilities and facilities Manufacturing and Maintenance Engineering Warehouse and Inventory Human Resource Management Human resource management And overall quality management Production quality assurance Quality assurance control by integrating with competency in learning management According to the bachelor's degree standard Pedagogy and Education (Four year course) Revised 2019. The results of the research found that the competency guidelines for enhancing in learning management in industrial 4.0 system for teachers in industrial education as a whole There was an average consistency evaluation score of 4.75 (highest) with every content. Regarding the composition of each content, every content had the highest consistency assessment results. The plan to enhance the learning management in the Industry 4.0 system for teachers of industrial education as a whole has the highest level of conformity assessment (average 4.52), with every item evaluating the highest level of conformity.

Keywords: Competency guidelines for enhancing in learning management, Industrial Education Teachers

บทนำ

เพื่อพัฒนาคุณภาพคนของประเทศภายใต้วิสัยทัศน์ “มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุขในสังคม” ของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) จึงได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ และวางเป้าหมายที่สามารถตอบสนองการพัฒนาที่สำคัญในด้านต่างๆ โดยยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ผลิตและพัฒนากำลังคนรวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศที่มุ่งหวังให้กำลังคนได้รับการผลิตและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศและมีองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนซึ่งตอบสนองการพัฒนาในด้านคุณภาพและด้านการตอบโจทย์บริบทที่เปลี่ยนแปลงและยุทธศาสตร์ที่ 4 การขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตที่มุ่งหวังให้การบริการการศึกษาแก่ผู้เรียนทุกกลุ่มทุกวัยในระดับที่เหมาะสมกับสภาพบริบทและสภาพพื้นที่ ซึ่งตอบสนองการพัฒนาในด้านการเข้าถึงการให้บริการ และด้านความเท่าเทียมประสานกับกลไก หลักในการประสานงานร่วมกับภาคเอกชน สถานประกอบการ และภาคประชาสังคมต่างๆ ตามแนวนโยบาย ประชาชารัฐ เพื่อให้กำลังคนได้รับการผลิตและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ มีองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และสมรรถนะที่สนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน คุณภาพการศึกษาของไทยที่ดีขึ้นและจะทำให้คนไทยได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ด้วยระบบบริหารจัดการการศึกษามีประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาลโดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน (กระทรวงศึกษา. 2559) สร้างความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา

สืบเนื่องจากประชากรประเทศส่วนหนึ่งมีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย และสะท้อนถึงว่าลูกจ้างในการปฏิบัติงานต่างๆ ขาดทักษะที่จำเป็นเกือบทุกด้านในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยเฉพาะทักษะภาษาอังกฤษ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการบริหารจัดการเวลา และทักษะการสื่อสารและการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้สัดส่วนการจ้างงานส่วนใหญ่ที่อยู่ในชุมชนและท้องถิ่น ตลาดแรงงานมีสัดส่วนการจ้างงานนอกระบบถึงกว่าร้อยละ 57 (กระทรวงศึกษา. 2559) ร่วมกับสถานการณ์โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยเนื่องจากปัจจัยประชากรวัยเด็กของประเทศมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการเจริญพันธุ์รวมลดลง ปัจจัยประชากรวัยแรงงานมีแนวโน้มลดลง โดยกำลังแรงงานของไทยมีจำนวน 38.5 ล้านคนในช่วงปี 2555 – 2557 และเริ่มลดลงร้อยละ 0.1 และ 0.2 ในปี 2556 และ ปี 2557 ตามลำดับ และปัจจัยกลุ่มผู้สูงอายุจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจาก 10.3 ล้านคน ในปี 2558 เป็น 14 ล้านคน และ 20.5 ล้านคน ในปี 2568 และปี 2583 ตามลำดับ จากการเปลี่ยนแปลงแรงงานดังกล่าวนี้ ประเทศไทยที่กำลังมีนโยบายกลไกขับเคลื่อนความมั่งคั่งของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอดซึ่งประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 จะต้องเปลี่ยนผ่านจากโมเดลประเทศไทย 3.0 เป็น “โมเดลประเทศไทย 4.0” เพื่อพัฒนาประเทศให้ก้าวสู่การเป็นประเทศขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมเป็นเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วย “นวัตกรรม” โมเดลประเทศไทย 4.0 ประกอบด้วย “กลไกการขับเคลื่อน” ชุดใหม่ (New Growth Engine) 3 กลไกสำคัญ คือ 1) กลไกขับเคลื่อนผ่านการสร้างและยกระดับผลิตภาพ (Productive Growth Engine) 2) กลไกขับเคลื่อนที่คนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง (Inclusive Growth Engine) และ 3) กลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Green Growth Engine) โดยการพัฒนาคุณภาพของคนเพื่อให้คนไทยทุกช่วงวัยมีทักษะความรู้ความสามารถ สามารถพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิตส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจมีโครงสร้างที่ เข้มแข็ง มีเสถียรภาพ แข่งขันได้อย่างยั่งยืน

