

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ
และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ
The Development of Training Curriculum of Statistical Process Control
and Process Capability Analysis

ชัชวาล มงคล, จักรพันธ์ ปิ่นทอง, เป็รื่อง กิจรัตน์ภร, นกตล เชนะโยธิน
บุญส่ง พลสัมฤทธิ์, นพมาศ หงษาชาติ, ภาวิณี ล้นวงษา
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop statistical process control and process capability analysis training curriculum, 2) to find out the quality of training curriculum, and 3) to study the outcomes after using the training curriculum. The samples consisted of 78 selected quality control workers from the enterprises those were members of Thai Subcontracting Promotion Association. The research instruments were: 1) statistical process control and process capability analysis training curriculum document, 2) pre – post knowledge test, 3) worksheets, and 4) training evaluation. The statistics that used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation and t-test. The research revealed that the content quality of statistical process control and process capability analysis training curriculum was at good level ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.13) and the trainees achievement after the training was higher than before at .05 level of statistical significant.

Keywords : training curriculum, statistical process control, process capability analysis

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ (2) เพื่อหาคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรม และ (3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์หลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย เป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ ในสถานประกอบการที่เป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทยและได้รับการคัดเลือกเข้าอบรม จำนวน 78 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการ โดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ (2) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังฝึกอบรม (3) ใบงาน (4) แบบประเมินการฝึกอบรม สถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.40$, $SD = 0.13$) และผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าฝึกอบรมหลังจากการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

คำสำคัญ : หลักสูตรฝึกอบรม, การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ, การวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ และเป็นอุตสาหกรรมหลักที่สร้างรายได้จากการส่งออกและจำหน่ายในประเทศ ซึ่งมีจำนวนมูลค่าสูงเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศไทย มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิต ให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า และรองรับยอดการผลิตที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ โดยเฉพาะการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทำให้สถานประกอบการและโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่อาจปรับตัวได้ทันห่วงที่ประสบปัญหาหลายประการ เช่น พนักงานขาดความรู้ และทักษะขาดข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี บุคลากรขาดศักยภาพ และความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที อันเนื่องมาจากโครงสร้างการผลิตที่เปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้นเป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น มีการเคลื่อนย้ายกำลังคนข้ามประเทศเกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ทดแทนกำลังแรงงานที่ขาดแคลน กระบวนการผลิตและเครื่องจักรจะมีขนาดเล็กลงแต่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการผลิตดังกล่าว ทำให้บุคลากรในภาคอุตสาหกรรมต้องมีคุณสมบัติที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น พนักงานเหล่านี้ต้องมีความรู้ความสามารถทำงานได้หลายอย่าง ความสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต มีความยืดหยุ่นปรับตัวเข้ากับเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างดี

กลยุทธ์ กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้สถานประกอบการจัดเตรียมกำลังคนให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้เป็นอย่างดีคือ “การฝึกอบรม” ซึ่งเป็นวิธีการที่จะทำให้บุคลากรได้รับโอกาสในการพัฒนาความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์หลายด้าน ซึ่งที่ผ่านมามีองค์กรหลายแห่งก็ได้ดำเนินการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยจัดการฝึกอบรมต่างๆ ไปตามรูปแบบเดิมที่เคยปฏิบัติกันมา (ชูชัย สมितिโกธ. 2551)

การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ (Statistical Process Control) และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Analysis) นั้น มีบทบาทในการควบคุมคุณภาพการผลิตให้มีความแปรปรวนของกระบวนการหรือคุณภาพลดลง แผนภูมิควบคุมคุณภาพทางสถิติ (Statistical Control Chart) เป็นเครื่องมือทางสถิติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เป็นเครื่อง

