



**หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015**  
**สำหรับบุคลากรด้านการบิน**  
**TRAINING COURSE ON QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**  
**ISO9001: 2015 FOR AVIATION PERSONNEL**

**ธีรธร จตุพวงษ์**  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการการบิน  
สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2563

หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015  
สำหรับบุคลากรด้านการบิน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการการบิน  
สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2563

**TRAINING COURSE ON QUALITY MANAGEMENT SYSTEM  
ISO9001: 2015 FOR AVIATION PERSONNEL**



**THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF MANAGEMENT  
AVIATION MANAGEMENT  
CIVIL AVIATION TRAINING CENTER THAILAND  
ACADEMIC YEAR 2020**



## หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015

### สำหรับบุคลากรด้านการบิน

สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับ  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อ. ดร.อภิรดา นามแสง)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร.อารีรัตน์ เส้นสด)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(อ. ดร.วราภรณ์ เต็มแก้ว)

กรรมการ

(อ. ดร.อรรถพล ม่วงสวัสดิ์)

กรรมการ

พ.อ.อ.

(พันศักดิ์ เนินทราย)

รักษารองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
สถาบันการบินพลเรือน

(อ. ดร.วราภรณ์ เต็มแก้ว)

ผู้อำนวยการกองวิชาบริหารการบิน

SIRITHORN JATUPONG: TRAINING COURSE ON QUALITY MANAGEMENT  
SYSTEM ISO9001: 2015 FOR AVIATION PERSONNEL

THESIS ADVISOR: AREERAT SENSOD, Ph.D., 208 PP

This research's objective is to develop the training course on quality management system ISO9001: 2015 for aviation personnel. The researcher has divided the content into three phases; Phase 1 Analyzing the online course content and the demand for online learning. Phase 2 Course designing and online training tools. Consists of course content, online training, exercises before, during and after training. And finally, the satisfaction questionnaire towards the training course. Phase 3 Trial of the training course from a sample of 30 people.

The research has found that development of the training course on quality management system ISO9001: 2015 for aviation personnel is divided into 3 phases which are; Phase one- consists of (1) Course Syllabus, (2) Organizational Context, (3) Leadership, (4) Planning. Most of the instructor and majority of training audience prefers to take training online via Facebook social media. Phase two-As a result of designing and preparing course tools, it was learned that experts evaluated compatibility between course content and quality of media by the Difficulty Score of the test before and after the training course which is between 0.25-1.00, and the Discrimination Rate is between -0.2-1.00, Easiness Score of the test during the training course at between 0.43-0.59, and Discrimination Rate at between 0.82-0.96. Phase 3-Study result of the practical use revealed that training media helps make training audience understand and resulting in higher educational achievements results as teaching efficiency was in line with pre-determined range which is  $E1 = 90$  and  $E2 = 90$ , whereby Chapter 2 is 92.50/89.33, Chapter 3 is 92.33/91.67 and Chapter 4 is 92.17/91.67 respectively. Training instructors were satisfied with course syllabus on a high level, at an average of 4.19 and standard variation score of 0.47.

Aviation Management

Academic Year 2020

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

สิริธร จตุพงษ์

Areerat Sensod

Dr. Pankaj

สิริธร จตุพงษ์: หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน (TRAINING COURSE ON QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001: 2015 FOR AVIATION PERSONNEL)

อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.อารีรัตน์ เส้นสด, 208 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยผู้วิจัยทำการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการการเรียนรู้แบบออนไลน์ ระยะที่ 2 การออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์ ประกอบด้วย เนื้อหาหลักสูตร แบบอบรมออนไลน์ แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม ระยะที่ 3 การทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรมจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

จากการวิจัย พบว่า การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เนื้อหาหลักสูตร ประกอบด้วย (1) บททั่วไป (2) บริบทองค์กร (3) ความเป็นผู้นำ (4) การวางแผน และ โดยผู้อบรมส่วนใหญ่มีความต้องการฝึกอบรมออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เฟซบุ๊ก (Facebook) ระยะที่ 2 ผลการออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรม พบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาและคุณภาพสื่อมีความเหมาะสม โดยค่าความยากของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมอยู่ระหว่าง 0.25-1.00 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -0.2-1.00 ค่าความง่ายของแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรมอยู่ระหว่าง 0.43-0.59 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.82-0.96 ระยะที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้ พบว่า สื่อการฝึกอบรมทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีความเข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น โดยประสิทธิภาพชุดการสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ  $E1 = 90$  และ  $E2 = 90$  โดยที่ บทที่ 2 คือ  $92.50/89.33$  บทที่ 3 คือ  $92.33/91.67$  และบทที่ 4 คือ  $92.17/91.67$  ตามลำดับ และผู้ฝึกอบรม มีความพึงพอใจในหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย 4.19 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.47

สาขาวิชาการจัดการการบิน  
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

สิริธร จตุพงษ์

อารีรัตน์ เส้นสด

สมศักดิ์

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาทุกท่านเป็นอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อ. ดร.อารีรัตน์ เสินสศ และ อ. ดร.วราภรณ์ เต็มแก้ว ผู้ให้ความรู้คำแนะนำ การช่วยเหลือและกำลังใจ ตลอดเวลาการดำเนินงานวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ อ. ดร.อรรถพล ม่วงสวัสดิ์ อ. วรงค์ฤช ญัฐธำรงกุล และ คุณณัฐนันท์ รัตนโชตินันท์ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล และชี้แนะความรู้ สำหรับการประกอบการจัดทำงานวิจัย รวมทั้งพนักงานสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย ที่สละเวลาชี้แนะแนวทางการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมเรียนระดับปริญญาโท เพื่อนพนักงานสถาบันการbinพลเรือน และเพื่อนพนักงานบริษัท ไทย ไลอ้อน เมนทารี จำกัด ที่ให้กำลังใจ และให้คำปรึกษาที่ดีมาโดยตลอด

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริม ให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมาจนสามารถสำเร็จการศึกษา

สิริธร จตุพงษ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## สารบัญ

|                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อ (ภาษาไทย)                                                 | ง    |
| บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)                                              | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ                                                    | ฉ    |
| สารบัญ                                                             | ๗    |
| สารบัญตาราง                                                        | ฎ    |
| สารบัญภาพ                                                          | ๗    |
| คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ                                          | ฅ    |
| บทที่                                                              |      |
| 1 บทนำ                                                             | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ                                         | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย                                           | 4    |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย                                              | 4    |
| 1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา                                            | 4    |
| 1.3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง                            | 5    |
| 1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา                                           | 5    |
| 1.5 ประโยชน์ของการวิจัย                                            | 5    |
| 1.6 คำอธิบายศัพท์                                                  | 5    |
| 2 ปรัชญาวัฒนธรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                           | 7    |
| 2.1 แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ                                 | 7    |
| 2.1.1 ความหมายของคุณภาพ                                            | 7    |
| 2.1.2 วิวัฒนาการของคุณภาพ                                          | 9    |
| 2.1.3 คำนิยามของระบบบริหารคุณภาพ                                   | 15   |
| 2.1.4 ประโยชน์ของระบบบริหารคุณภาพ                                  | 15   |
| 2.1.5 แนวคิดและทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานคุณภาพ          | 16   |
| 2.2 ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 | 27   |

## สารบัญ (ต่อ)

|        | หน้า                                        |
|--------|---------------------------------------------|
| 2.2.1  | ความเป็นมาของ ISO และอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 |
| 2.2.2  | ข้อกำหนดและหลักการพื้นฐานของ ISO 9001: 2015 |
| 2.2.3  | วงจร PDCA และ ISO 9001: 2015                |
| 2.3    | แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร                    |
| 2.3.1  | ความหมายของหลักสูตร                         |
| 2.3.2  | องค์ประกอบของหลักสูตร                       |
| 2.3.3  | รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร                      |
| 2.4    | แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม                       |
| 2.4.1  | ความหมายของการฝึกอบรม                       |
| 2.4.2  | ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-Learning        |
| 2.4.3  | ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning  |
| 2.4.4  | องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนออนไลน์        |
| 2.4.5  | ประเภทของการฝึกอบรม                         |
| 2.4.6  | องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์    |
| 2.4.7  | กิจกรรมการเรียนรู้                          |
| 2.4.8  | การประเมินผลการฝึกอบรม                      |
| 2.4.9  | การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน        |
| 2.4.10 | การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน                 |
| 2.4.11 | การวิเคราะห์ข้อสอบ                          |
| 2.5    | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                       |
| 2.6    | กรอบแนวคิดการวิจัย                          |
| 3      | วิธีดำเนินการวิจัย                          |
| 3.1    | วิธีวิจัย                                   |
| 3.2    | ขอบเขตของการวิจัย                           |
| 3.2.1  | ขอบเขตด้านเนื้อหา                           |
| 3.2.2  | ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง           |
| 3.2.3  | ขอบเขตด้านระยะเวลา                          |

## สารบัญ (ต่อ)

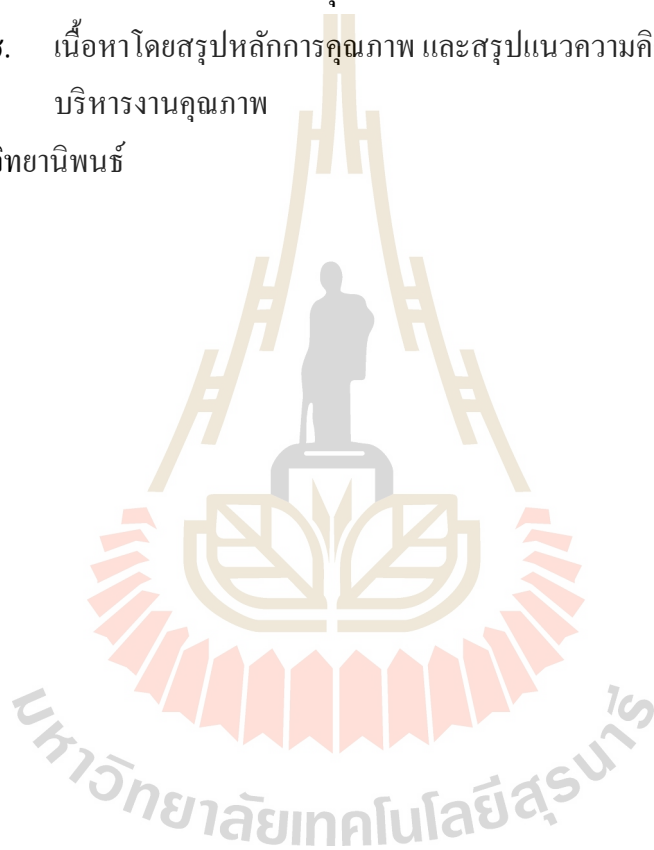
|                                                                                                                                                                                                         | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย                                                                                                                                                                          | 89   |
| 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล                                                                                                                                                                                 | 89   |
| 3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร                                                                                                                                                                      | 89   |
| 3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสำรวจความต้องการ<br>การเรียนรู้แบบออนไลน์                                                                                                                           | 90   |
| 3.4.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ                                                                                                                                 | 90   |
| 3.4.4 การเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองภาคสนาม                                                                                                                                                                 | 90   |
| 3.4.5 การเก็บข้อมูลจากการทดลองการเรียนรู้แบบออนไลน์                                                                                                                                                     | 90   |
| 3.4.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสำรวจความพึงพอใจ                                                                                                                                                    | 90   |
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล                                                                                                                                                                                  | 91   |
| 3.5.1 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย                                                                                                                                                                      | 91   |
| 3.5.2 การวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC)                                                                                                                                         | 92   |
| 3.5.3 การวิเคราะห์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน                                                                                                                                                           | 93   |
| 3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเรียนหลักสูตรฝึกอบรม                                                                                                                                                 | 93   |
| 3.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบสำรวจความพึงพอใจ                                                                                                                                                     | 94   |
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล                                                                                                                                                                                  | 96   |
| 4.1 ระยะที่ 1 ผลการสรุปสาระสำคัญ เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการ<br>สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ<br>ISO9001: 2015                                                  | 96   |
| 4.2 ระยะที่ 2 ผลการออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์                                                                                                                                            | 103  |
| 4.2.1 การออกแบบบทเรียนฝึกอบรมออนไลน์                                                                                                                                                                    | 103  |
| 4.2.2 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากการตรวจสอบ<br>ของผู้เชี่ยวชาญ                                                                                                                    | 105  |
| 4.2.3 การจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้แบบทดสอบก่อนและ<br>หลังการเรียนรู้ และดำเนินการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่าย<br>และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้<br>และแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ | 107  |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                                                          | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.3 ระยะที่ 3 ผลการทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม                                                                                  | 112  |
| 4.3.1 จากการดำเนินการทดลองการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับงานด้านการบิน                         | 112  |
| 4.3.2 จากการดำเนินการเก็บแบบสอบถามความพึงพอใจ หลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับงานด้านการบิน                      | 120  |
| 5 สรุปและอภิปรายผล                                                                                                                       | 126  |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย                                                                                                                       | 126  |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย                                                                                                                    | 129  |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ                                                                                                                           | 131  |
| 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป                                                                                                                   | 131  |
| 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป                                                                                                     | 131  |
| 5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย                                                                                                                  | 132  |
| 5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย                                                                                                                | 132  |
| บรรณานุกรม                                                                                                                               | 133  |
| ภาคผนวก                                                                                                                                  | 142  |
| ภาคผนวก ก. แบบสอบถามความต้องการการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน                  | 143  |
| ภาคผนวก ข. แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยเรื่อง หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน | 147  |
| ภาคผนวก ค. บทเรียนฝึกอบรมออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน                                | 154  |
| ภาคผนวก ง. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน                           | 181  |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                                            | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาคผนวก จ. แบบฝึกหัด หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ<br>ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน           | 192  |
| ภาคผนวก ฉ. แบบสำรวจความพึงพอใจ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ<br>ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน | 199  |
| ภาคผนวก ช. เนื้อหาโดยสรุปหลักการคุณภาพ และสรุปแนวความคิดระบบ<br>บริหารงานคุณภาพ                            | 204  |
| ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์                                                                                 | 208  |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                                                                                                         | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 บทสรุปวิวัฒนาการด้านคุณภาพ                                                                                                                                                   | 12   |
| 2.2 เนื้อหาโดยสรุปหลักการคุณภาพ                                                                                                                                                  | 14   |
| 2.3 ตารางสรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพ                                                                                                                                       | 26   |
| 4.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม                                                                                                                                                 | 96   |
| 4.2 จำนวนหลักสูตรที่มีประสบการณ์ในการเรียนแบบออนไลน์                                                                                                                             | 97   |
| 4.3 รูปแบบการฝึกอบรมที่สนใจ                                                                                                                                                      | 98   |
| 4.4 ลักษณะสื่อออนไลน์ที่สนใจเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์                                                                                                                              | 98   |
| 4.5 ประเภทสื่อสังคมออนไลน์ที่เลือกใช้                                                                                                                                            | 99   |
| 4.6 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์                                                                                                                                  | 99   |
| 4.7 อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต                                                                                                                                           | 99   |
| 4.8 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต                                                                                                                | 100  |
| 4.9 แอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก                                                                                                                                  | 100  |
| 4.10 ระยะเวลาการเรียนออนไลน์ที่มีความเหมาะสมต่อ 1 บทเรียน                                                                                                                        | 101  |
| 4.11 ความสนใจในการเรียนหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันการบินพลเรือน (สบพ.) | 101  |
| 4.12 หัวข้อในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 ที่สนใจในการเรียนรู้                                                                                                              | 102  |
| 4.13 ระดับความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินไปประยุกต์ใช้                                           | 103  |
| 4.14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC)                                                                                                                               | 106  |
| 4.15 ตารางแสดงผลค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรม                                                                                                                  | 109  |
| 4.16 ตารางแสดงผลค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบฝึกหัด                                                                                                                                 | 112  |
| 4.17 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2                                                                                                                 | 113  |
| 4.18 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 2                                                                                                                                     | 115  |
| 4.19 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3                                                                                                                 | 117  |