จากความต้องการในการพัฒนาคุณภาพคนของประเทศภายใต้วิสัยทัศน์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยชิ้นนี้ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาให้ได้ใช้เป็นแนวทางไปดำเนินการจัดการเรียนรู้ ผูกอบรมและพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียนหรือผู้รับการฝึกอบรมในระบบงานอุตสาหกรรมมีศักยภาพสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ และเป็นส่วนหนึ่งการเพิ่ม

ศักยภาพการผลิตและบริการเดิมที่มีศักยภาพในปัจจุบันให้ต่อยอดไปสู่ฐานการผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีที่เข้มข้น และมีนวัตกรรมมากขึ้นสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา
2. พัฒนาแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาที่ได้รับการยอมรับในระบบงานอุตสาหกรรม
2. เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา และการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบงานอุตสาหกรรมมากขึ้น
3. เพื่อสามารถผลิตครูอุตสาหกรรมศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบรวมถึงครูในสถานประกอบการให้สามารถปฏิบัติงานได้สอดคล้องกับความต้องการของระบบงานอุตสาหกรรมมากขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้ คือ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ประเด็นที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาเทียบกับสมรรถนะตามกรอบสมรรถนะครูอุตสาหกรรมศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องสังเคราะห์สมรรถนะตามความต้องการของระบบงานอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมศึกษา ประกอบด้วย

กลุ่มเป้าหมายที่ให้ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรมที่มีตำแหน่งระดับผู้จัดการและคุณวุฒิระดับปริญญาตรีขึ้นไป ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการบริหารระบบงานอุตสาหกรรมที่มีตำแหน่งระดับผู้จัดการและคุณวุฒิระดับปริญญาตรีขึ้นไป และผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีวุฒิปริญญาโทหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป จำนวน 18 คน (โดยเลือกแบบแบบเจาะจง)

กลุ่มเป้าหมายที่ประเมินแนวทางฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรมที่มีตำแหน่งระดับผู้ช่วยผู้อำนวยการและคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไป ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการบริหารระบบงานอุตสาหกรรมที่มีตำแหน่งระดับผู้ช่วยผู้อำนวยการและคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไป และผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีวุฒิปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป จำนวน 9 คน (โดยเลือกแบบแบบเจาะจง)

การทบทวนวรรณกรรม

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ (2550) ได้ระบุระดับสมรรถนะของความเป็นผู้นำเป็น 3 สมรรถนะ ได้แก่สมรรถนะทางเทคนิค (Technical Competency) คือความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญในงานเทคนิค ต่างๆ เพื่อปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นๆ เมื่อได้รับการเลื่อนตำแหน่งขึ้น สมรรถนะนั้นๆ ก็จะลดความต้องการลง อาจต้องมี สมรรถนะใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น สมรรถนะด้านบุคคล (Human Competency) คือ ความชำนาญในการทำงานร่วมกันระหว่าง ผู้บริหารและคนงาน ผู้บริหารต้องมีความรู้ความเข้าใจต่อพฤติกรรมของคนงาน รวมทั้งการทำงานเป็นทีม และสมรรถนะ ด้านกรอบความคิด (Conceptual Competency) คือความสามารถที่จะใช้ความคิดอ่านในการสร้างแผนงาน หุ่นจำลอง และแก้ไขปัญหาของงานที่เป็นนามธรรม

ชัชรินทร์ ชวนวัน (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามหลักการสมรรถนะ และได้ให้ความหมายของสมรรถนะว่าความสามารถบุคคลทั้งหมด (ความรู้ + สมรรถนะ + คุณสมบัติ/พฤติกรรม) ที่ สะท้อนออกมาในรูปของพฤติกรรมการปฏิบัติตามภารกิจ พฤติกรรม การทำงานในบทบาทและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ทำ ให้เกิดผลลัพธ์ดีเยี่ยมต่อหน่วยงาน องค์กรต้องทราบ

ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์ (2554) สมรรถนะหมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกโดยมาจากพื้นฐานความรู้และ ประสบการณ์ที่ผู้กระทำระสุมไว้ โดยสามารถวัดระดับได้จากการสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะการปฏิบัติงานและวัดจาก ผลของการกระทำนั้น ๆ สรุปแนวคิดในการจัดประเภทของสมรรถนะในการกระทำการต่าง ๆ ที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ นั้นสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ใหญ่ คือ 1) สมรรถนะที่ทำให้สามารถปฏิบัติงานสำเร็จได้ด้วยตัวเอง (Self-Achievement Competency) ประกอบด้วยสมรรถนะหลักตามที่องค์กรกำหนด (Organization Core Competency) หมายถึงสมรรถนะที่องค์กรกำหนดให้บุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์กรนั้น ๆ สามารถกระทำหรือปฏิบัติงานได้เหมือนกัน มักจะเป็นสมรรถนะที่สืบเนื่องมาจากวัฒนธรรมองค์กร วิสัยทัศน์ พันธกิจและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ภายนอก สมรรถนะ ตามตามสายอาชีพ (Job/Functional Competency) หมายถึง สมรรถนะที่ถูกกำหนดโดยหน้าที่ภาระงานที่กระทำเพื่อให้ งานนั้นๆ สามารถสำเร็จลงด้วยการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่คุ้มค่าที่สุด และสมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competency) หมายถึง สมรรถนะที่แสดงเกิดขึ้นในตัวของผู้คนนั้นเพื่อให้สามารถคิดกำหนดความต้องการวิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกและ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2)สมรรถนะที่ทำให้สามารถปฏิบัติงานสำเร็จได้โดยร่วมกับผู้อื่น (Cooperate Competency) ประกอบด้วยสมรรถนะด้านการบริหาร (Managerial Competency) หมายถึง สมรรถนะที่ ผู้กระทำ สามารถบริหาร จัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้อื่นสามารถกระทำให้อัตถุประสงค์ นั้นๆ สำเร็จลง ด้วยการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่คุ้มค่าที่สุด และสมรรถนะในการสมาคม (Interpersonal Competency)หมายถึง สมรรถนะ ที่ผู้กระทำสามารถประสานความร่วมมือกันให้การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สมรรถนะ หมายถึงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ ของบุคคลในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่มีผลทำให้อ องค์กรประสบความสำเร็จ เป็นความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์ระหว่างงาน (work) ผลลัพธ์ (result) ผลที่ได้จากการทำงาน (Output) กับคุณลักษณะของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (attitude)

สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี (2561) ได้กล่าวถึงอุตสาหกรรม 4.0 คือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและ อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการบวนการผลิตสินค้า และมีจุดเด่นคือสามารถเชื่อมความต้องการของผู้บริโภครายบุคคลเข้ากับ กระบวนการผลิตสินค้าได้โดยตรง เช่น โรงงานยุค 3.0 ผลิตของแบบเดียวกันจำนวนมากในเวลาพริบตาเดียว แต่ต่อไป โรงงานยุค 4.0 จะสามารถผลิตของหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันได้เป็นจำนวนมากในเวลาพริบตาเดียว โดยใช้ กระบวนการผลิตที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลครบวงจรแบบ “Smart Factory” ที่มีการผสมผสาน เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้ โดยมีแนวทางการพัฒนา อุตสาหกรรมที่สำคัญๆ ในประเด็นต่างๆ ตั้งแต่การบูรณาการระบบต่างๆ เข้าด้วยกัน มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของ สิ่งของ (Internet Of Things) เพื่อเป็นอุปกรณ์อัจฉริยะ อาทิ การนำหุ่นยนต์อัตโนมัติมาเป็นผู้ช่วยในสายการผลิต การ

ประมวลและจัดเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ (Cloud Computing) นำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง มาปรับใช้ในรูปการวางโครงสร้างแบบจำลองเสมือนจริง หรือการขึ้นรูปงานในระบบ 3 มิติจนนำไปสู่การมีข้อมูลจำนวนมหาศาล จึงจำเป็นต้องมีระบบการเก็บรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Cybersecurity) บูรณาการเข้ากับเครื่องจักรกล Industrial automation และกำลังจะปฏิวัติอุตสาหกรรมโลก สร้างระบบการจัดการกระบวนการผลิตที่สะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้สูงเพิ่มขึ้น เชื่อมต่อเครือข่าย ทุกหน่วยของระบบการผลิต หากอุตสาหกรรมไทย ที่มีจุดเด่นด้านแรงงานที่มีฝีมือดีนั้น อาจยังจำเป็นต้องใช้แรงงานคนเป็นส่วนสำคัญ แต่ในขณะเดียวกัน ถ้าเลือกใช้ระบบอัตโนมัติต่างๆ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งได้อย่างเหมาะสม จะสามารถช่วยต่อยอดจุดเด่นและเพิ่มปริมาณการผลิตได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งสามารถผลักดันให้มีกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การลำเลียง การบรรจุหีบห่อ และการขนส่ง ฯลฯ

สรุประบบงานอุตสาหกรรม 4.0 หมายถึง การผลิตสินค้าตามความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค แต่ยังคงรักษาประสิทธิภาพ การผลิตที่สูง โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการผลิตด้วยทรัพยากรบุคลากรของสถานประกอบการให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งทักษะที่จำเป็นจะต้องมีเพื่อนำพาองค์กรธุรกิจให้เจริญก้าวหน้าในยุคไทยแลนด์ 4.0 คือ การแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริงและมีความซับซ้อน (Solving problems at the root cause and complex) การคิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative thinking and critical thinking) การตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด (Decision making through cognitive processes) การบริหารบุคคลและการประสานความร่วมมือ (Personnel management and collaboration) ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ (Intellectual and emotional intelligence) มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าและทักษะการเจรจาต่อรอง (Focus customer needs and bargaining skills)

ครู หมายถึง ผู้สั่งสอนศิษย์ ผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์ ผู้มีความหนักแน่น ผู้ควรแก่การเคารพของศิษย์ ผู้สั่งสอน ข้าราชการครู หมายถึง ผู้ที่ประกอบวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ ในสถานศึกษาของรัฐ อาจารย์ หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่หลักทางด้านการสอนและการวิจัยในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับปริญญาของรัฐ

พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ.2545 ได้ให้นิยามของคำว่า ครูฝึก หมายความว่าผู้ซึ่งทำหน้าที่ฝึกอบรมฝีมือแรงงานให้แก่ผู้รับการฝึก ครูฝึกในสถานประกอบการ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมในสถานประกอบการและการฝึกอบรมพนักงาน (On The Job Training) โดยมีหน้าที่ในการวิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรม กำหนดรายละเอียดหลักสูตร พัฒนาเอกสารประกอบการฝึกอบรม พัฒนาสื่อประกอบการฝึกอบรม เลือกวิธีสอนที่จะใช้ในการฝึกอบรม วางแผนการสอน ฝึกอบรมในชั้นเรียน และพัฒนาคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรมของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) และสถาบันเสริมสร้างขีดความสามารถมนุษย์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อุตสาหกรรม หมายถึง กิจการที่ใช้ทุน และแรงงานเพื่อสร้างผลผลิต หรือการบริการเพื่อกำไร อุตสาหกรรม หมายถึง กิจกรรมที่ใช้ทุนและแรงงานเพื่อผลิตสิ่งของหรือจัดให้มีบริการอุตสาหกรรม หมายถึง การทำสิ่งของเพื่อเป็นสินค้า

การศึกษา หมายถึง การสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงาม มีความพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม มีความพร้อมที่จะประกอบงานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงาม ทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม การศึกษาจึงเป็นความจำเป็นของชีวิตอีกประการหนึ่งนอกเหนือจากความจำเป็นด้านที่อยู่อาศัย อาหารเครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค การศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่ 5 ของชีวิต เป็นปัจจัยที่จะช่วยแก้ปัญหาทุก ๆ ด้านของชีวิตและเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของชีวิตในโลกที่มีกระแสความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตต้องเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน การศึกษายังมีบทบาทและความจำเป็นมากขึ้นด้วย

การศึกษา หมายถึง การปรับปรุงคนให้เหมาะกับโอกาสและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป การนำความสามารถในตัวบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ความเจริญงอกงาม การสร้างประสบการณ์แก่ชีวิต กระบวนการต่าง ๆ ที่บุคคลนำมาใช้ใน

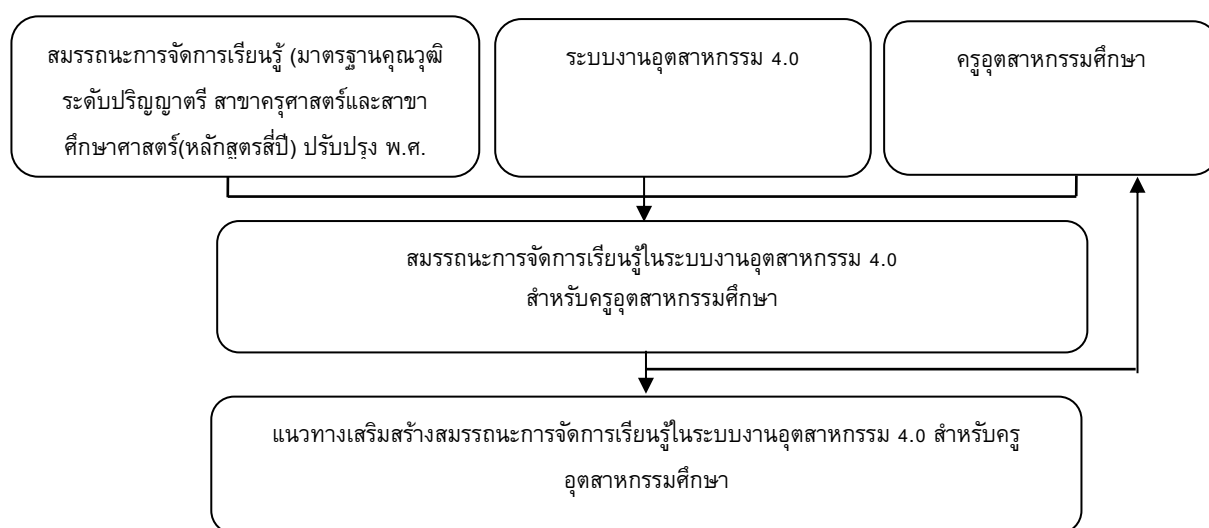
การพัฒนาความรู้ความสามารถ เจตคติ ความประพฤติที่ดีมีคุณค่า และมีคุณธรรม เป็นที่ยอมรับนับถือของสังคม การถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ที่รวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบให้คนรุ่นใหม่ได้ศึกษา เครื่องหมายที่ทำให้เกิดความเจริญงอกงามในตัวบุคคล การพัฒนาบุคคลและสังคมที่ทำให้คนได้มีการเรียนรู้ และพัฒนาขึ้นไปสู่ความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