มือที่สามารถตรวจสอบจุดบกพร่องที่ข้อกำหนดยอมรับได้ และใช้สนับสนุนการตัดสินใจว่าสถานะกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นหรือไม่ โดยทั่วไปการแปรความหมายและอธิบายผลข้อมูลที่บันทึกลงแผนภูมิควบคุมคุณภาพทางสถิติจะต้องอาศัยความสามารถของผู้ปฏิบัติการที่มีความเชี่ยวชาญ ใฝ่ดูตัดสินใจและวินิจฉัยอย่างเฉียบพลันว่ากระบวนการผลิตผิดปกติไปจากที่ควรหรือไม่ ทั้งนี้รูปแบบที่ผลิตผิดปกตินี้มีหลายรูปแบบหากมีการวิเคราะห์จำแนกรูปแบบไม่ถูกต้อง จะทำให้กระบวนการควบคุมการผลิตเปลี่ยนแปลงไป ต้องอาศัยประสบการณ์จากการเรียนรู้และการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความสามารถเชี่ยวชาญในงานดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการผลิตที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีข้อมูลต่างๆ จำนวนมาก และต้องการความเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตามความต้องการของสมาคมส่งเสริม การรับช่วงการผลิตไทย ในการพัฒนาบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในเรื่องการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ เพื่อจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากร ในสถานประกอบการที่เป็นสมาชิกของสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย เนื่องจากบทบาทหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพ และการควบคุมกระบวนการในการผลิต ของผู้ปฏิบัติงานที่ถูกต้องนั้น สามารถทำให้ค่าความแปรปรวนในกระบวนการผลิตลดลง และสามารถปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทยได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติ และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ
2. เพื่อหาคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อน และหลังการใช้หลักสูตรฝึกอบรมการควบคุมกระบวนการ โดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติ และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ

สมมติฐานการวิจัย

1. หลักสูตรฝึกอบรมผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ผลสัมฤทธิ์หลังการใช้หลักสูตรเมื่อฝึกอบรม มีค่าสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในสถานประกอบการ ที่เป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทยมีจำนวน 300 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือบุคลากร ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในสถานประกอบการ ที่เป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทยและได้รับการคัดเลือกจากสมาคมฯ ให้เข้าอบรมจำนวน 78 คน
3. ด้านเนื้อหา เนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติ และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ แบ่งออกเป็น 6 หน่วย ดังนี้ (1) การควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติ (2) หลักการและแนวคิดการควบคุมคุณภาพ (3) พื้นฐานทางด้านสถิติ (4) เครื่องมือคุณภาพ 7 QC Tools (5) แผนภูมิควบคุม Control Chart และ (6) การวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. ตัวแปรต้นคือ หลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ
2. ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์หลังจากการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรม (จรินทร์ มลิินทสุต. 2552) หมายถึง รายวิชาหรือเนื้อหาสาระซึ่งประกอบด้วยหลักการ จุดหมายและโครงสร้างกิจกรรม ซึ่งเป็นมวลประสบการณ์ที่สถานศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียน ทั้งทฤษฎี และปฏิบัติที่กำหนดไว้ให้พัฒนาผู้เรียน มีพัฒนาการในด้านต่างๆ ทั้งความรู้ทักษะ และเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ ซึ่งสรุปลักษณะและความสำคัญของหลักสูตรดังนี้ (1) เป็นแผนปฏิบัติงาน หรือเครื่องชี้แนวทางการปฏิบัติงานของผู้สอนหรือวิทยากร ซึ่งจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและ วัตถุประสงค์เฉพาะเนื้อหาวิชา วิธีการฝึกอบรมและการประเมินผลไว้เป็นแนวทาง (2) มีความคล่องตัว สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ ได้อย่างดี (3) เป็นเครื่องมือให้การฝึกอบรมบรรลุเป้าหมายตามกำหนด (4) เกิดจากการวิเคราะห์หาความต้องการในการฝึกอบรม (5) สะท้อนให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ทักษะ เจตคติที่ดี และการนำความรู้ที่ได้ ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (6) ต้องเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้

ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน (7) ต้องเน้นการใช้เทคนิคการถ่ายทอดความรู้หลายๆ แบบ และ (8) ต้องเน้นการประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม

2. แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

1) การฝึกอบรม (วิจิตร อาวะกุล. 2550) หมายถึง กระบวนการจัดเนื้อหาสาระและการเพิ่มมวลประสบการณ์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีเกี่ยวกับอาชีพและสามารถผลิตผลงานที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

2) ความสำคัญของการฝึกอบรม มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคลากรในองค์กร หรือหน่วยงาน เพื่อให้เป็นบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ มีความคิดที่สร้างสรรค์สามารถพัฒนาองค์กรให้ก้าวหน้า ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาพแวดล้อม และพฤติกรรมของบุคคล เพื่อความเป็นเอกภาพและความมั่นคงต่อองค์กร

3) องค์ประกอบฝึกอบรม ได้แก่ (1) บุคคล ความสำเร็จของการฝึกอบรม ขึ้นอยู่กับบุคคลเป็นสำคัญทั้งผู้รับผิดชอบในการจัดการฝึกอบรม วิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม (2) ทรัพยากร เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้การฝึกอบรมประสบผลสำเร็จ ซึ่งได้แก่ สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกและช่วงเวลาในการอบรม (3) งบประมาณที่เพียงพอ และมีระเบียบการเบิกจ่าย ที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินการจัดการฝึกอบรมและ (4) การจัดการและบริหารโครงการ จะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม การวางแผนและออกแบบวิธีการฝึกอบรม การพัฒนาสื่อการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม

3. ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ของเบนจามินบลูมน์ (บดินทร์ จินดา. 2556) ได้สรุปจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ไว้ 3 ด้านดังนี้

1) ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) พฤติกรรมด้านสมอง เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 6 ระดับ คือ (1) ความรู้ความจำคือความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่างๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้และระลึกสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการ (2) ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ ที่สามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือการกระทำอื่นๆ (3) การนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ ปัญหาในสถานการณ์

ต่างๆ ได้ (4) การวิเคราะห์คือผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ หรือ แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆ ออก เป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้อง (5) การสังเคราะห์ คือความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์ และดีกว่าเดิม และ (6) การประเมินค่า เป็นความสามารถในการ ตัดสิน ติราคา หรือสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่างๆ ออกมาในรูป ของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหา สารในเรื่อนั้นๆ หรือเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

2) ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain)

พฤติกรรมด้านกล้ามเนื้อประสาท คือ ค่านิยม ความรู้สึก ความ ขาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและพฤติกรรมด้านนี้อาจไม่ เกิดทันที ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่ เหมาะสม และการสอดแทรกสิ่งที่ดีงามตลอดเวลา จะทำให้ พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไป ในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยๆ 5 ระดับ ได้แก่ (1) การ รับรู้ เป็นความรู้สึที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างโดย่าง หนึ่งซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้า นั้นว่า คืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น (2) การ ตอบสนองเป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอมและพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการ เลือกรสรแล้ว (3) การเกิดค่านิยมเป็นการเลือกปฏิบัติ ในสิ่งที่ เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับถือในคุณค่านั้นๆ จนกลายเป็น ความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น (4) การจัดระบบเป็นการ สร้างแนวคิด การจัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้น โดยอาศัยความ สัมพันธ์ ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไป แต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับ หรือยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่า (5) บุคลิกภาพ เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัว ให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งทีถูกต้องดีงาม พฤติกรรมด้านนี้จะเกี่ยวกับ ความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้ว จึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่างๆ จนกลายเป็นค่านิยม และยิ่งพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นการ ควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคน คนจะรู้ดีรู้ชั่วอย่างไรนั้น ก็เป็น ผลของพฤติกรรมด้านนี้