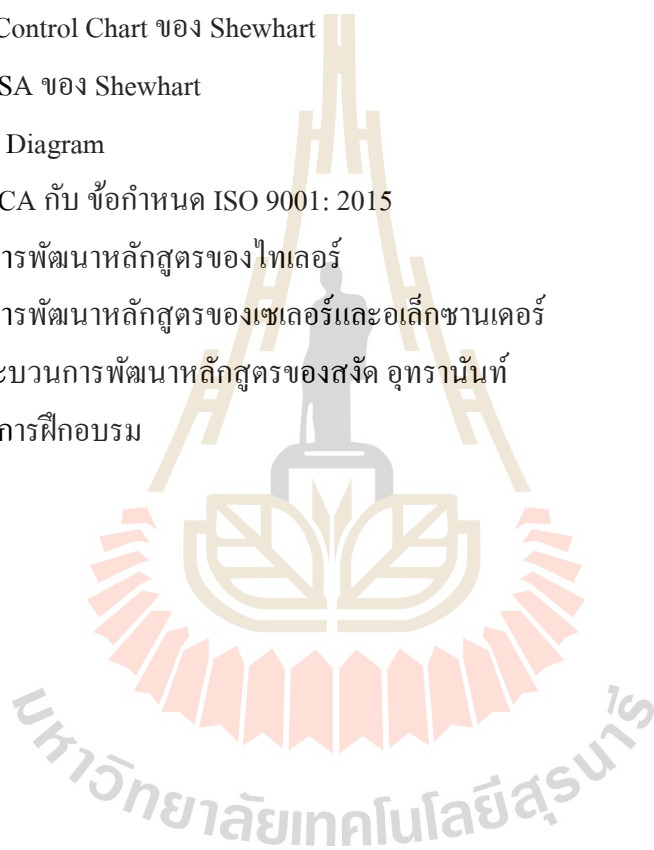
## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                         | หน้า |
|------------------------------------------------------------------|------|
| 4.20 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 3                     | 118  |
| 4.21 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4 | 119  |
| 4.22 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 4                     | 120  |
| 4.23 ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าอบรม                                    | 121  |
| 4.24 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม                     | 122  |



## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                | หน้า |
|-------------------------------------------------------|------|
| 1.1 10 อันดับประเทศที่มีผู้โดยสารมากที่สุดในโลก       | 1    |
| 1.2 ปริมาณผู้โดยสารประเทศไทย                          | 2    |
| 2.1 ตัวอย่าง Control Chart ของ Shewhart               | 17   |
| 2.2 วงจร PDSA ของ Shewhart                            | 17   |
| 2.3 Fishbone Diagram                                  | 23   |
| 2.4 วงจร PDCA กับ ข้อกำหนด ISO 9001: 2015             | 41   |
| 2.5 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์                  | 48   |
| 2.6 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของเซเลอร์และอเล็กซานเดอร์  | 50   |
| 2.7 วัฏจักรกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของสังกัด อุทรานันท์ | 51   |
| 2.8 กระบวนการฝึกอบรม                                  | 52   |



## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

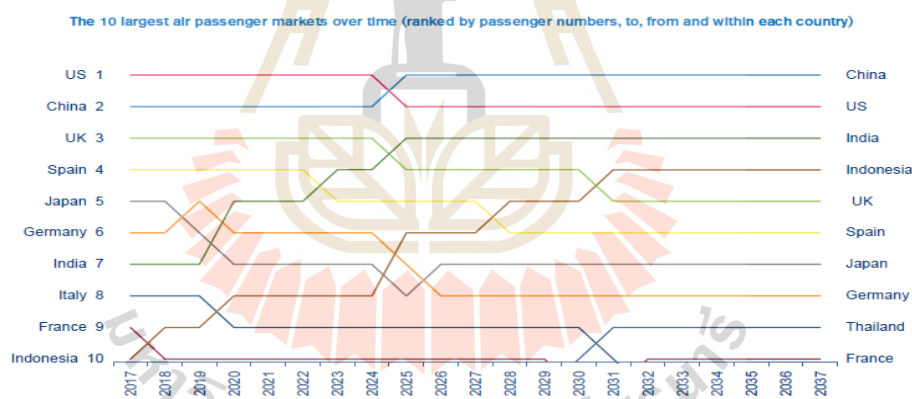
|      |                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| กพท. | สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย                                                        |
| CAAT | The Civil Aviation Authority of Thailand                                                  |
| EASA | องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป<br>(European Union Aviation Safety)            |
| FAA  | สำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ (Federal Aviation Administration)                            |
| IATA | สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ<br>(The International Air Transport Association)          |
| ICAO | องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ<br>(International Civil Aviation Organization)          |
| ISO  | องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน<br>(International Organization for Standardization) |
| E1   | ประสิทธิภาพของกระบวนการ                                                                   |
| E2   | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์                                                                     |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเดินทางด้วยเครื่องบินเป็นสิ่งที่ง่ายดาย สะดวก และรวดเร็ว ตอบโจทย์ความต้องการของผู้โดยสารที่มีวิถีชีวิตที่ต่างกันไปทั้งการเดินทางเพื่อท่องเที่ยวหรือการเดินทางเพื่อการทำงานทั่วโลก โดยสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association; IATA) ได้มีการคาดการณ์อัตราการเจริญเติบโตของธุรกิจการบินในปี 2037 จะมีผู้โดยสารถึง 8.2 พันล้านคน ซึ่งประเทศไทยจะมีตลาดผู้โดยสารสูงสุดในโลก เป็นอันดับที่ 9 แทนที่ประเทศฝรั่งเศส (IATA, www, 2018) อันแสดงดังแผนภาพที่ 1.1

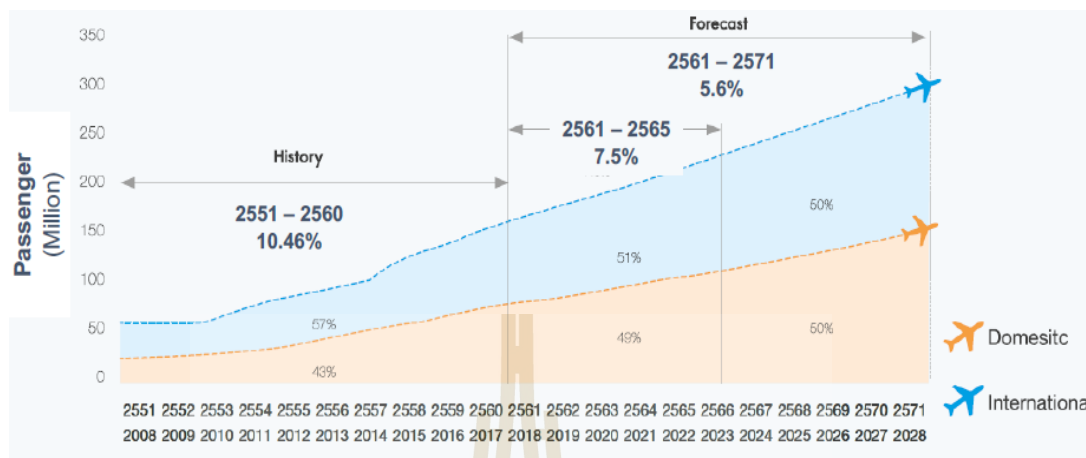


ภาพที่ 1.1 10 อันดับประเทศที่มีผู้โดยสารมากที่สุดในโลก

ที่มา IATA, www, 2018

ธุรกิจการบินในประเทศไทย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) ได้รวบรวมสถิติการขนส่งผู้โดยสารของประเทศไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2552-พ.ศ. 2561) พบว่าจำนวนผู้โดยสารมีอัตราสูงขึ้นประมาณ 2.8 เท่า จากปีพ.ศ. 2552 ที่เดิมมีจำนวนผู้โดยสาร 58 ล้านคน เพิ่มขึ้นเป็น 162 ล้านคนในปีพ.ศ. 2561 (CAAT, www, 2561) ทำให้ กพท.มีการคาดการณ์ถึงแนวโน้มทิศทางการเจริญเติบโตของผู้โดยสารในประเทศไทย โดยในช่วงปีค.ศ. 2018-2022 ว่าจะมีอัตราผู้โดยสารสูงขึ้น 7.5% และในช่วงปีค.ศ. 2018-2028 จะมีอัตราผู้โดยสารเพิ่มสูงขึ้น 5.6%

ดังแสดงในแผนภาพที่ 1.2 ปริมาณผู้โดยสารประเทศไทย



ภาพที่ 1.2 ปริมาณผู้โดยสารประเทศไทย

ที่มา CAAT, www, 2561

จากแนวโน้มผู้โดยสารที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ทิศทางการแข่งขันของธุรกิจการบินมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นอันจะสังเกตอย่างง่ายได้จากแนวโน้มการแข่งขันทางด้านราคาที่ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง (Scbeic, www, 2562) แต่ปัจจัยทางด้านราคาเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งจากหลาย ๆ ปัจจัยที่จะทำให้ผู้โดยสารเลือกใช้สายการบิน แต่หากมีสายการบินใดที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้โดยสารได้มากที่สุดจะทำให้ผู้โดยสารเลือกใช้สายการบินนั้น ๆ ดังนั้น จากคำนิยามจากองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (The International Organization for Standardization; ISO) ที่ได้ให้คำนิยามของคำว่า คุณภาพ คือ รูปลักษณะและคุณลักษณะทั้งหมดของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจต่อความต้องการที่ได้กล่าวถึงไว้ หรือ แสดงนัยถึงไว้ (ISO, 1994, อ้างถึงใน คำนวน วิสุทธิพิเนตร, 2560, หน้า 9) ประกอบกับธรรมชาติของธุรกิจการบินที่ต้องมีการดำเนินงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน กฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) สำนักงานบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration; FAA) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency; EASA) และ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) เพื่อให้เกิดคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ และระดับสากล จึงกล่าวได้ว่า “คุณภาพ” เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ธุรกิจหรือกิจการสามารถดำเนินต่อไปได้