สรุปครุอุตสาหกรรมศึกษา หมายถึง บุคคลที่มีหน้าที่การถ่ายทอดความรู้ การสร้างประสบการณ์แก่ชีวิต การพัฒนาบุคคลให้ได้มีการเรียนรู้ และพัฒนาขึ้นให้เจริญงอกงามให้เหมาะกับโอกาสและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปสู่ความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการประดิษฐ์และเกิดความคุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือและเครื่องกล ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรม กำหนดรายละเอียดหลักสูตร พัฒนาเอกสารประกอบการฝึกอบรม พัฒนาสื่อประกอบการฝึกอบรม เลือกวิธีสอนที่จะใช้ในการฝึกอบรม วางแผนการสอน ฝึกอบรมในชั้นเรียน และพัฒนาคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรม ได้ตามวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ และพฤติกรรมที่แสดงออกโดยมาจากพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ที่ผู้กระทำสะสมไว้ โดยสามารถวัดระดับได้จากการสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะการปฏิบัติงานและวัดจากผลของการกระทำนั้น ๆ ของบุคคลในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่มีผลทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ เป็นความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์ระหว่างงาน (Work) ผลลัพธ์ (Result) ผลที่ได้จากการทำงาน (Output) กับคุณลักษณะของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) (อ้างอิงปรับปรุงจากมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) ปรับปรุง พ.ศ.2562)

สรุปสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 หมายถึง ความรู้ ทักษะเพื่อการจัดการเรียนรู้ในงานอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ปรากฏขึ้นทั้งด้านคุณลักษณะและด้านคุณสมบัติที่เกิดจากการสะสมความรู้ต่างๆ กระบวนการคิดวิเคราะห์แล้วสะสมเป็นประสบการณ์ให้เกิดกับผู้เรียนให้ได้ตามความต้องการที่เหมาะสมของอุตสาหกรรมและผู้เรียน รวมถึงการได้หลอมรวมกับเจตคติที่ดีในการปฏิบัติต่างๆ ด้วยความรู้และทักษะที่ถูกต้องตามสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ ทักษะการแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริง และมีความซับซ้อน ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ และทักษะการตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครุอุตสาหกรรมศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562 รายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) ระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ระบบเศรษฐกิจสังคมดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 หลักการแนวคิดและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูอุตสาหกรรมศึกษารวมถึงแนวคิดและแนวคิดที่สำคัญของนักวิชาการต่างๆ รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการจัดการเรียนรู้และการจัดประสบการณ์วิชาชีพวิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา วิเคราะห์แล้วทำการสังเคราะห์องค์ความรู้สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

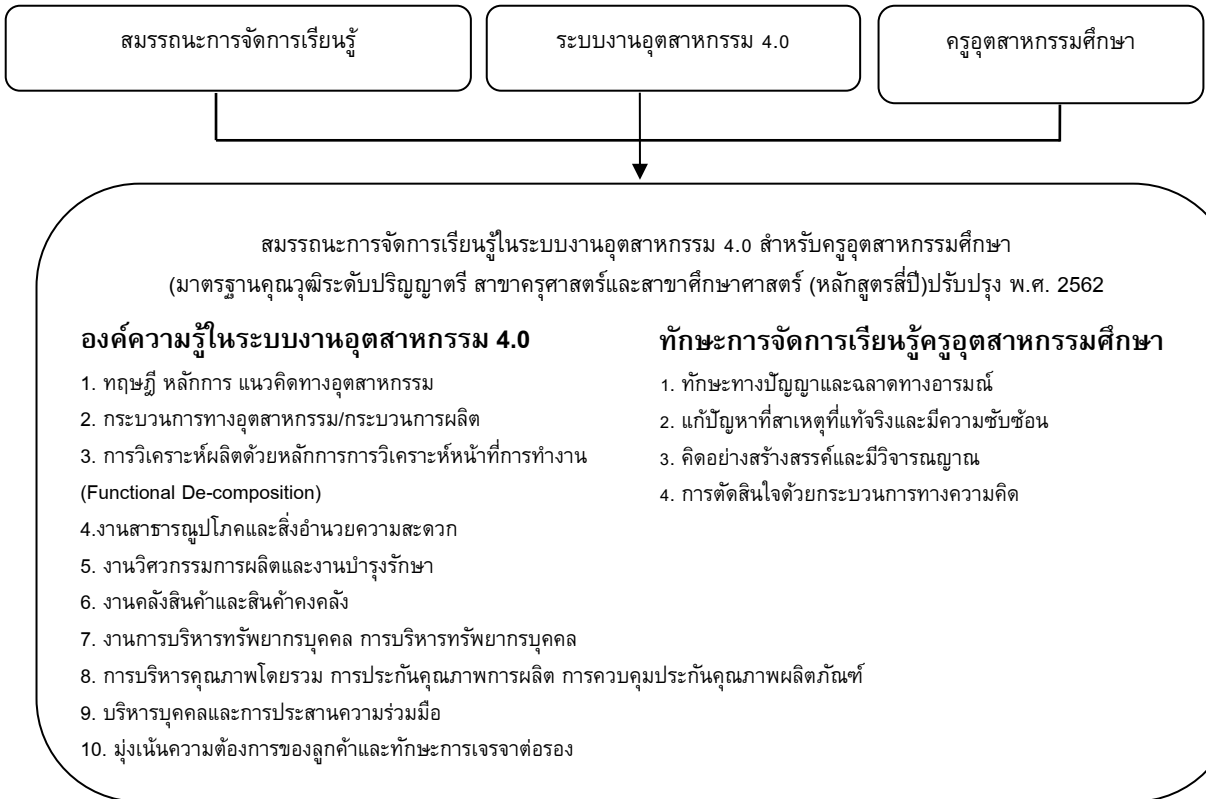
2. สรุปและพัฒนาเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ประกอบด้วย สมรรถนะครูอุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ (Intellectual and emotional intelligence) การแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริงและมีความซับซ้อน (Solving problems at the root cause and complex) คิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative thinking and critical thinking) การตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด (Decision making through cognitive processes) บริหารบุคคลและการประสานความร่วมมือ (Personnel management and collaboration) มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าและทักษะการเจรจาต่อรอง (Focus customer needs and bargaining skills) สมรรถนะระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 6 ทักษะ ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ผลผลิตด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition) งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล และการบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพ

3. นำแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมและการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 10 คน ประเมินแนวทางการจัดประสบการณ์วิชาชีพระหว่างเรียนตามกรอบสมรรถนะวิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต ด้วยแบบประเมิน แบบ 5 ระดับ คือ ระดับ 5 หมายถึงมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึงมาก ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง ระดับ 2 หมายถึงน้อย และระดับ 1 หมายถึงน้อยที่สุด โดยวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องด้วยการหาค่าเฉลี่ยและนำผลการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาที่ได้ระดับมากที่สุดไปดำเนินการจัดทำเป็นแนวทางฯ

5. นำผลการประเมินและขอเสนอแนะมาทำการปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม จัดทำเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรม ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ ประกอบด้วยทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ผลผลิตด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition) งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ มาตรฐานอุตสาหกรรมและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และงานข้อมูลสารสนเทศ ระบบเครือข่าย เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมและการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมศึกษา จำนวน 10 คน ประเมินแนวทางฯ โดยวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องด้วยการหาค่าเฉลี่ย เพื่อนำผลการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือเพื่อการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรม

ผลการวิจัย

1. สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา



ภาพประกอบ 2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

พบว่าสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา มีความเหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ประกอบด้วย สมรรถนะครูอุตสาหกรรมศึกษา ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ (Intellectual and emotional intelligence) การแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริงและมีความซับซ้อน (Solving problems at the root cause and complex) คิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative thinking and critical thinking) การตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด (Decision making through cognitive processes) บริหารบุคคลและการประสานความร่วมมือ (Personnel management and collaboration) มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าและทักษะการเจรจาต่อรอง (Focus customer needs and bargaining skills) สมรรถนะระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ผลผลิตด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition) งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล และการบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพ โดยการบูรณาการกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี)ปรับปรุง พ.ศ. 2562

ภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ศ์

2. ระดับความสอดคล้องของแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

ตาราง 1 แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

รายการประเมิน	คำอธิบาย เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	วิธีสอน	กิจกรรม	สื่อ/เอกสาร ประกอบการสอน	การ ประเมินผล	รวม
เนื้อหาที่ 1 ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.20 (มาก)	4.70 (มากที่สุด)	4.60 (มากที่สุด)	4.60 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.61 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 2 กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 3 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์หลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.60 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.69 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 4 งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.20 (มาก)	4.20 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.58 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 5 งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	3.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.58 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 6 งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง	4.40 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.40 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.70 (มากที่สุด)	4.63 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 7 งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล	4.90 (มากที่สุด)	4.60 (มากที่สุด)	4.80 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.84 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 8 การบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.10 (มาก)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.71 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 9 มาตรฐานอุตสาหกรรมและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.80 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.89 (มากที่สุด)
เนื้อหาที่ 10 งานข้อมูลสารสนเทศ ระบบเครือข่าย	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.80 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.90 (มากที่สุด)	4.89 (มากที่สุด)
แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา	4.75 (มากที่สุด)	4.75 (มากที่สุด)	4.43 (มากที่สุด)	4.73 (มากที่สุด)	4.77 (มากที่สุด)	4.77 (มากที่สุด)	4.78 (มากที่สุด)	4.71 (มากที่สุด)

พบว่า การประเมินแนวทางแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ผลการประเมินดังนี้

2.1 แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ทั้ง 10 เนื้อหาโดยแต่ละเนื้อหาประกอบด้วยแผนการเสริมสร้างสมรรถนะฯ คือ เนื้อหา วิธีสอน กิจกรรม สื่อ/เอกสาร ประกอบการสอน และการประเมินผล โดยปฏิบัติตามแผนการเสริมสร้างที่ออกแบบไว้โดยรวมมีผลการประเมินความสอดคล้องที่ เฉลี่ย 4.75 (มากที่สุด) โดยและทุกเนื้อหาทั้ง 10 เนื้อหามีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด ตามรายละเอียดดังนี้ เนื้อหาที่ 1 ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม (เฉลี่ย 4.70) เนื้อหาที่ 2 กระบวนการทาง อุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต (เฉลี่ย 4.70) เนื้อหาที่ 3 การวิเคราะห์ผลผลิตด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition) (เฉลี่ย 4.70) เนื้อหาที่ 4 งานสาขารูปโมดและสิ่งอำนวยความสะดวก (เฉลี่ย 4.70) เนื้อหาที่ 5 งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา (เฉลี่ย) เนื้อหาที่ 6 งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง (เฉลี่ย 4.70) เนื้อหาที่ 7 งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล (เฉลี่ย 4.40) เนื้อหาที่ 8 การบริหารคุณภาพ โดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (เฉลี่ย 4.90) เนื้อหาที่ 9 มาตรฐาน อุตสาหกรรมและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (เฉลี่ย 4.90) เนื้อหาที่ 10 งานข้อมูลสารสนเทศ ระบบเครือข่าย (เฉลี่ย 4.90)