3) ด้านเจตพิสัย (affective domain) คือพฤติกรรม ด้านจิตใจ ที่บ่งบอกความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่าง คล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาโดยตรง มีเวลาและคุณภาพของ งานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะ ซึ่งจะประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ระดับ ได้แก่ (1) การรับรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติ ที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ (2) กระทำตามแบบ

หรือเครื่องชี้แนะ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตน สนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจ ให้ได้ (3) การหาความถูกต้อง สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะเมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็จะพยายามหาความ ถูกต้องในการปฏิบัติ (4) การกระทำอย่างต่อเนื่องจนปฏิบัติงานที่ ยุ่งยากซับซ้อน ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิด ทักษะได้ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ (5) การ กระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ เป็นพฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่าง ต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติ ได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติ เป็นไป อย่างธรรมชาติ

4. ทฤษฎีการอบรมแบบ coaching

ทฤษฎีการฝึกอบรมแบบ coaching (สุจิตรา ธนานันท์. 2550) เป็นการสอนงานด้วยเทคนิคหนึ่งในการพัฒนาบุคลากร ทั้งนี้ จะเรียกผู้สอนงานว่า “coach” โดยปกติผู้เป็น coach สามารถเป็น ได้ ทั้งผู้บริหารระดับสูง เช่น ผู้อำนวยการ ผู้บริหารระดับกลาง เช่น ผู้จัดการฝ่าย และระดับล่าง เช่น หัวหน้างาน ส่วนผู้ถูกสอนงานโดย ปกติจะเป็นลูกน้องที่อยู่ภายในทีมหรือกลุ่มงานเดียวกันเรียกว่า “coachee” ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำ coaching ส่งผลต่อ หัวหน้างาน ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา ดังนี้ (1) การสอน งานจะช่วยแบ่งเบาภาระงาน ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง การส่งมอบงานทันตามเวลาที่กำหนด (2) มีเวลาเพียงพอที่จะคิด และพิจารณา ปรับปรุงระบบงาน ขั้นตอนของงานและวิธีการทำงาน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (3) มีโอกาสชี้แจงจุดเด่นหรือจุดที่ต้องการ ให้ปรับปรุงการทำงาน (4) สามารถแจ้งให้ผู้รับการสอนงาน รู้ถึง วิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์และปัญหาการเปลี่ยนแปลง การเตรียม ความพร้อมในด้านต่างๆ ขององค์กร (5) มีโอกาสรับรู้ความต้องการ ที่ผู้รับการสอนงาน คาดหวัง ลดปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในการ ปฏิบัติงาน (6) การสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีในการทำงานระหว่าง ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา (7) เป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ผลักดัน ส่งเสริมสนับสนุนการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย (performance goal) ตามแผนงานที่กำหนด (8) ส่งเสริมให้เกิด บรรยากาศของการทำงานร่วมกันเป็นทีม

5. การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ

1) การควบคุมกระบวนการโดยใช้สถิติ (Statistical Process Control) (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2551) ได้อาศัยแนวคิดของ การดำเนินการ กำหนดมาตรฐานของกระบวนการ เพื่อให้ระบบของ สาเหตุ มีความคงที่ แล้วอาศัยแผนภูมิควบคุม ในการตรวจจับสาเหตุ ของความผันแปรที่มาจากกระบวนการ ว่าออกนอกกรอบที่กำหนด ไว้หรือไม่ การควบคุมกระบวนการโดยอาศัยสถิติหรือ SPC คือวิธี การควบคุมหนึ่ง ที่อาศัยเครื่องมือในการตรวจจับความผันแปรของ

กระบวนการนั้น ว่ามีสาเหตุที่ผิดไปจากธรรมชาติที่กำหนดไว้หรือไม่ (โดยสาเหตุจากธรรมชาติมีลักษณะสัมพันธ์กับขนาดความผันแปรที่สามารถคาดการณ์ได้) ถ้าได้ตรวจพบสาเหตุดังกล่าวให้ดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าของความผันแปรดังกล่าวเพื่อกำจัดทิ้ง

2) เครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools) ที่ได้นำมาดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ ของกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่ (1) ใบตรวจสอบ (Check Sheet) เป็นเครื่องมือแรกที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้น โดยผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการผลิตจะเป็นผู้บันทึก ซึ่งใบตรวจสอบมีหลายประเภท ทั้งนี้ก็เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานตั้งแต่การตรวจสอบวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิต (2) ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ลักษณะของความผันแปร การกระจายตัว และประมาณค่ากลางของข้อมูลกระบวนการ ที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะทางคุณภาพ ตลอดจนสามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุงการป้องกันปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (3) แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram) เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดลำดับชนิดหรือแหล่งของปัญหา ซึ่งเป็นข้อมูลคุณลักษณะทางคุณภาพ โดยแบ่งแยกปัญหาสำคัญซึ่งเป็นปัญหาลittle และปัญหาที่ไม่สำคัญแต่มีจำนวนมาก หลักการนี้บ่งชี้ว่าปัญหาในกระบวนการใดๆ อาจมีจำนวนหลากหลายประเภท แต่ประเภทที่สำคัญ ส่งผลกระทบสูงต่อต้นทุน หรือความสูญเสียอื่นๆ มีจำนวนน้อยหากทำการปรับปรุงปัญหาประเภทที่สำคัญนี้ ย่อมจะทำให้ลดผลกระทบได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นแผนภาพพาเรโตจึงช่วยให้การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาปรับปรุงกระบวนการ มีความถูกต้อง ตรงประเด็น นำไปสู่การปรับปรุงที่เห็นผลอย่างแท้จริง ข้อมูลสำหรับจัดสร้างแผนภาพพาเรโตนั้น มักได้จากการเก็บรวบรวมด้วยใบตรวจสอบ (4) แผนภาพเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) อาจรู้จักกันในชื่อ Fish Bone หรือ Ishikawa Diagram ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุต่างๆ ของปัญหา และปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีหัวปลาแทนปัญหา และก้างหลัก แทนสาเหตุหลัก มักนิยมแบ่งเป็นสาเหตุด้านกระบวนการ เครื่องจักร ผู้ดำเนินการ วัสดุ สิ่งแวดล้อม และระบบการวัด สาเหตุหลักอาจเป็นผลจากสาเหตุย่อยๆ ระดับต่างๆ ซึ่งแสดงได้ด้วยก้างที่เป็นแขนงต่อไป (5) แผนภูมิควบคุม (Control Chart) เป็นเครื่องมือควบคุมกระบวนการผลิต แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือแผนภูมิสำหรับคุณลักษณะทางคุณภาพ หรือข้อมูลแบบต่อเนื่องเรียกว่า Variable Control Charts และแผนภูมิสำหรับคุณลักษณะทางคุณภาพ ข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง เรียกว่า Attribute Control Charts (6) กราฟ (Graphs) เป็นเครื่องมือสำหรับแสดงหรืออธิบายตัวเลข ข้อมูลใดๆ ด้วยรูปภาพเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และแปลความหมาย กราฟที่นิยมใช้แบ่งได้เป็น

3 ประเภทหลัก คือ กราฟเส้น (Line Chart) กราฟแท่ง (Bar Chart) กราฟวงกลม (Pie Chart) (7) แผนภาพการกระจาย (scatter diagram) เป็นกราฟแสดงลักษณะการกระจายตัวของคุณลักษณะทางคุณภาพ ซึ่งเป็นตัวแปรตาม แทนด้วย Y หรือตัวแปรไม่อิสระ ที่อาจมีความสัมพันธ์กับปัจจัย หรือสาเหตุ ซึ่งเป็นตัวแปรต้น X หรือตัวแปรอิสระโดยลักษณะความสัมพันธ์อาจเป็นแบบเชิงเส้นตรงหรือไม่เป็นก็ได้