ไม่ใช่เฉพาะแค่ธุรกิจสายการบินเท่านั้นแต่ในทุกธุรกิจต่างให้ความสำคัญกับคุณภาพ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “ระบบบริหารงานคุณภาพ” โดยตัวอย่างระบบบริหารงานคุณภาพที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง คือ ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 เป็นการจัดวางระบบบริหารงานเพื่อการประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นระบบที่จะทำให้เชื่อมั่นได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ จะได้รับการควบคุมและสามารถตรวจสอบได้ ผ่านระบบที่ระบุขั้นตอนและวิธีการทำงาน เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรในองค์กรรู้หน้าที่ความรับผิดชอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมให้ความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน มีการจัดบันทึกข้อมูล รวมถึงการตรวจสอบการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในระบบ และมีการแก้ไขข้อผิดพลาดรวมทั้งมีแนวทางในการป้องกันข้อผิดพลาดเดิม (Intelligence.masci, www, 2016) และจากข้อมูลของ ISO Survey พบว่าในปี 2017 มีหน่วยงานที่เข้ารับรอง ระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001 ทั้งสิ้น 1,056,855 แห่ง ในทวีปเอเชียมีจำนวนมากที่สุดคือประเทศจีน มีจำนวน 393,008 แห่ง และในประเทศไทย มีจำนวน 9,088 แห่ง (ISO, www, 2018)

ดังนั้น เพื่อให้องค์กรได้ก้าวเข้าสู่ระบบบริหารงานคุณภาพ การฝึกอบรมบุคลากรที่มีอยู่ภายในองค์กรจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบุคลากรที่ดำเนินหน้าที่ในฝ่ายบริหารงานคุณภาพที่มีภาระหน้าที่โดยตรงในการทำให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และการบริการรวมถึงการปฏิบัติการต่าง ๆ ในองค์กรตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ ความต้องการของทั้งภายในและภายนอกองค์กร รวมทั้งการปฏิบัติตามข้อกำหนดและความมุ่งหวังของลูกค้า ซึ่งบุคลากรในด้านนี้ต้องประสานงานในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้องค์กรมีมาตรฐานตามที่ได้กำหนดไว้ แต่ไม่ใช่เฉพาะบุคลากรที่ดำเนินงานในด้านการบริหารงานคุณภาพเท่านั้น ทุกคนในองค์กรหากได้เรียนรู้ถึงความสำคัญของระบบบริหารงานคุณภาพจะทำให้การดำเนินงานในองค์กรเป็นไปในทิศทางเดียวกันและจะมีความเข้าใจในแต่ละกิจกรรมการดำเนินงานขององค์กร

ในปัจจุบันหน่วยงานธุรกิจการบินในประเทศไทยได้มีการจัดฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพแต่เป็นการภายในองค์กรเพียงเท่านั้น หากเป็นหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินยังไม่พบว่ามีเปิดดำเนินการฝึกอบรมโดยทั่วไปที่สามารถให้บุคคลภายนอกซึ่งต้องการมีความรู้ในด้านนี้เข้ารับการฝึกอบรมได้ ทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้ขึ้นเพื่อให้บุคลากรทางด้านการบินสามารถเข้าถึงการฝึกอบรมด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับงานด้านการบินได้

และเนื่องด้วยการดำเนินงานในด้านการบินที่มีตารางเวลาไม่แน่นอน ส่งผลให้บุคลากรมีโอกาสดำเนินการฝึกอบรมได้ยากยิ่งขึ้นหากต้องทำการฝึกอบรมแบบในชั้นเรียนที่มีชั่วโมงการเรียนที่ไม่ยืดหยุ่น ซึ่งในปัจจุบันผู้เข้ารับการฝึกอบรมจัดเป็นพลเมืองในชาติ (Native speakers in

Digital Age) (Vai and Sosulski, 2011 อ้างถึงใน เอมิกา วชิระวินท์, 2560, หน้า 184) โดยสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (Ettda, www, 2562) ได้จัดทำรายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 พบว่าคนไทยมีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต เฉลี่ยต่อวันสูงถึง 10 ชั่วโมง 5 นาที โดยช่วงอายุที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อวันสูงสุด คือ Gen Z, Gen Y, Gen X และ Baby Boomer ตามลำดับ อีกทั้งในแบบสำรวจยังพบว่า คนไทยใช้เวลาเฉลี่ยต่อวันประมาณ 1 ชั่วโมงครึ่ง สำหรับกิจกรรมอ่านหนังสือหรือบทความออนไลน์ ดังนั้นหากหลักสูตรฝึกอบรมนี้พัฒนาเป็นการเรียนในรูปแบบออนไลน์ที่สามารถเรียนรู้ที่ใดและเวลาใดก็ได้จะทำให้ตอบโจทย์ต่อสภาพการดำเนินงานของบุคลากรด้านการบิน และเป็นการสนับสนุนให้บุคลากรเข้าถึงหลักสูตรฝึกอบรมนี้ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้จึงต้องการที่จะพัฒนาหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ในรูปแบบการเรียนออนไลน์เพื่อให้บุคลากรด้านการบินมีความรู้ในด้านระบบบริหารงานคุณภาพซึ่งสามารถเข้าทำการฝึกอบรมในหลักสูตรนี้ได้โดยง่าย อันจะเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้งานด้านการบินเป็นไปได้อย่างมีคุณภาพ สอดคล้องต่อมาตรฐานจากหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของธุรกิจด้านการบินในประเทศไทยต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาความต้องการการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน
- 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

**1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา** งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วย

- 1) วัตถุประสงค์ ของหลักสูตรฝึกอบรมที่ต้องการให้ผู้ฝึกอบรมบรรลุ
- 2) เนื้อหา รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2015 และมีการประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของ

## งานด้านการบิน

3) การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการในรูปแบบออนไลน์ เพื่อเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4) การประเมินประสิทธิภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่าวิกฤต (t-test) และประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมด้วย E1/E2 ซึ่ง E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

### 1.3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มออกเป็น

1) กลุ่มทดลองภาคสนามเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน

2) กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการเก็บแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ จำนวน 35 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน

3) กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการทดลองการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับงานด้านการบิน และการเก็บแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้มีช่วงระยะเวลาดังแต่เดือนมิถุนายน 2562 ถึงเดือนกันยายน 2563

## 1.4 ประโยชน์ของการวิจัย

1) ได้ทราบความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

2) ได้หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน แบบออนไลน์

3) ได้ทราบความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

## 1.5 คำอธิบายศัพท์

1) ธุรกิจการบิน หมายถึง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการผลิตการให้บริการขนส่งผู้โดยสารรวมทั้งสินค้าทางอากาศด้วยเครื่องบิน ซึ่งมีความมุ่งหวังเพื่อผลประโยชน์ทางธุรกิจ โดยในนี้กล่าวถึงธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ใน 2 ส่วนใหญ่คือ สายการบิน และ สถาบันฝึกอบรมด้านการบิน

2) ระบบบริหารงานคุณภาพ หมายถึง ระบบกระบวนการทางธุรกิจที่มุ่งเน้นการ

ตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่องและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และทิศทางกลยุทธ์ขององค์กร

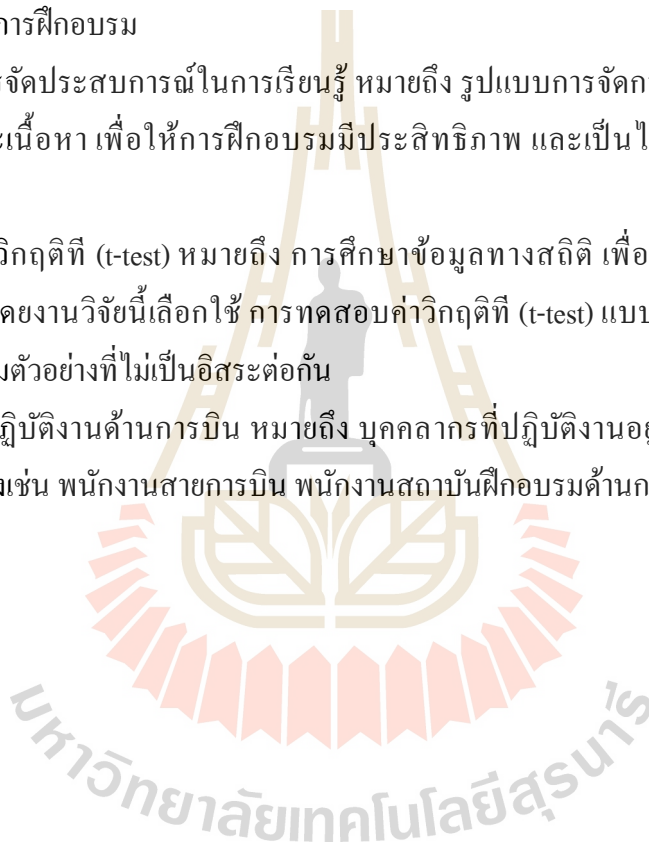
3) ISO 9001 หมายถึง มาตรฐานสากลที่ระบุข้อกำหนดสำหรับระบบบริหารงานคุณภาพ ซึ่งองค์กรใช้มาตรฐานเพื่อแสดงความสามารถในการจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้าและกฎระเบียบ

4) โครงสร้างหลักสูตร หมายถึง ชื่อหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม รูปแบบการเรียน หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรม ระยะเวลาการฝึกอบรม และจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

5) การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบการจัดการฝึกอบรม โดยคำนึงถึงระยะเวลา และเนื้อหา เพื่อให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

6) ค่าวิกฤติ (t-test) หมายถึง การศึกษาข้อมูลทางสถิติ เพื่อทราบข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ การทดสอบค่าวิกฤติ (t-test) แบบ Paired-samples สำหรับศึกษาข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

7) ผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน หมายถึง บุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในหน่วยงานด้านธุรกิจการบิน ตัวอย่างเช่น พนักงานสายการบิน พนักงานสถาบันฝึกอบรมด้านการบิน เป็นต้น



## บทที่ 2

### ปรัทัศนัวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางประกอบในการพัฒนาหลักสูตร ดังต่อไปนี้

- 1) แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ
- 2) ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015
- 3) แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร
- 4) แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม
- 5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 6) กรอบแนวความคิด

#### 2.1 แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ

2.1.1 ความหมายของคุณภาพ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้คำนิยาม “คุณภาพ” ไว้ดังต่อไปนี้

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO, 2018) ได้ให้ความหมายไว้ใน Doc.9841 ว่า คุณภาพ คือ คุณสมบัติและลักษณะทั้งหมดของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่แสดงความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการที่ถูกระบุไว้

Shewhart (1931) กล่าวว่า คุณภาพ หมายถึง ความดี (Goodness) ของสิ่งที่สนใจและอ้างอิงความหมายในภาษาลาตินว่า Quality มาจากคำว่า Quails ที่หมายถึง วิธีการสร้าง (How constituted) คือ การกำหนดว่าผลิตภัณฑ์คืออะไร โดยเรียกลักษณะที่อธิบายดังกล่าวว่า คุณภาพ และ คุณภาพมี 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ตามธรรมชาติและผิดธรรมชาติ

Deming (1951) ให้ความหมายคำว่า คุณภาพ คือ การออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามแบบที่กำหนด เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค โดยคุณภาพจะประกอบด้วย คุณภาพในการออกแบบ และคุณภาพแห่งความถูกต้อง

Juran (Gryna, 2001) ให้ความหมาย คุณภาพ คือ ความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน (fitness for use) หรือการทำให้ลูกค้าพึงพอใจ และมีความจงรักภักดี (Customer satisfaction and loyalty) โดยผลิตภัณฑ์ต้องมีลักษณะที่โดดเด่น (Product feature) และปราศจากความไร้ประสิทธิภาพ (Freedom from product deficiencies)

Ishikawa (1990) ให้ความหมายคุณภาพไว้ 2 ด้าน คือ ความง่ายในการใช้งาน (Easy to use) ซึ่งเป็นคุณภาพที่มองไปยังข้างหน้า (Forward-looking quality) และความปราศจากสิ่งบกพร่อง (Absence of flaws) ซึ่งเป็นคุณภาพที่มองไปยังข้างหลัง (Backward-looking quality)