2.2 แนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรม ศึกษา ด้านองค์ประกอบในแต่ละเนื้อหา มีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด ตามรายละเอียดดังนี้ พบว่า อธิบายเนื้อหา (เฉลี่ย 4.75) วัตถุประสงค์ (เฉลี่ย 4.75) เนื้อหา (เฉลี่ย 4.43) วิธีสอน (เฉลี่ย 4.73) กิจกรรม (เฉลี่ย 4.77) สื่อ/เอกสารประกอบการสอน (เฉลี่ย 4.77) และการประเมินผล (เฉลี่ย 4.78)

3. แผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

ตาราง 2 แผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา

รายการประเมิน	เฉลี่ย	ระดับประเมิน ความสอดคล้อง
ช่วงเวลาแผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครู อุตสาหกรรมศึกษา	4.40	มากที่สุด
ระยะเวลาแผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครู อุตสาหกรรมศึกษา	4.40	มากที่สุด
ลำดับเนื้อหาลำดับก่อนหลังตามหลักการเรียนรู้และความรู้ทางระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา	4.70	มากที่สุด
แผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา โดยรวม	4.52	มากที่สุด

พบว่า แผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา โดยรวม มีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.52) โดยทุกรายการประเมินมีผลการประเมินความ สอดคล้องที่ระดับมากที่สุด ดังรายละเอียดดังนี้ ช่วงเวลาแผนการเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษามีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.40) ระยะเวลาแผนการ เสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษามีผลการประเมินความสอดคล้อง ที่ระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.40) ลำดับเนื้อหาลำดับก่อนหลังตามหลักการเรียนรู้และความรู้ทางระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา มีผลการประเมินความสอดคล้องที่ระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.70)

สรุปและอภิปรายผล

แนวทางแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษามีความเหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา เป็นการบูรณาการ สมรรถนะระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางอุตสาหกรรม กระบวนการทางอุตสาหกรรม/กระบวนการผลิต การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยหลักการการวิเคราะห์หน้าที่การทำงาน (Functional De-composition) งานสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก งานวิศวกรรมการผลิตและงานบำรุงรักษา งานคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง งานการบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคล และการบริหารคุณภาพโดยรวม การประกันคุณภาพการผลิต การควบคุมประกันคุณภาพ กับสมรรถนะครูอุตสาหกรรมศึกษา ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและฉลาดทางอารมณ์ (Intellectual and emotional intelligence) การแก้ปัญหาที่สาเหตุที่แท้จริงและมีความซับซ้อน (Solving problems at the root cause and complex) คิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative thinking and critical thinking) การตัดสินใจด้วยกระบวนการทางความคิด (Decision making through cognitive processes) บริหารบุคคลและการประสานความร่วมมือ (Personnel management and collaboration) มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าและทักษะการเจรจาต่อรอง (Focus customer needs and bargaining skills) ร่วมกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) ปรับปรุง พ.ศ. 2562 ที่เป็นมาตรฐานการผลิตครูหรือบุคลากรทางการศึกษารวมถึงผู้ปฏิบัติการด้านการพัฒนาบุคลากรในระบบงานอุตสาหกรรมโดยพบว่าแนวทางแนวทางเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษามีความสอดคล้องระดับมากที่สุด สามารถแนวทางในการจัดการเรียนรู้ องค์ความรู้ การฝึกทักษะและอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้ให้นิสิตนักศึกษา หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต หรือหลักสูตรทางการศึกษาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงครูพี่เลี้ยงในสถานประกอบการให้มีสมรรถนะเป็นไปตามกรอบที่กำหนดและสอดคล้องกับความต้องการของระบบงานอุตสาหกรรม สอดคล้องกับ พงศ์ศิลป์ รัตนอุดม และคณะ (2560) ที่ได้ศึกษารูปแบบการผลิตครูอาชีวศึกษาระบบพหุภาคีสำหรับสถาบันการศึกษาพบว่า การสร้างแรงจูงใจที่จำเป็นในการเป็นครูอาชีวศึกษา ด้านผลผลิต (Process) ครูอาชีวศึกษา คือ ด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพที่ทักษะการใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเฉพาะ ด้านทักษะทางปัญญาในการแก้ปัญหาวิชาชีพเฉพาะได้ดี ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสามารถสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ และด้านคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อสามารถค้นคว้าฝึกประสบการณ์และเสริมประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