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในสถานประกอบ การที่เป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย จำนวน 300 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือบุคลากร ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ ที่อยู่ในสถานประกอบการ ที่เป็นสมาชิกสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทยและได้รับการคัดเลือกเข้าอบรม จำนวน 78 คน ด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง

2. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการวิจัยแบบสอบก่อนสอบหลัง One group Pretest – Posttest (พรธณี ลีกิจวัฒน์. 2554)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้แก่

1) เอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ

2) แบบทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม (pre-test) และแบบทดสอบความรู้หลังฝึกอบรม (post-test) เป็นแบบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3) ใบงาน เป็นเอกสารที่มอบหมายงาน และกิจกรรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติ หลังจากสิ้นสุดการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อเรื่อง

4) แบบประเมินการฝึกอบรม ใช้สำหรับประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรมและประเมินวิทยากรที่ให้การฝึกอบรม

4. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1) เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม

(1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(2) กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยการเรียนรู้

(3) สร้างแบบประเมินคุณภาพของหลักสูตร
ฝึกอบรมที่ใช้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน เป็นแบบมาตราส่วน
ประเมินค่า 5 ระดับ ตามแบบของ ลิเคิร์ต (Likert rating scale)
(พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2550)

(4) นำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้ทรง
คุณวุฒิมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index
of Item Objective Congruence)

(5) นำหลักสูตรฝึกอบรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข
ข้อบกพร่องแล้วไปนำไปใช้อบรม

2) แบบทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม (pre-test) และ
แบบทดสอบความรู้หลังฝึกอบรม (post-test)

(1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(2) สร้างแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม และหลัง
ฝึกอบรม

(3) นำแบบทดสอบไปตรวจสอบความเหมาะสม
โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(4) นำผลคะแนนการประเมินความเหมาะสมของ
ผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

(5) นำแบบทดสอบไป try out

(6) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดย
หาความยากง่าย (p) หาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ทั้งฉบับ

(7) นำแบบทดสอบที่ได้รับการวิเคราะห์แล้วและมี
คุณภาพไปใช้

3) ใบบาง

(1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(2) สร้างใบบางแต่ละหน่วยการเรียนรู้

(3) นำใบบางไปดำเนินการตรวจสอบความ
เหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(4) นำผลการประเมินความเหมาะสมของผู้ทรง
คุณวุฒิมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

(5) นำใบบางที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปใช้
อบรม

4) แบบประเมินการฝึกอบรม

(1) กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมิน 2 ส่วนคือ
ด้านการฝึกอบรมและด้านวิทยากร

(2) สร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า
4 ระดับในการให้คะแนน (ส.วาสนา ประวาลพฤษ์. 2544)

(3) นำแบบประเมินการฝึกอบรมไปตรวจสอบความ
เหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(4) นำผลคะแนนจากการประเมินความเหมาะสม
ของผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

(5) นำแบบประเมินที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข
ข้อบกพร่องแล้วไปใช้

5. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1) จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูล เพื่อจัด
เตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม และเรียงลำดับการใช้งาน
แต่ละขั้นตอนตามแผนที่วางไว้

2) แนะนำการใช้เครื่องมือ เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่เป็น
วิทยากรเข้าใจวิธีการใช้

3) ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม pre-test เพื่อ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมก่อนการฝึกอบรม

4) จัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลอง โดยการจัดฝึกอบรม
ตามตารางการฝึกอบรม จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ภายในระยะเวลา
เวลาที่กำหนด หลังจากฝึกอบรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้จบให้
ทำใบบาง

5) เมื่อดำเนินการฝึกอบรมครบทุกหน่วยแล้ว ทำการ
ทดสอบหลังฝึกอบรม (post-test) แล้วบันทึกคะแนน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เทคนิควิธีและสถิติ ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้สถิติ ร้อยละ
(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard deviation)

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของผู้เข้าฝึ
กอบรม โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent sample
(พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม โดยในเนื้อหา
หลักสูตรประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เนื้อหา
การฝึกอบรมจำนวน 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทาง
ด้านสถิติ