Kano (1986) ให้แนวความคิดเรื่องคุณภาพไว้ 2 แนวความคิด คือ แนวความคิดแบบดั้งเดิม (Classical idea) หมายถึง ระดับแห่งความถูกต้องตรงตามมาตรฐาน (Degree of conformance to a standard) และแนวคิดสมัยใหม่ หมายถึง ความพอใจของผู้ใช้ (User's satisfaction) นอกจากนี้ยังได้แบ่ง คุณภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพที่มีเสน่ห์ (Attractive quality) ที่จะทำให้อยอดขายเพิ่มขึ้น และคุณภาพที่จำเป็นต้องมี (Must-be quality) ที่จะทำให้อัตราส่วนสูงขึ้น

Harry (2000) กล่าวว่า คุณภาพ คือ ระดับที่ดีที่สุดของคุณค่า (Value entitlement) และได้ขยายความคำว่า คุณค่า คือ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ธรรมดาประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ (Practical utility) และความพร้อมใช้ (Availability) รวมทั้งให้ความหมายคำว่าระดับที่ดีที่สุด (Entitlement) คือ ระดับความคาดหวังให้มีความถูกต้องที่สุดในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้กำไรสูงสุด (ในมุมมองของผู้ผลิต) และ ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงสุดในราคาที่ต่ำสุด (ในมุมมองผู้บริโภค)

Taguchi (1986) กล่าวว่า คุณภาพ หมายถึง ความสูญเสียทั้งหมดที่มีต่อสังคมเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์นับตั้งแต่การส่งมอบ ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวอาจจำกัดไว้ 2 ประเภท คือ ความสูญเสียจากความแปรผันในหน้าที่ใช้งาน (Variability of function) และความสูญเสียอันเกิดจากอิทธิพลข้างเคียง (Harmful side effect)

ISO 8402 (1994) ให้ความหมายของคุณภาพว่า คุณลักษณะเบ็ดเสร็จที่แสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการที่ถูกระบุและต้องแปลความ

Shiba et. Al. (1993) ให้ความหมายคุณภาพตามวิวัฒนาการในการบริหารคุณภาพ

- 1) ยุคผูกขาด คุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมต่อมาตรฐาน (Fitness to standard)
- 2) ยุคที่มีการแข่งขัน คุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน (Fitness to use)
- 3) ยุคที่มีการแข่งขันสูง คุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมกับต้นทุน (Fitness to cost)

4) ยุคโลกาภิวัตน์ คุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมต่อความต้องการที่ซ่อนเร้น (Fitness to talent requirement)

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2547) ให้ความหมายคุณภาพตามสภาวะการแข่งขันในตลาด ซึ่งอาศัยวิวัฒนาการด้านอุตสาหกรรมเป็นตัวกำหนด ประกอบด้วย

1) ยุคการผลิตเชิงมวล คุณภาพ คือ การตรงตามข้อกำหนดเฉพาะ (Conformance to specification)

2) ยุคแห่งการแข่งขัน คุณภาพ คือ การสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า (Customer satisfaction)

3) ยุคโลกาภิวัตน์ คุณภาพ คือ การสร้างความประทับใจต่อลูกค้า (Customer delight) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการสร้างความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ (Business strategy)

แนวความคิดเรื่องคุณภาพของกิตติศักดิ์จะอยู่ในมุมมองของผู้ผลิตเสมอ เนื่องมาจากในมุมมองของผู้ผลิตจะทำให้สามารถบริหารคุณภาพได้อย่างสมัครงานเสมอ

ดังนั้น จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่าคุณภาพ คือ คุณสมบัติและลักษณะทั้งหมดของผลิตภัณฑ์และการบริการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่ถูกระบุโดยผู้บริโภคหรือลูกค้า ซึ่งผลิตภัณฑ์และการบริการต้องมีประสิทธิภาพ ไร้ข้อบกพร่องและทำให้เกิดความพึงพอใจ

## 2.1.2 วิวัฒนาการของคุณภาพ

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ (2550) ได้แบ่งวิวัฒนาการของคุณภาพไว้ 5 ยุคด้วยกัน อันได้แก่

ยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม ตั้งแต่ยุคโบราณ มนุษย์มีความสนใจในเรื่องคุณภาพ แต่ปัญหาคุณภาพเป็นปัญหาด้านอัตวิสัย (Subjective) เนื่องจากผู้ผลิตและผู้ใช้ที่มักเป็นคนเดียวกัน จึงยังไม่มีคามจำเป็นต้องการจัดการใด ๆ

ปัญหาเรื่องคุณภาพมีการพัฒนาจนถึงยุคแรงงานฝีมือ (Craftsmanship) ในช่วงปี ค.ศ. 1700-1900 เริ่มมีการผลิตในจำนวนมากโดยมีช่างฝีมือควบคุมการทำงานของลูกมือ และในปี ค.ศ. 1798 อีลิ วิทนี (Eli Whitney) ได้ทำการเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการแทนกันได้ (Interchangability) ของชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวคิดของคุณภาพ และถือว่าเป็นแนวคิดแรกสุดในเรื่องคุณภาพเพื่อการจัดการผลิต

ยุคหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม ประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส ได้เริ่มนำเครื่องจักรมาแทนแรงงานคนส่งผลให้ระบบการผลิตเริ่มซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการแบ่งงานเป็นงานย่อย และวิศวกรชาวอเมริกัน เทเลอร์ (Frederick Taylor) บิดาแห่งวิทยาการจัดการ ได้มีแนวความคิด

ในการแบ่งหน้าที่วางแผนออกจากหน้าที่การปฏิบัติการ แล้วมอบหมายให้ผู้จัดการและวิศวกรทำหน้าที่ในการวางแผนงาน ขณะที่หัวหน้างาน และพนักงานทำหน้าที่ในการปฏิบัติการ

ซึ่งยุคนี้เอง ได้เริ่มมีการจัดรูปแบบการผลิตใหม่เป็นรูปแบบสายงานการประกอบ (Assembly line) เป็นไปตามแนวทางของ เฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford) และในช่วงปี ค.ศ. 1920-1940 บริษัท Western Electric จำกัด ได้จัดตั้งแผนกตรวจสอบขึ้นเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพ ดังนั้นในยุคนี้ได้มีการกำหนดนิยามคุณภาพ คือ ความตรงต่อข้อกำหนดเฉพาะ ซึ่งข้อกำหนดเฉพาะนี้หมายถึงเกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบขึ้นมา โดยอาจเรียกคุณภาพนี้ว่า คุณภาพที่มีความถูกต้องในการผลิต หรือคุณภาพซึ่งปราศจากความไร้ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

ยุคนี้ บริษัท Western Electric จำกัด ทำการวิจัย และพัฒนาวิธีการควบคุมคุณภาพ ทั้งเทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับของดอดจ์ (Harold Dodge) และแผนภูมิควบคุมของ ชิวฮาร์ต (Walter Shewhart)

ช่วงระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 (ค.ศ. 1941-1945) เป็นยุคที่มีการก้าวกระโดดในด้านการควบคุมคุณภาพมากที่สุด เนื่องจากสหรัฐอเมริกากระดมนักวิชาการด้านคุณภาพเพื่อจัดการการผลิตอาวุธของกองทัพ ทำให้ยุคนี้เกิดการพัฒนาเทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ที่ต่อมาพัฒนาเป็น MIL-STD-105A รวมถึงการพัฒนาแผนภูมิควบคุมให้เป็นประโยชน์ต่อการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ หรือที่รู้จักกันว่าการควบคุมกระบวนการโดยอาศัยสถิติ (Statistical Process Control; SPC)

ยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในยุคนี้สหรัฐอเมริกายังคงเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีคุณภาพ ในปี ค.ศ. 1951 ไฟเกนบวม (A.V. Feigenbaum) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ โดยทุกคนมีส่วนร่วม (Total quality control; TQC) ซึ่งต่อมาได้รับการพัฒนาเป็นการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total quality management)

เทคโนโลยีคุณภาพที่ได้รับการเผยแพร่อย่างจริงจังและเป็นระบบในประเทศญี่ปุ่น โดยนักการคุณภาพ 2 ท่าน คือ เดมมิง (Deming) และ จูราน (Juran) ทำให้อุตสาหกรรมญี่ปุ่นได้เริ่มพัฒนารูปแบบการควบคุมคุณภาพในรูปแบบที่เน้นการพัฒนาองค์กร ซึ่งเรียกว่า คิวซีเซอร์เคิล (QC Circle) ในปี ค.ศ. 1972 ศาสตราจารย์โยจิ อาเคอะโอะ (Yoji Akao) พัฒนารูปแบบการจัดการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยบูรณาการการออกแบบแนวความคิด ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการเข้าด้วยกัน ซึ่งเรียกว่าการแปรหน้าที่ด้านคุณภาพ (Quality function deployment; QFD) ผลที่เกิดขึ้นทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงความต้องการของลูกค้า จึงนิยามความหมายของคุณภาพในยุคนี้ได้ว่า หมายถึงการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า หรือ การเสริมสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า

ทำให้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึง ค.ศ. 1982 อุตสาหกรรมของญี่ปุ่นมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนคุณภาพผลิตภัณฑ์ของญี่ปุ่นได้รับการยอมรับแทนที่ผลิตภัณฑ์ของอเมริกาในตลาดโลก

**ยุคโลกาภิวัตน์ ปี ค.ศ. 1980-1990** หลังสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 เกิดการล่มสลายของสหภาพโซเวียตรัสเซีย และการรวมตัวกันของสหภาพยุโรป ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกติกาการค้าโลกจากระบบกำแพงภาษีกลายเป็นการค้าเสรี ทำให้เกิดการแข่งขันที่รุนแรงในอุตสาหกรรม

ในปี ค.ศ. 1987 เกิดการประกาศใช้มาตรฐานระบบการบริหารคุณภาพ อนุกรมมาตรฐาน ISO9000 การประกาศใช้มาตรฐานรางวัลคุณภาพแห่งชาติของอเมริกา (Malcolm Baldrige) และรางวัลคุณภาพยุโรป (European Quality Award) โดยผลจากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีนี้ทำให้อุตสาหกรรมอเมริกันขึ้นเป็นผู้นำในด้านคุณภาพอีกครั้ง

ปี ค.ศ. 1991 ประเทศไทยเริ่มประกาศใช้มาตรฐานแห่งชาติสำหรับระบบการบริหารคุณภาพ มอก./ISO9000 และตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 เริ่มมีการใช้สถิติในการควบคุมคุณภาพ (SQC)

ปี ค.ศ. 1989 บริษัท Motorola จำกัด และ บริษัท GE จำกัดได้เริ่มใช้โปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพอย่างก้าวกระโดด (breakthrough) หรือที่เรียกว่า Six Sigma

ปี ค.ศ. 1995 อุตสาหกรรมในประเทศไทยเริ่มมีความตื่นตัวกับการบริหารคุณภาพ ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ใช้ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) ของกลุ่มบริษัทเครือซีเมนต์ไทย และในปี ค.ศ. 2002 บริษัทปูนซีเมนต์ไทย หุ่นยนต์จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทคนไทยรายแรกที่ได้รับการรับรองรางวัลเดมมิง (นานาชาติ) เป็นต้น นอกจากนี้ มีการเริ่มต้นโครงการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Award; TQA) ในวันที่ 5 กันยายน ค.ศ. 1996 ซึ่งมีสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติเป็นหน่วยงานหลัก

ดังที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า คุณภาพในยุคโลกาภิวัตน์นี้จึงควรได้รับคำนิยามว่า การสร้างความประทับใจแก่ลูกค้า หรือ การสร้างคุณภาพให้อยู่เหนือกว่าความคาดหวังของลูกค้า

**คุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมในอนาคต** ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา การแข่งขันทางธุรกิจเป็นแบบไร้ขอบเขต ด้วยกติกาความร่วมมือ และแข่งขัน การผลิตเป็นแบบลอตเล็ก ๆ ที่ต้องการความสม่ำเสมอในด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ภายใต้ราคาซื้อขายที่ถูกลง อันเนื่องมาจากกลไกด้านการตลาดเสรี ประกอบกับวิวัฒนาการอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และระบบการสื่อสารและสารสนเทศ (ICT) ทำให้อุตสาหกรรมต้องเน้นที่การปรับตัวให้ต้นทุนต่ำที่สุด มีความคล่องตัว และตอบสนองอย่างรวดเร็ว อาจกล่าวได้ว่าระบบคุณภาพทั้งหมดจึงขึ้นอยู่กับ การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องและรวดเร็ว ความสำเร็จในยุคนี้จึงมีปัจจัยคือ ความสามารถในการวิจัย และพัฒนาบุคลากร