ข้อเสนอแนะ

จากผลวิจัยให้นำเสนอข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

พัฒนาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ องค์ความรู้ การฝึกทักษะและอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้ให้นิสิตนักศึกษา หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต หรือหลักสูตรทางการศึกษาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงครูพี่เลี้ยงในสถานประกอบการให้มีสมรรถนะเป็นไปตามกรอบที่กำหนดและสอดคล้องกับความต้องการของระบบงานอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ดำเนินการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในระบบงานอุตสาหกรรม 4.0 สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาและติดตามผลปฏิบัติงานหลังจากสำเร็จการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ประกอบอื่นๆ เช่น การวัดและประเมินผล การวิจัยด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

2. การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์ และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี)ปรับปรุง พ.ศ. 2562) ให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของอุตสาหกรรมเป้าหมาย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์ และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562. [สืบค้นวันที่ 10 ธันวาคม 2562]. จาก <http://www.moe.go.th>.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2561)
- ชัชรินทร์ ชวนวัน. การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามหลักการสมรรถนะ. กรุงเทพมหานคร : สำนักคณะกรรมการบริหารการศึกษา, 2552.
- ณรงค์ชัย แสนทอง. มาูู้จัก COMPETENCY กันเถอะ. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2547.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. พื้นฐานบริหารงานอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2562). มคอ. 2 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (5ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560). [สืบค้นวันที่ 1 ธันวาคม 2562]. จาก <https://www.swu.ac.th/>
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2562). มคอ. 2 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (4ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 252). [สืบค้นวันที่ 1 ธันวาคม 2562]. จาก <https://www.swu.ac.th/>
- พงศ์สิลป์ รัตนอุดม (2560). รูปแบบการผลิตครูอาชีพศึกษาระบบพหุภาคีสำหรับสถาบันการศึกษา. ปริญญาโท การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการจัดการการศึกษา ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาววิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พงศ์สิลป์ รัตนอุดม และคณะ. (2560). รูปแบบการผลิตครูอาชีพศึกษาระบบพหุภาคีสำหรับสถาบันการศึกษา. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, 11(1), 48 - 62.
- ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์. (2557). ระดับความรู้เรื่องการสอนบำรุงของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม, วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, 8(2), 88 – 96.
- ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์. (2558). การพัฒนานักศึกษาช่างอุตสาหกรรมเรื่องการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง, วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา, 9(2), 97–108.
- ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์. (2558). ความพร้อมสู่งานอุตสาหกรรมการผลิต. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2558: 59-69.
- ภาณุวัฒน์ ศิริบุษย์. (2561) การเสริมสร้างสมรรถนะงานอุตสาหกรรมการผลิตตามมาตรฐานสากล สำหรับครูระดับอาชีวศึกษา (สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 ,มกราคม – มิถุนายน 2561: 184-191.

- นันท์วัฒน์ชัย วงษ์ชนะชัย. (2553). การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของบุคลากรในสายงานผลิตของอุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้าตามมาตรฐานอาชีพ. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจอุตสาหกรรม สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการและพลเรือน. การพัฒนาสมรรถนะการบริหารทรัพยากรบุคคลในราชการพลเรือน ประสพการณ์จากราชการนำร่อง. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการพลเรือน, 2548.
- ส่วนพัฒนาทรัพยากรบุคคล. (2552). คู่มือมาตรฐาน กระบวนการพัฒนาบุคลากรแบบมุ่งสมรรถนะ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (2562). ข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562. . [สืบค้นวันที่ 10 ธันวาคม 2562]. จาก<http://www.ratchakitcha.soc.go.th>
- สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (2562). ไทยคู่ฟ้า. [สืบค้นวันที่ 10 ธันวาคม 2562]. จาก <http://www.thaigov.go.th>

Bibliography

- Industrial Education Department. Faculty of Education. (2019). Bachelor degree student history. Srinakarinworot University. Bangkok.
- Ministry of Education. (2019). Ministry of Education Announcement Subject to Bachelor's Degree Qualifications of Bachelor of Education (4 year course) 2019. [online] 2019. [Cited 10 December 2019].
From URL:<http://www.moe.go.th>.
- Srinakarinwirot university. (2019). University Announcement Subject to Graduate Education Program (5 year course) 2017. [online] 2019. [Cited 10 December 2019]. From URL: <https://www.swu.ac.th/>
- Srinakarinwirot university. (2019). University Announcement Subject to Graduate Education Program (4 year course) 2017. [online] 2019. [10 December 2019]. From URL: <https://www.swu.ac.th/>
- Panuwat Sirinupong. (2014). Level of knowledge about maintenance of industrial technician students. Academic journal of industrial Education. 8(2),88 – 96.
- Panuwat Sirinupong. (2015). Readiness for the manufacturing industry. Academic journal of industrial Education. 9(1), 59-69.
- Panuwat Sirinupong. (2015). Industrial technician student development on maintenance operations. Academic journal of industrial Education. 9(2), 97–108.
- Panuwat Sirinupong. (2018). Enhancing the capacity of industrial production according to international standards For teachers Vocational education (Industrial technician) to develop learning management. Educational Research Journal, Faculty Education, Srinakharinwirot University. 13(1), 184-191.
- Office of the Civil Service Commission. (2005). Standard guide Competency-based personnel development Process. Department of Agricultural Extension, Bureau of Technology transfer development. Bangkok.