1.1 ความหมายของ SPC

1.2 ชนิดความผันแปร

หน่วยที่ 2 หลักการและแนวคิดการควบคุมคุณภาพ

2.1 ความหมายการควบคุมคุณภาพ

2.2 การปรับปรุงคุณภาพโดยใช้หลัก PDCA

หน่วยที่ 3 พื้นฐานทางด้านสถิติ

- 3.1 ลักษณะประเภทของข้อมูล
- 3.2 ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติต่างๆ

หน่วยที่ 4 เครื่องมือคุณภาพ 7 QC tools

- 4.1 ใบตรวจสอบ
- 4.2 ฮิสโตแกรม
- 4.3 แผนภาพพาร์โต
- 4.4 แผนภาพเหตุและผล
- 4.5 แผนภูมิควบคุม
- 4.6 กราฟ
- 4.7 แผนภาพการกระจาย

หน่วยที่ 5 แผนภูมิควบคุม Control Chart

- 5.1 Introduction to Control Chart
- 5.2 Variable Control Charts
- 5.3 Attribute Control Charts

หน่วยที่ 6 การวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ

- 6.1 หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ
- 6.2 การวิเคราะห์ขีดความสามารถด้านศักยภาพของกระบวนการ Cp
- 6.3 การวิเคราะห์ขีดความสามารถด้านสมรรถนะของกระบวนการ Cpk

2. ผลการหาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ หน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 6

ข้อที่	หัวข้อประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ= 5		ระดับคุณภาพ
		\bar{X}	SD	
1.1	มีการแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.50	0.09	ดี
1.2	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.60	0.15	ดีมาก
1.3	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละหน่วย	4.40	0.07	ดี
1.4	เนื้อหา มีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ	4.60	0.18	ดีมาก
1.5	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.40	0.07	ดี
1.6	ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.40	0.16	ดี
1.7	ความเหมาะสมของภาพและตารางในด้านการสื่อความหมาย	4.40	0.14	ดี
1.8	เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้	4.40	0.21	ดี
1.9	เนื้อหา มีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการศึกษา	4.30	0.15	ดี
1.10	การเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4.40	0.07	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.40	0.13	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพของเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการหน่วยที่ 1 ถึง หน่วยที่ 6 โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.40, SD = 0.13$) โดยเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหา มีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนที่เหลือทั้งหมดมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

คะแนน	n	\bar{X}	SD	t	Sig
หลังฝึกอบรม	78	15.37	3.071	9.078	0.000
ก่อนฝึกอบรม	78	11.54	3.148		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการควบคุมกระบวนการโดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติและการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ มีคะแนนก่อนการฝึกอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 11.54 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.148 คะแนนหลังฝึกอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 15.37 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.071 และผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ผลการประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรม

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม

หัวข้อรายการประเมิน	N = 78		
	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. การฝึกอบรม			
1.1 เนื้อหาในการฝึกอบรมตรงกับวัตถุประสงค์	3.15	0.76	ดี
1.2 ระยะเวลาในการฝึกอบรมเหมาะสม	2.79	0.89	ดี
1.3 รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมเหมาะสม	3.00	0.76	ดี
1.4 คุณภาพของเอกสารประกอบการฝึกอบรม	3.02	0.76	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	3.00	0.79	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจการฝึกอบรม โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

หัวข้อรายการประเมิน	N = 78		
	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
2. ประเด็นด้านวิทยากร			
2.1 ความสามารถในการถ่ายทอด/สื่อสารให้ความเข้าใจ	3.13	0.57	ดี
2.2 การเรียงลำดับการบรรยายเนื้อหาให้ครบถ้วนกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.05	0.58	ดี
2.3 การเปิดโอกาสให้ซักถาม/แสดงความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	3.18	0.60	ดี
2.4 การตอบคำถามได้ตรงประเด็นชัดเจน	3.03	0.66	ดี
2.5 การใช้เวลาเหมาะสมมาก/น้อยเพียงใด	2.85	0.81	ดี
2.6 มีคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถตรงเนื้อหาที่สอน ใช้อุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสมและกิจกรรมเหมาะสม	3.22	0.62	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	3.076	0.64	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจด้านวิทยากร โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.076 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับดีเช่นกัน