คำนิยามคุณภาพ ในยุคนี้คือ การสร้างความประทับใจให้ลูกค้าอย่างเบ็ดเสร็จ และอยู่เหนือคู่แข่งในทุก ๆ ด้าน ซึ่งต้องได้รับการประเมินจากลูกค้า

## ตารางที่ 2.1 บทสรุปวิวัฒนาการด้านคุณภาพ

| ยุคสมัย                  | นิยาม                              | วิธีการสำคัญของคุณภาพ |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม | ความสามารถในการแทนกันได้           | แรงงานฝีมือ           |
| หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม | การตรงต่อข้อกำหนดเฉพาะ             | การตรวจสอบคุณภาพ      |
| หลังสงครามโลกครั้งที่ 2  | การสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า       | ระบบ TQC              |
| โลกาภิวัตน์              | การสร้างความประทับใจต่อลูกค้า      | การปรับปรุงคุณภาพ     |
| อนาคต                    | การสร้างความประทับใจอย่างเบ็ดเสร็จ | การพัฒนาคุณภาพ        |

ที่มา กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2550

จากตารางที่ 2.1 จึงกล่าวได้ว่าวิวัฒนาการของคุณภาพในแต่ละยุคสมัยมีคำนิยามที่แตกต่างกัน แต่โดยภาพรวมคุณภาพจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและประทับใจ ซึ่งในยุคอนาคต คุณภาพ ต้องรวมถึงการที่มีความเหนือคู่แข่งในทุก ๆ ด้านด้วย

ศุภชัย นาทะพันธ์ (2562) กล่าวว่า วิวัฒนาการทางคุณภาพมี 4 ระดับ ได้แก่ ระดับการตรวจสอบ (Inspection; I) ไปสู่ระดับการควบคุมคุณภาพ (Quality control; QC) จากนั้นจึงเกิดการพัฒนาไปสู่ระดับการประกันคุณภาพ (Quality assurance; QA) แล้วพัฒนาไปในระดับการจัดการคุณภาพ (Quality management; QM) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังสมการที่ 2.1

$$I \subset QC \subset QA \subset QM \quad (2.1)$$

เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2425 อุตสาหกรรมได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพ โดยเริ่มจากการตรวจสอบ (Inspection) เพื่อคัดแยกสินค้าที่เป็นของมีตำหนิหรือเสียออกก่อนทำการส่งให้กับลูกค้า โดยการตรวจสอบ คือ ตรวจวัดค่าการปรับตั้ง และสภาวะการผลิต ตรวจวัดหรือทดสอบ

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการในกระบวนการผลิต เพื่อให้มีคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านคุณภาพหรือค่าเป้าหมายที่ทำการตกลงกับลูกค้าไว้หรือไม่

ในปี พ.ศ. 2463 ได้เริ่มมีการแยกฝ่ายควบคุมคุณภาพออกจากฝ่ายผลิต เพื่อให้พนักงานที่ได้ทำการตรวจสอบเป็นผู้ตรวจสอบสินค้าหรือชิ้นส่วนของฝ่ายผลิต ซึ่งการควบคุมคุณภาพ (Quality control; QC) คือ เทคนิคหรือกิจกรรมใด ๆ ในการควบคุมการผลิต ให้สินค้าหรือบริการมีการแปรผันน้อยที่สุด หากสินค้าหรือบริการได้รับการยอมรับจะหมายถึง องค์กรมีการควบคุมการผลิตให้สินค้าหรือบริการมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านคุณภาพ แต่หากไม่ได้รับการยอมรับ องค์กรต้องดำเนินการวิเคราะห์และกำจัดสาเหตุของความผิดพลาดไม่เป็นไปตามข้อกำหนดด้านคุณภาพในกระบวนการผลิต และเพื่อเป็นการป้องกันความผิดพลาดจะอาศัยหลักสถิติเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ากระบวนการผลิตสามารถผลิตสินค้าหรือบริการในปริมาณมากได้สอดคล้องต่อข้อกำหนดด้านคุณภาพ และเมื่อชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ผลิตออกมาสามารถใช้ทดแทนกันได้ อันเกิดจากการประยุกต์ระบบการควบคุมคุณภาพ ในการควบคุมพารามิเตอร์ที่สำคัญของกระบวนการ จากการตรวจสอบชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ ทำให้ส่งผลต่อองค์กรในการที่จะกล้ารับประกันกระบวนการผลิตชิ้นงานได้ว่า องค์กรมีกระบวนการในการผลิตที่ได้รับการควบคุม จึงทำให้ผลิตชิ้นงานที่สามารถใช้ทดแทนกันได้

ต่อมาในปี พ.ศ. 2467 เริ่มเกิดการประกันคุณภาพขึ้น โดยประยุกต์ในหน่วยงานออกแบบ ผลิต และติดตั้ง เนื่องจากการประกันคุณภาพ (Quality assurance; QA) คือการวางแผน จัดแบ่งกระบวนการหลักเป็นกระบวนการย่อย เพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละชิ้นส่วนที่ถูกผลิตเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกออกแบบ/ข้อกำหนดด้านคุณภาพ โดยมาตรฐานจะถูกกำหนดตามแต่ละกิจกรรมที่จำเป็นในกระบวนการผลิต ซึ่งจะสามารถสร้างความมั่นใจ (Confidence) ในระยะยาวต่อลูกค้าทั้งหมด (All customers) ว่าองค์กรมีการกำหนดกระบวนการในการสร้างบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ที่ตอบสนองต่อข้อกำหนดด้านคุณภาพได้อย่างเสมอต้นเสมอปลายตามที่ได้ตั้งไว้ เช่น มาตรฐาน ISO9001 ที่เป็นตัวอย่างมาตรฐานของระบบการประกันคุณภาพ

ตามนิยามข้างต้น การตรวจสอบ การควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพ ข้างต้น พบว่า การตรวจสอบเป็นเพียงการตัดสินใจว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการดีเพียงพอต่อการจัดส่งให้กับลูกค้าหรือไม่ ในขณะที่การควบคุมคุณภาพต้องพิจารณาผลจากการตรวจสอบ เพื่อกำหนดมาตรการการแก้ไข ในกระบวนการการผลิตหรือบริการที่เกือบจะไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนดด้านคุณภาพให้กลับมาสอดคล้อง ซึ่งเห็นได้ว่า ทั้งการตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพนั้นต่างให้ความสำคัญต่อกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพ ส่วนการประกัน

คุณภาพนั้น กล่าวถึงวงจรคุณภาพ (Quality loop) ทั้งหมดที่คาดหมายและป้องกันความผิดพลาดที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการ

การจัดการคุณภาพได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการเพิ่มศักยภาพให้กับองค์กรสำหรับการแข่งขันในตลาด ในช่วงปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา โดยการจัดการคุณภาพ (Quality management; QM) คือ กิจกรรมทั้งหมด (All activities) ภายในองค์กรที่จะส่งผลการขึ้นและการควบคุมองค์กรให้บรรลุผลลัพธ์ (Achieving results) ตามเป้าหมายทางธุรกิจด้านคุณภาพในเรื่อง “ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด (All stakeholders)” ตามข้อกำหนดด้านคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง

ตัวอย่างระบบการจัดการคุณภาพที่องค์กรสามารถนำมาประยุกต์ ระบบการจัดการคุณภาพในระดับชาติ (เช่น รางวัลเดมิงของประเทศญี่ปุ่น และ TQA ของประเทศไทย เป็นต้น) หรืออาจเป็นระบบการจัดการคุณภาพที่องค์กรได้ทำการพัฒนาขึ้นเอง กล่าวคือ ระบบการจัดการคุณภาพที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผลการดำเนินการเกี่ยวกับคุณภาพได้บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนด ทั้งในเรื่องประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งระบบการจัดการคุณภาพยังก่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพของกิจกรรมทั้งหมดภายในองค์กรได้อย่างเป็นระบบ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการสรุปวิวัฒนาการทางคุณภาพ ตามรูปแบบของ ศุภชัย นาทะพันธ์ (2562) ดังนี้

## ตารางที่ 2.2 เนื้อหาโดยสรุปหลักการคุณภาพ

| หลักการคุณภาพ      | ความหมาย                                                                                                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspection         | ตรวจสอบให้สินค้าหรือบริการที่เป็นของเสีย ไม่ส่งต่อไปยังลูกค้า                                                                                              |
| Quality Control    | เทคนิคหรือกิจกรรม ที่ทำให้การผลิตสินค้าหรือบริการมีความแปรผันจากข้อกำหนดคุณภาพน้อยที่สุด                                                                   |
| Quality Assurance  | การวางแผนในแต่ละกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่าสินค้าและบริการเป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพ และป้องกันความผิดพลาดที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการ     |
| Quality Management | กิจกรรมทั้งหมดที่ขึ้นและการควบคุมองค์กรให้บรรลุผลลัพธ์ด้านคุณภาพในเรื่องความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นไปตามข้อกำหนดด้านคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง |

**หมายเหตุ** เนื้อหาโดยสรุปหลักการคุณภาพอ้างอิงใน ภาคผนวก ข.

### 2.1.3 คำนิยามของระบบบริหารคุณภาพ

อนุศักดิ์ ฉืนไพศาล (2558) กล่าวว่ารากฐานที่สำคัญขององค์กรคุณภาพ คือ แนวความคิดของลูกค้าและผู้จำหน่ายสินค้าที่ต้องทำงานร่วมกันมีผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน โดยระบบบริหารคุณภาพมีคำจำกัดความ คือ ชุดของกิจกรรมที่กำกับและควบคุมองค์กรเพื่อการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน โดยสิ่งสำคัญในระบบบริหารคุณภาพ คือ การกำหนดกระบวนการทั้งหลายที่ส่งผลต่อการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพมากกว่าการป้องกันข้อบกพร่องในสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ การบริการหลังการผลิตหรือหลังการขาย และโดยส่วนใหญ่ได้ให้ความหมายระบบบริหารคุณภาพ หมายถึง การพัฒนาในการจัดการที่ดี รวมถึงการผลิตและการจัดการที่ดี

ตริทศ เหล่าศิริหงส์ทอง (2547) ได้กล่าวว่า ระบบบริหารคุณภาพ หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ในบริษัทที่มีความสัมพันธ์กัน และมีการจัดโครงสร้างของการดำเนินการเป็นรูปแบบชัดเจน สามารถติดตามประสิทธิผลอย่างเป็นรูปธรรม

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า ระบบบริหารงานคุณภาพ คือ กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กันภายในองค์กร เพื่อควบคุมให้องค์กรเกิดการ พัฒนา ปรับปรุงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสิ่งสำคัญในระบบบริหารงานคุณภาพ คือ การกำหนดกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และการบริการ

### 2.1.4 ประโยชน์ของระบบบริหารคุณภาพ

อนุศักดิ์ ฉืนไพศาล (2558) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของระบบบริหารคุณภาพ มีดังนี้

- 1) ผลสัมฤทธิ์ของขอบเขตโครงการ ระบบจะช่วยทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในกลยุทธ์ขององค์กร ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ซึ่งเริ่มจากระบบความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า
- 2) ความพึงพอใจของลูกค้า การจัดการระบบบริหารคุณภาพต้องแน่ใจว่า ลูกค้าจะสามารถพบกับความต้องการนั้นได้และสามารถเพิ่มความเชื่อมั่นของลูกค้า หากลูกค้าพึงพอใจองค์กรก็จะบรรลุผลสำเร็จ สินค้าดีดัดตลาด และเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด
- 3) ผลิตภัณฑ์ที่เสมอดันเสมอปลาย การนำระบบการบริหารคุณภาพมาใช้ จะช่วยให้การผลิตมีความเสมอดันเสมอปลายในหลายกิจกรรม และช่วยปรับปรุงการใช้ทรัพยากร และการใช้เวลาด้วย
- 4) การดำเนินการตามแนวที่ปฏิบัติที่ดี และการปรับปรุงกระบวนการ โดยข้อบังคับของคุณภาพ การพัฒนากระบวนการที่ใช้ในการรักษาความมั่นคง และลดภาระค่าใช้จ่าย

เพื่อให้มั่นใจว่าการผลิตที่อยู่ในระบบการผลิต ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เช่น การผลิตโดยใช้ซอฟต์แวร์ใหม่

5) การเพิ่มในการผลิต ปรับปรุงการผลิตเพื่อให้ประสบผลสำเร็จโดยใช้เทคนิคการประเมินอย่างเหมาะสม การฝึกอบรมให้กับพนักงาน การควบคุมกระบวนการอย่างเข้มงวด เป็นการมุ่งเน้นความมั่นคงในการปฏิบัติงาน และทำให้เกิดความผิดพลาดในการผลิตน้อยลง

6) งานทำซ้ำน้อยลง คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะถูกรวดอย่างต่อเนื่อง เกิดการแก้ไขอย่างทันทีเมื่อพบข้อบกพร่อง ทำให้การทำงานซ้ำเนื่องจากการเรียกร้อง การประกันลดลง และยังช่วยให้ความเชื่อมั่นของลูกค้าเพิ่มขึ้น

7) การเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด จากประโยชน์ของระบบบริหารคุณภาพในข้ออื่น ๆ รวมถึงการจัดการความเสี่ยง ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และการระบุเป้าหมายในการพัฒนาทั้งหมดนี้ จะช่วยให้เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด ชื่อเสียง และขีดความสามารถในการตอบสนองโอกาสของอุตสาหกรรม

8) ปรับปรุงการสื่อสารภายใน ระบบบริหารคุณภาพมุ่งเน้นการจัดการในการทำงาน ซึ่งปัจจัยนี้จะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพ และความพึงพอใจของลูกค้า

9) ตอบสนองความต้องการของลูกค้า สามารถส่งมอบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการ และความคาดหวังของลูกค้า

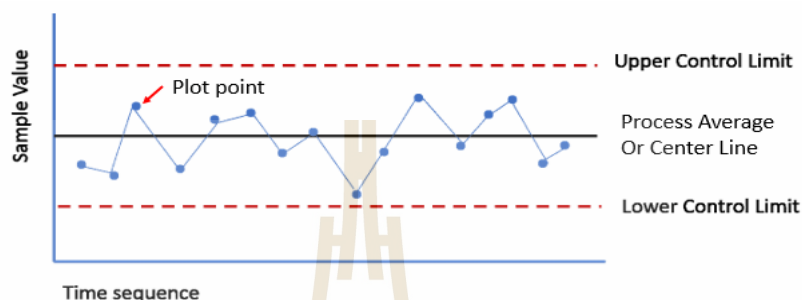
10) ตอบสนองความต้องการขององค์กร ซึ่งตอบสนองทั้งภายในและภายนอกองค์กร และทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมกับการใช้ที่มีประสิทธิภาพของทรัพยากรที่มีอยู่ นอกจากนี้ระบบบริหารคุณภาพยังช่วยให้บรรลุผลสำเร็จของวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้วยการกำหนดระบบบริหารคุณภาพไว้ในนโยบาย และกลยุทธ์ขององค์กร

### 2.1.5 แนวคิดและทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานคุณภาพ

1) Walter A. Shewhart (Best and Neuhauser, 2006) ในปี ค.ศ. 1918 ได้เข้าทำงานที่ บริษัท Western Electric เพื่อช่วยเหลือวิศวกรปรับปรุงคุณภาพอุปกรณ์โทรศัพท์ซึ่งผลิตให้กับบริษัท Bell Telephone โดยมีฐานการผลิตที่ ฮอว์ธอร์น สหรัฐอเมริกา จากนั้นได้ย้ายไปร่วมงานกับบริษัท Bell Telephone Research Laboratories ในปี ค.ศ. 1925 จนกระทั่ง ปี ค.ศ. 1956 ซึ่งเป็นปีเกษียณอายุ ขณะที่ทำงานอยู่ที่ ฮอว์ธอร์น ได้พบกับ W Edwards Deming และ Joseph Juran ซึ่งต่อมาทั้ง 3 คน ได้กลายเป็นผู้คิดค้นกระบวนการการปรับปรุงคุณภาพ โดย Shewhart มีผลงานที่สำคัญได้แก่ แผนภูมิควบคุม (Control chart) และ Plan-Do-Study-Act (PDSA) cycle

การลดค่าความเบี่ยงเบนด้วยกระบวนการควบคุมเชิงสถิติ Shewhart ได้ทำการแบ่งค่าความเบี่ยงเบนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ค่าความเบี่ยงเบนที่เกิดจากสาเหตุพิเศษ (Special-

cause) และ สาเหตุทั่วไป (Common-cause) เขาได้ทำการคิดค้นแผนภูมิควบคุมเป็นเครื่องมือในการแยกระหว่างสองสิ่ง โดยแผนภูมิการควบคุมความผิดพลาดจะใช้เฉพาะความผิดพลาดที่เกิดจากสาเหตุทั่วไป (Common-cause) ซึ่งนำมาเก็บเป็นสถิติในการควบคุมเพื่อลดความเสียหายและปรับปรุงให้เกิดคุณภาพ

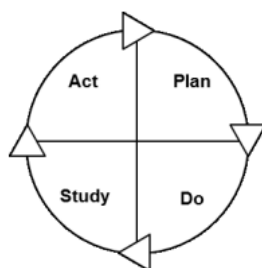


ภาพที่ 2.1 ตัวอย่าง Control Chart ของ Shewhart

ที่มา พนม เพชรจตุพร, 2562

PDSA cycle เป็นวงจรที่ Shewhart ได้แนวความคิดมาจากการจัดการและการวิเคราะห์ทางสถิติ องค์ประกอบของวงจรประกอบด้วย

- 1) Plan วางแผนระบุนว่ามีสิ่งใดที่สามารถปรับปรุงและสิ่งใดจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลง
- 2) Do การดำเนินการออกแบบการเปลี่ยนแปลง
- 3) Study เรียนรู้ ประเมินและวิเคราะห์กระบวนการหรือผลลัพธ์
- 4) Act ปรับปรุงถ้าผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้



ภาพที่ 2.2 วงจร PDSA ของ Shewhart

ที่มา McNicholas, 2016

โดยวงจรนี้ใช้เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงอันนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่มีที่สิ้นสุด และหลังจากทำการเปลี่ยนแปลงแล้ว วงจรนี้ก็จะถูกนำมาใช้ในกระบวนการของงาน หรือกระบวนการในระบบต่อไป และหลังจากเวลาผ่านไปความเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ อาจส่งผลต่อกระบวนการดั้งเดิมให้มีโอกาสปรับปรุงอีกครั้ง

2) Deming (Neave, 1987) มีความสนใจในเรื่องแนวความคิด การควบคุมกระบวนการโดยใช้สถิติ และแผนภูมิควบคุม (Control chart) ของ Shewhart โดยในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง เดมมิง ได้มีส่วนร่วมทำการฝึกอบรมเรื่อง การควบคุมคุณภาพด้วยสถิติ (Statistical quality control training) ให้กับกลุ่มคนที่มีส่วนร่วมในสงครามเป็นจำนวนมาก ซึ่งหลักสูตรนี้มีประโยชน์อย่างมากในเรื่องการผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพในปริมาณมากเนื่องจากสามารถลดจำนวนของเสียและการต้องทำซ้ำได้ จากนั้น ในปี ค.ศ. 1949 เดมมิง ได้รับเชิญจากทาง Ken-ichi Koyangi ให้ทำการสอนเรื่องสถิติสำหรับอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น และในเดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 1950 ได้ทำการบรรยายให้กับนักเรียน และผู้บริหารระดับสูงในอุตสาหกรรม พวกเขาต่างรับฟัง เรียนรู้ และซึมซับแนวความคิดของ เดมมิง

แต่ในอเมริกา เดมมิงกลับไม่เป็นที่ยอมรับนักซึ่งตัวเขาได้ยอมรับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นว่า แต่เดิมเขาได้มุ่งเน้นในกลุ่มบุคลากรด้าน วิศวกร ธุรการ และกลุ่มคนที่ปฏิบัติงาน และไม่ได้ใช้เวลาพอสำหรับผู้บริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารระดับสูง ดังนั้นเมื่อเดมมิงไปที่ประเทศญี่ปุ่นจึงไม่ได้ทำการบรรยายเฉพาะเรื่องสถิติเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเรื่องการจัดการเข้าไปด้วย โดยในส่วนของจัดการกล่าวถึงเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ต้องสร้างให้เกิดความก้าวหน้าในการทำงานได้จริง และยังคงกล่าวถึงเรื่องการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่ใช่เฉพาะแค่ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ออกมาในขั้นสุดท้าย แต่ต้องปรับปรุงในทุก ๆ ด้าน ทุก ๆ ส่วนงานและกิจกรรม ขององค์กร เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำแนวความคิดไปใช้ เดมมิงจึงสร้างหลักการในการจัดการคุณภาพ 14 ข้อ ดังนี้

- 1) การสร้างความมุ่งมั่นในการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการ (Constancy of Purpose)
- 2) การยอมรับแนวทางการบริหารคุณภาพใหม่ ๆ (The new philosophy)
- 3) ยุติการแนวคิดว่าการตรวจสอบเท่านั้นที่จะสร้างคุณภาพได้ แต่ให้สร้างคุณภาพตั้งแต่ขั้นแรกในการผลิต (Cease dependence on inspection)
- 4) ยุติการใช้สัญญาซื้อขายต่ำสุด แต่ให้ดูคุณภาพควบคู่ไปด้วย (End “lowest tender” contracts)

- 5) ค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบการผลิตและการบริการ (Continually seek out problems)
- 6) อบรมในเรื่องงาน และการจัดการให้กับพนักงานทุกคน (Institute training on the job)
- 7) สร้างภาวะผู้นำให้กับพนักงาน โดยมุ่งเน้นที่การให้ความช่วยเหลือบุคลากรและเครื่องจักรให้ทำงานได้ดียิ่งขึ้น (Institute supervision)
- 8) กำจัดความกลัวให้หมดไป โดยการกระตุ้นให้เกิดการสื่อสารสองทางภายในองค์กร (Drive out fear)
- 9) ทำลายกำแพงระหว่างหน่วยงานเพื่อให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่ม จะได้ต่อสู้กับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ (Break down barriers)
- 10) ยุติการใช้คำขวัญ คำชวนเชื่อ และคำชี้ชวนแนะนำ ต่อพนักงานในเรื่องคุณภาพ โดยไม่มีแนวทางการทำงานให้ (Eliminate exhortations)
- 11) ยุติการกำหนดจำนวนโควตาเป็นตัวเลข แต่ให้ช่วยควบคุมดูแลโดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ให้เกิดคุณภาพและผลผลิต (Eliminate targets)
- 12) ส่งเสริมให้พนักงานเกิดความภาคภูมิใจ (Permit pride of workmanship)
- 13) จัดตั้งโปรแกรมการศึกษาและการฝึกอบรมขึ้นใหม่ เพื่อให้ทันต่อทักษะและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง (Institute education)
- 14) แสดงความมุ่งมั่นจากผู้บริหารระดับสูงในการมุ่งมั่นปรับปรุงคุณภาพและผลผลิต (Top management's commitment)

จะเห็นได้ว่าหลักการทั้ง 14 ข้อของ Deming ไม่ได้มุ่งเน้นที่ตัวสินค้าหรือบริการให้มีคุณภาพเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมในเรื่องการดำเนินการขององค์กรด้วย

ต่อมา Deming (Marta, 2017) ได้กล่าวถึง วงจร PDCA หรือ วงจรเดมมิง โดยวงจรจะเป็นลำดับสำหรับการปฏิบัติเพื่อการปรับปรุง แก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ และดำเนินการในวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ วงจรนี้เป็นวงจรที่กล่าวได้ว่ามีความต่อเนื่องและสามารถใช้ได้ในทุกธุรกิจ วงจรเดมมิง มักถูกนำไปใช้ในระหว่างกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ระหว่างที่มีการดำเนินการเปลี่ยนแปลง ระหว่างการเปลี่ยนจากระยะหนึ่งสู่อีกระยะหนึ่งของโครงการ ระหว่างการดำเนินการในแนวทางการแก้ไขปัญหาใหม่ ๆ และระหว่างการทบทวนการปรับปรุงกระบวนการภายในวงจรเดมมิงประกอบด้วย

ขั้นแรก Plan (P) การวางแผน คือ การกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุง และวางแผนออกแบบการปฏิบัติเพื่อให้ไปสู่เป้าหมาย โดยจะต้องมีการระบุปัญหา วิเคราะห์หาสาเหตุ

ผลกระทบ และสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหา และพัฒนาเป็นแผนในการปฏิบัติ โดยในขั้นนี้อาจใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาสนับสนุน เช่น Ishikawa diagram, Pareto-Lorenz diagram และ การระดมสมอง เป็นต้น

ขั้นที่สอง Do (D) การปฏิบัติ คือ การนำเอาแผนมาดำเนินการในกระบวนการขององค์กร (อาจเพื่อการสร้างคุณภาพ หรือกำจัดสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ) ซึ่งการดำเนินการจำเป็นจะต้องได้รับการสนับสนุนและความเข้าใจจากผู้บริหาร โดยในขั้นนี้อาจใช้เครื่องมือ เช่น benchmarking, แผนภาพ (Flow diagram) หรือ แผ่นตรวจสอบ (Check sheet) เป็นต้น