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

1. อภิปรายผลการวิจัย

1) หลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการควบคุมกระบวนการ โดยใช้เทคนิคทางด้านสถิติ และการวิเคราะห์ขีดความสามารถของกระบวนการ ผลจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า คุณภาพของหลักสูตรอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ ($\bar{x} = 4.612$) เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม ที่สอดคล้องกับความต้องการจริง และได้รับข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้น จากสมาคมส่งเสริมการรับช่วงการผลิตไทย และได้มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในลักษณะของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ ทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความถูกต้องของเนื้อหาขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา มีความเหมาะสม และมีแบบฝึกหัดท้ายเรื่องให้ฝึกปฏิบัติ

2) ผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ก่อนและหลังการฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการดำเนินการฝึกอบรมตามที่ได้ออกแบบไว้เป็นอย่างดีเป็นขั้นเป็นตอน และมีทีมวิทยากรในแต่ละหน่วยฝึกอบรมที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง ตลอดจนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เข้าใจได้อย่างไม่ยาก และผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความมุ่งมั่นและตั้งใจมาก ในการเข้ารับการฝึกอบรม

2. ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

(1) การฝึกอบรมควรมีวิทยากรที่หลากหลายและควรเลือกวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญในแต่ละหน่วย และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหัวข้อเรื่องนั้นให้มากยิ่งขึ้น

(2) การจัดฝึกอบรมควรปฏิบัติตามแนวทางและรูปแบบของหลักสูตรฝึกอบรมที่กำหนดไว้ เพื่อให้บุคลากรหรือพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน ตระหนักว่าเมื่อฝึกอบรมตามรูปแบบของหลักสูตรฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้วจะต้องนำความรู้ และทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ก่อนนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ผู้เกี่ยวข้องควรศึกษา และทำความเข้าใจในแนวทางความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจรูปแบบของหลักสูตรฝึกอบรมให้มีความชัดเจน เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและดำเนินการฝึกอบรมได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรม

2) ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหารูปแบบ และประยุกต์ใช้หลักสูตรอื่นๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานของบุคลากร หรือพนักงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ในเรื่องอื่นๆ

(2) ควรมีการวิจัยติดตามผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมไปแล้วว่า เมื่อกลับไปปฏิบัติงานยังสถานประกอบการต้นสังกัดว่าสามารถนำไปใช้กับการปฏิบัติงานจริง ได้มากน้อยเพียงใด หรือมีปัญหาอุปสรรคใดเกิดขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2551). **หลักการควบคุมคุณภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- จรินทร์ มลิทนัสุต. (2552). **หลักสูตรฝึกอบรมผู้ประเมินคุณภาพสถานศึกษา โดยต้นสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชูชัย สมितिไกร. (2551). **การฝึกอบรมบุคลากรในงาน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บดินทร์ จินดา. (2556, กรกฎาคม-กันยายน). **ข้อควรระวังในการใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม**.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 15 (3), 105
- พรธณี ลีกิจวัฒน์. (2554). **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พัฒนสาริทธิ์ มณีเชียว. (2557). **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการวิชาการระบบปฏิบัติการสำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2550). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : เฮาส์ ออฟเคอร์มิสท์.
- วิจิตร อาวะกุล. (2550). **การฝึกอบรม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศักดิ์ดา สายโสม. (2557). การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการ ศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง.

ส.วาสนา ประवालพุกษ์. (2544). วิธีการวัดในงานวิจัยข้าม วัฒนธรรม. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
สุจิตรา ธนानันท์. (2550). การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. (พิมพ์ ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบัน บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.