ขั้นที่สาม Check (C) การตรวจสอบ คือ ขั้นตอนการตรวจสอบ ทดลองว่าการดำเนินการแก้ไขที่นำมาใช้มีผลลัพธ์ดีเพียงพอหรือไม่ การประเมินจะนำผลที่ตรวจประเมินมาเทียบกับค่าที่ตั้งไว้ในแผน

ขั้นที่สี่ Act (A) การปรับปรุง คือ การที่กระบวนการแก้ไขปรับปรุงพิสูจน์แล้วว่าดีพอ องค์กรจะพิจารณาเป็นบรรทัดฐาน และนำไปสู่มาตรฐานและการควบคุมกิจกรรม

โดยวงจรเดิมมีเป็นวงจรที่ไม่มีวันจบสิ้น เนื่องจากองค์ความรู้ที่ได้รับในขั้นตอนสุดท้ายจะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงต่อไปในวงจรถัดไป

นอกจากนี้ เดมมิ่ง (Goetsch and Davis, 2006) ได้กล่าวสรุปปัจจัยที่เป็นตัวยับยั้งให้องค์กรไม่สามารถก้าวสู่องค์กรคุณภาพได้ เรียกว่า โรคภัย 7 ประการ (7 Deadly Diseases) ได้แก่

- 1) ขาดเป้าหมายที่แน่วแน่ในการวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีตลาดรองรับเพียงพอเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้
- 2) มุ่งเน้นการทำการระยะสั้น โดยการคิดวางแผนระยะสั้นที่ขับเคลื่อนจากความกลัวหรือแรงกดดัน อันเกิดจากธนาคารและผู้ถือหุ้นที่ต้องการเงินปันผล
- 3) ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน การจัดอันดับความสามารถ หรือการตรวจสอบประจำปี ตามเป้าประสงค์ที่วางไว้ โดยที่ไม่มีการจัดหาทรัพยากรหรือแนวทางที่เหมาะสมให้
- 4) การเปลี่ยนแปลงผู้บริหารบ่อย
- 5) ใช้เพียงข้อมูลที่ประจักษ์เพียงอย่างเดียวในการตัดสินใจโดยที่ไม่พิจารณาสิ่งที่ไม่ทราบหรือข้อมูลที่ไม่ประจักษ์
- 6) ต้นทุนการรักษาพยาบาลที่สูงเกินไป
- 7) ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านกฎหมายที่สูงเกินไป

3) Joseph M. Juran (เรื่องวิทย์ เกษสุวรรณ, 2550) ได้ให้แนวความคิดหลักอยู่ 4 เรื่องใหญ่ ได้แก่

1) คุณภาพภาพและต้นทุนคุณภาพ โดย Juran มองว่าคุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมสำหรับใช้ ซึ่งแนวคิดนี้ทำให้คุณภาพมีความยืดหยุ่นและมีหลากหลายระดับ ในการใช้ให้เหมาะสมขึ้นอยู่กับปัจจัย 5 ประการ ได้แก่ คุณภาพของการออกแบบ คุณภาพในการทำตามมาตรฐานหรือตามแบบ สามารถใช้สินค้าและบริการนั้นได้ มีความปลอดภัย และอยู่ในสภาพที่ดีในขณะที่ใช้งาน

ในส่วนของคุณภาพและต้นทุนคุณภาพ ก็ได้ทำการแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนความล้มเหลวจากภายใน ต้นทุนความล้มเหลวจากภายนอก ต้นทุนในการประเมินผล และต้นทุนในการป้องกัน หากมีการวัดต้นทุนคุณภาพอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้เห็นความสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ หากการควบคุมคุณภาพไม่ดีจะทำให้เกิดความล้มเหลวภายในและภายนอกซึ่งอาจสูงถึง 50-80% ของต้นทุนคุณภาพทั้งหมด การวัดต้นทุนจะทำให้ผู้บริหารเห็นแนวทางในการลงทุนป้องกันซึ่งควรทำการลงทุนอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกิดการลงทุนส่วนที่เพิ่มเพื่อให้ต้นทุนคุณภาพรวมลดลง

2) นิสัยคุณภาพ Juran มีความเห็นว่าจำเป็นจะต้องมีการสร้างนิสัยคุณภาพขึ้นภายในองค์กร เพื่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพทั้งหมดทั้งองค์กร โดยกระบวนการสร้างนิสัยคุณภาพมีทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน คือ กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและให้เหตุผลได้ กำหนดแผนที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายโดยมีรายละเอียดเพียงพอ กำหนดความรับผิดชอบให้ชัดเจน ให้รางวัลโดยดูจากผลงานเป็นหลัก

ในประเด็นนี้ Juran มีข้อคิดเห็นที่แตกต่างจาก Deming โดย Juran ให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อผู้จัดการคุณภาพต่อผู้บริหารมากกว่าพนักงาน แต่ Deming ได้ให้ความสำคัญกับคนทั้งองค์กร

3) ไตรยางค์คุณภาพ ในที่นี้หมายถึง เงื่อนไขหรือองค์ประกอบ 3 ด้าน ที่ทำให้การจัดการคุณภาพประสบความสำเร็จ องค์ประกอบ 3 ด้านประกอบด้วย

ด้านแรก การวางแผนคุณภาพ แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

- รู้จักลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อทราบถึงความต้องการของลูกค้า

- กล่าวถึงความต้องการของลูกค้าซ้ำแล้วซ้ำอีก เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้าใจจะได้ออกแบบได้ตรงตามความต้องการนั้น

- เมื่อออกแบบแล้วก็เข้าสู่การสร้างกระบวนการผลิต ลงมือผลิตและทำการผลิตเป็นไปอย่างถูกต้อง

- เมื่อสร้างกระบวนการเสร็จและทำการพิสูจน์ว่าถูกต้อง ให้ทำการถ่ายโอนความรับผิดชอบสู่การปฏิบัติงานในระดับล่างต่อไป

ด้านที่สอง การควบคุมคุณภาพ ระบบคุณภาพเมื่อมีการลงมือปฏิบัติจริงย่อมต้องมีความเสื่อมถอยลง จึงทำให้ต้องมีการควบคุมเพื่อสืบหาความแปรปรวนและนำมาแก้ไขให้เป็นกระบวนการที่ดีอีกครั้ง ในการควบคุมนี้ต้องอาศัยเครื่องมือ และเทคนิคเชิงกลยุทธ์ของการจัดการคุณภาพ เพื่อให้การบริหารงานเป็นไปอย่างราบรื่นและมั่นคงในการเป็นฐานการปรับปรุงคุณภาพต่อไป

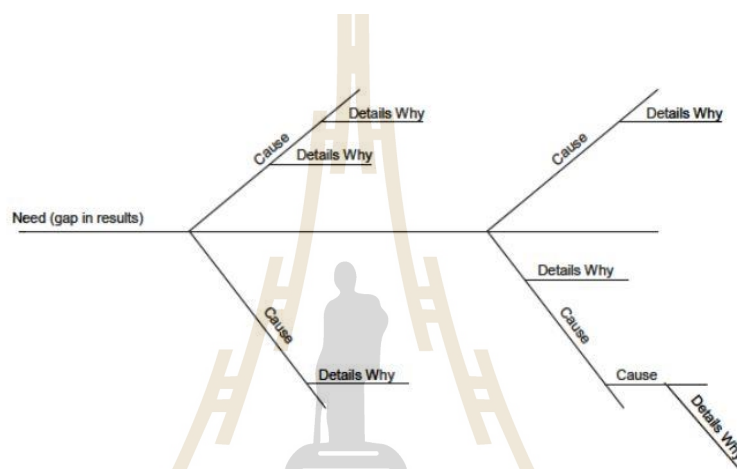
ด้านที่สาม การปรับปรุงคุณภาพ เป็นการมุ่งเน้นไปที่การสร้างคุณภาพในระดับที่สูงขึ้นแต่การควบคุมคุณภาพมุ่งไปที่การรักษาคุณภาพในระดับที่เป็นอยู่เท่านั้น เพื่อที่จะสร้างความหน้าในด้านคุณภาพให้มีระดับใหม่ที่ดีกว่า ความก้าวหน้าจะเป็นผลอันเกิดจากการคิดและวางแผนระยะยาวของผู้บริหาร ในฐานะผู้รับผิดชอบในการสร้างลำดับขั้นความสำเร็จที่เป็นสากล

4) ลำดับขั้นความสำเร็จที่เป็นสากล แนวคิดในเรื่องนี้ เป็นกิจกรรมที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการก้าวไปสู่คุณภาพที่เป็นสากล ซึ่งทุกองค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ แต่ก่อนที่จะทำกิจกรรมเหล่านี้ได้ ผู้บริหารต้องยอมรับก่อนว่าความรับผิดชอบในการปรับปรุงคุณภาพเป็นของตน โดยลำดับขั้นของความสำเร็จที่เป็นสากล ประกอบด้วย การพิสูจน์ถึงความจำเป็น การระบุโครงการ การจัดองค์การเพื่อการปรับปรุง การเดินทางออกไปทำการวินิจฉัย การลงมือแก้ไข การต่อต้านการเปลี่ยนแปลง และการรักษาระดับความก้าวหน้า

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดของ Juran มุ่งเน้นที่การจัดทำโครงการปรับปรุงคุณภาพ ด้วยการวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขตามลำดับก่อนหลัง โดยเทคนิคที่แนะนำคือการวิเคราะห์ของพาเรโตที่มีหลักการว่าปัญหาส่วนใหญ่มาจากสาเหตุส่วนน้อย ถ้าแก้สาเหตุหลักๆ ได้ จะทำให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งหมดปัญหาไปและเกิดประสิทธิภาพขึ้น

4) Kaoru Ishikawa (Slameto, 2016) เป็นผู้คิดค้นแนวคิดก้างปลา (Fishbone diagram) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาและโดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อในการระบุคุณลักษณะการทำงานให้เกิดผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ โดย Fishbone diagram มักจะถูกเรียกว่า Cause and effect diagram (แผนภาพสาเหตุและผลกระทบ) ซึ่งสาเหตุที่ Ishikawa ทำการเรียกแผนภาพนี้ว่า Fish bone เนื่องจากแผนภาพนั้นมีรูปร่างลักษณะที่คล้ายก้างปลา ซึ่งเปรียบหัวปลาเป็นผลกระทบ และตัวก้างปลาเป็นเหมือนสาเหตุของปัญหา รากของสาเหตุ (Root cause)

เป็นสิ่งที่อยู่ลึกที่สุดของสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งที่เป็นเชิงบวกหรือเชิงลบต่อกระบวนการ หากรากของปัญหาได้รับการแก้ไขผลกระทบก็จะหายไปหรือลดลง แต่รากของสาเหตุเป็นสิ่งที่ต้องขุดลึกลงไปไม่สามารถมองเห็นได้ทันทีหรือมองได้อย่างชัดเจน อาจมีหลายชั้นในระบบที่ต้องขุดลึกลงไปจึงจะเจอรากของสาเหตุ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะสามารถแยกแยะรากของสาเหตุที่เป็นเพียงสาเหตุเดียว เพราะโดยส่วนมากรากของสาเหตุจะเกิดจากหลาย ๆ สาเหตุที่ส่งผลให้เกิดผลกระทบอย่างหนึ่ง แต่ในการแก้ไขปัญหานั้นเรากลับพบว่าหากสามารถแก้ที่สาเหตุใดสาเหตุหนึ่งก็จะช่วยลดผลกระทบลงได้แล้ว



ภาพที่ 2.3 Fishbone Diagram

ที่มา Slameto, 2016

5) Philip B. Crosby (Goetsch and Davis, 2006) เป็นที่รู้จักกันดีในนามผู้สร้างแนวคิด การจัดการและการป้องกันข้อบกพร่องให้เป็นศูนย์ (zero defects management) ซึ่งตรงกันข้ามกับแนวคิดเรื่องคุณภาพเป็นระดับสถิติที่สามารถยอมรับได้ นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเรื่องวัชชีนคุณภาพ และ 14 ขั้นสู่การปรับปรุงคุณภาพของ Crosby

วัชชีนคุณภาพ (Phillip Crosby, 1982) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบที่จะช่วยป้องกันความไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนดอันได้แก่

- 1) ความมุ่งมั่น (Determination) อันเนื่องมาจากการตระหนักว่าการปรับปรุงคุณภาพเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้องค์กรเจริญเติบโตและสามารถอยู่รอดได้
- 2) การศึกษา (Education) พนักงานทุก ๆ คนในองค์กรต้องทราบบทบาทหน้าที่ของตนเองในกระบวนการการปรับปรุงคุณภาพขององค์กร

3) การนำไปใช้ (Implementation) การจัดตั้งกระบวนการเป็นเรื่องของการสื่อสารและการจัดลำดับขั้นของการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นต้องเพิ่มคนหรืออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

14 ขั้นสู่การปรับปรุงคุณภาพของ Crosby ประกอบด้วย

- 1) ทำให้แน่ชัดว่าผู้บริหารมีความมุ่งมั่นในเรื่องคุณภาพแบบระยะยาว
- 2) จัดตั้งทีมงานด้านคุณภาพโดยมีตัวแทนจากหลายหน่วยงาน
- 3) ระบุปัญหาที่เป็นปัจจุบันและมีแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นได้
- 4) ประเมินต้นทุนคุณภาพและอธิบายวิธีการใช้ต้นทุนคุณภาพในฐานะ

เครื่องมือการบริหารจัดการ

- 5) เพิ่มการตระหนักรู้ด้านคุณภาพและความมุ่งมั่นของพนักงานแต่ละบุคคล
- 6) ลงมือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด
- 7) จัดตั้งโปรแกรมข้อบกพร่องเป็นศูนย์ (Zero defect)
- 8) ฝึกอบรมหัวหน้างานเพื่อนำไปดำเนินการตามหน้าที่ในโปรแกรม

คุณภาพ

9) จัดงานวันข้อบกพร่องเป็นศูนย์ (Zero defect day) เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานทุกคนมีความตระหนักในทิศทางใหม่ขององค์กร

10) กระตุ้นพนักงานรายบุคคลและกลุ่มงานเพื่อจัดตั้งทั้งเป้าหมายการปรับปรุงทั้งของพนักงานแบบรายบุคคลและกลุ่มงาน

11) กระตุ้นพนักงานให้แจ้งผู้บริหารในสิ่งที่พวกเขาพบว่าเป็นการขัดขวางการทำงานให้บรรลุเป้าหมายคุณภาพ

- 12) ทำให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องเกิดความยอมรับ
- 13) จัดตั้งกลุ่มงานคุณภาพเพื่อส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง
- 14) จัดทำโปรแกรมการปรับปรุงคุณภาพอีกครั้งเพราะการปรับปรุงคุณภาพ

จะไม่มีสิ้นสุด

กระบวนการพัฒนาของ Crosby อยู่บนพื้นฐาน 4 ประการ ได้แก่

- 1) คุณภาพต้องมาจากความสอดคล้องต่อข้อกำหนดไม่ใช่เพียงแค่การทำให้ดีเท่านั้น
- 2) การป้องกันคือสิ่งที่ก่อให้เกิดคุณภาพได้ดีที่สุดไม่ใช่การตรวจสอบ
- 3) มาตรฐานของคุณภาพคือต้องไม่มีข้อบกพร่อง ไม่ใช่เพียงแค่ใกล้เคียง
- 4) คุณภาพถูกประเมินด้วยความไม่สอดคล้อง ไม่ใช่พิจารณาจากดัชนีบ่งชี้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ครอสมป์ มีความมุ่งเน้นการทำมาตรฐาน การแก้ไขปัญหาคุณภาพตั้งแต่แรก โดยยึดเป้าหมายที่ข้อบกพร่องเป็นศูนย์

6) Armand V Feigenbum (เรื่องวิทย์ เกษสุวรรณ, 2550) แนวคิดในการจัดการคุณภาพ Feigenbum ไม่ต้องการให้ผู้บริหารเป็นผู้สร้างระบบการจัดการคุณภาพขึ้นเอง เพราะมองว่าการจัดการคุณภาพเป็นเรื่องธรรมชาติของการบริหารที่ทุกคนในองค์กรต้องมีส่วนร่วมสร้างด้วยกัน ซึ่งเงื่อนไขการสร้างอยู่ที่ความเข้าใจในระบบคุณภาพที่กำลังดำเนินการมากกว่า และต้องเปลี่ยนแนวคิดในการไล่ตามแก้ปัญหาเป็นให้ทุกคนเข้าใจมีความผูกพันกับแนวทางการจัดการคุณภาพที่มุ่งเน้นลูกค้า ส่วนตัวผู้บริหารระดับสูงจะเป็นเงื่อนไขของความสำเร็จในการก่อตั้งระบบคุณภาพ ผู้บริหารต้องเลิกใช้วิธีแก้ปัญหาคุณภาพแบบระยะสั้นซึ่งไม่ได้ผลจริง และต้องเข้าใจว่าปัญหาคุณภาพไม่สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลารวดเร็ว Feigenbum ยังได้ให้ความเห็นว่าการเป็นผู้นำในด้านคุณภาพจะทำให้องค์กรสามารถประสบความสำเร็จในตลาดได้ด้วย

Feigenbum เน้นวิธีการวัดต้นทุนและผลลัพธ์เป็นอย่างมาก เขาเชื่อว่า การติดตั้งระบบและโปรแกรมจัดการคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ จะสามารถทำให้องค์กรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า ซึ่งดูได้จากความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น แนวคิดในการวัดต้นทุนคุณภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในทฤษฎีการจัดการคุณภาพ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ต้นทุนในการประเมินผล (Appraisal costs) ต้นทุนในการป้องกัน (Prevention costs) และต้นทุนของความล้มเหลว (Failure costs) หากนำมารวมกันจะเป็นต้นทุนคุณภาพทั้งหมด (Total quality cost)

Feigenbum มองว่าเป้าหมายในการจัดการคุณภาพ คือ การลดต้นทุนคุณภาพทั้งหมด ซึ่งอาจมีมากถึงร้อยละ 25-30 ของยอดขายหรือต้นทุนในการดำเนินการ ส่วนหัวใจหลักของโปรแกรมการจัดการคุณภาพคือ การรวบรวมข้อมูลต้นทุนคุณภาพ และดำเนินการเพื่อให้ต้นทุนนี้ลดลง มีข้อสำคัญ 3 ด้านที่ผู้บริหารต้องมีความผูกพัน ได้แก่ การสร้างความแข็งแกร่งในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ สร้างนิสัยในการปรับปรุงคุณภาพ มองว่าคุณภาพและต้นทุนต่างมีผลต่อกัน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า Feigenbum มองว่าคุณภาพเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคนทั้งองค์กร ตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ปฏิบัติการระดับล่าง และ ความสำคัญของต้นทุนการไม่มีคุณภาพ (Costs of non-quality) จึงทำให้ต้องจัดโปรแกรมในการปรับปรุงคุณภาพเพื่อลดต้นทุนการควบคุมคุณภาพและต้นทุนความล้มเหลวให้น้อยที่สุด

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยได้สรุปถึงแนวความคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่านได้ตามตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพ

| ผู้เชี่ยวชาญ          | แนวคิดที่สำคัญ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Walter A. Shewhart    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนภูมิควบคุม (Control chart) โดยใช้หลักการทางสถิติเข้ามาควบคุมและปรับปรุงให้เกิดคุณภาพ</li> <li>- PDSA cycle วงจรที่จะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| William Edward Deming | <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการจัดการคุณภาพ 14 ข้อ ไม่ได้มุ่งเน้นที่ตัวสินค้าหรือบริการให้มีคุณภาพเท่านั้น แต่ครอบคลุมเรื่องการดำเนินการขององค์กรด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความมุ่งมั่นจากผู้บริหาร</li> <li>- วงจรเดมมิงหรือ PDCA cycle ได้รับแนวทางมาจาก PDSA cycle แตกต่างกันที่ Check คือการตรวจสอบว่าการดำเนินการได้ผลลัพธ์ดีเพียงพอหรือไม่</li> </ul>                                                                                                 |
| Joseph M. Juran       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้นทุนคุณภาพ หากมีการวัดอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้เห็นความสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ</li> <li>- การสร้างนิสัยคุณภาพจะทำให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพทั้งหมดทั้งองค์กร</li> <li>- ไตรยางค์คุณภาพ คือเงื่อนไขหรือองค์ประกอบสามสิ่งที่จะทำให้การจัดการคุณภาพประสบความสำเร็จ (การวางแผน การควบคุม และการปรับปรุงคุณภาพ)</li> <li>- ลำดับขั้นความสำเร็จที่เป็นสากลต้องเริ่มจากที่ผู้บริหารมีความรับผิดชอบในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพ</li> </ul> |
| Kaoru Ishikawa        | Fishbone diagram มุ่งเน้นการหารากของสาเหตุ (Root cause) เนื่องจากหากพบรากของสาเหตุและแก้ไขปัญหาก็ได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะหมดไป                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพ (ต่อ)

| ผู้เชี่ยวชาญ       | แนวคิดที่สำคัญ                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Philip B. Crosby   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัคซีนคุณภาพที่ช่วยป้องกันความไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนด ได้แก่ ความมุ่งมั่น การศึกษา และการนำไปใช้</li> <li>- 14 ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพ และกระบวนการพัฒนา เน้นที่การทำให้ถูกต้องตั้งแต่แรก ให้มีข้อบกพร่องเป็นศูนย์</li> </ul> |
| Armand V Feigenbum | <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพเป็นความรับผิดชอบของผู้บริหาร ไปจนถึงผู้ปฏิบัติการ</li> <li>- การวัดต้นทุนคุณภาพจะทำให้องค์กรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>                                                       |

**หมายเหตุ** สรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพอ้างอิงใน ภาคผนวก ข.

จากตารางที่ 2.3 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีแนวความคิดด้านการบริหารงานคุณภาพที่แตกต่างกัน แต่ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีแนวความคิดพื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน และมีการพัฒนาต่อยอดแนวความคิดซึ่งกันและกัน ซึ่งในปัจจุบันพบว่าแนวคิดพื้นฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพในปัจจุบันได้รับอิทธิพลมาจากแนวความคิดของผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่าน

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015

### 2.2.1 ความเป็นมาของ ISO และอนุกรมมาตรฐาน ISO9000

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization) โดยเรียกกันทั่วไปว่า ISO เป็นองค์การอิสระจัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2490 (ค.ศ. 1947) มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการกำหนดมาตรฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้การแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการเป็นไปด้วยความสะดวก และเป็นการช่วยพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านวิชาการ ณ ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ จากการรวมตัวของผู้แทนในประเทศต่าง ๆ ทั้งสิ้น 25 ประเทศ เข้ามาประชุม ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ และมีมติให้จัดตั้งองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานขึ้น

วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน คือ การส่งเสริมมาตรฐานการออกแบบและการปฏิบัติงานทั่วโลก เพื่อให้เกิดการปรับปรุงด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ อันจะช่วยในการซื้อขายสินค้าและบริการระหว่างประเทศในด้านวิชาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ โดยมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเรียกว่า มาตรฐานระหว่างประเทศ

(International Standard) ในปี พ.ศ.2522 มีการจัดตั้งคณะกรรมการวิชาการคณะที่ 176 ระบบการบริหารงานคุณภาพและการประกันคุณภาพ (Technical Committee on Quality Assurance: ISO/TC 176) ขึ้นทำหน้าที่ในการจัดทำมาตรฐานเกี่ยวกับการบริหารงานคุณภาพและการประกันคุณภาพ มีสมาชิกจากทั่วโลกที่มีสิทธิในการแสดงความเห็น รวมถึงประเทศไทยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นสมาชิกผู้แทนประเทศไทยที่ได้มีส่วนร่วมทบทวนอนุกรมมาตรฐาน ISO9000 โดย ISO/TC 176 ได้ทำการกำหนดอนุกรมมาตรฐาน ISO9000 Series เพื่อใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 (ค.ศ. 1987)

ISO มีการกำหนดให้มีการทบทวนความเหมาะสมของมาตรฐานทุก ๆ ฉบับที่มีการประกาศใช้แล้วทุก ๆ 5 ปี ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการปรับปรุงอนุกรมมาตรฐาน ISO9000 ไปแล้ว 4 ครั้ง โดยมีการแก้ไขและประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2537 (ค.ศ. 1994) พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) พ.ศ. 2551 (ค.ศ. 2008) และล่าสุด พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015)

ประเทศสมาชิกจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- 1) Member body เป็นตัวแทนทางการมาตรฐานของประเทศ ในแต่ละประเทศจะมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่สมาชิกเพียงหน่วยงานเดียวเท่านั้น ปัจจุบันมีสมาชิกโดยประมาณ 97 ประเทศ
- 2) Correspondent member เป็นหน่วยงานของประเทศที่ยังไม่มีกิจกรรมในด้านการมาตรฐานอย่างเต็มที่หรือยังไม่มีการจัดตั้งสถาบันมาตรฐานเป็นการเฉพาะ ในปัจจุบันมีสมาชิก 34 ประเทศ
- 3) Subscriber member เป็นหน่วยงานในประเทศซึ่งมีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจต่ำ สมาชิกประเภทนี้มีการจ่ายค่าบำรุงสมาชิกในอัตราลดหย่อน ในปัจจุบันมีสมาชิก 11 ประเทศ

ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน ในปี พ.ศ. 2508 ปัจจุบันประเทศไทยเป็นสมาชิกประเภทที่หนึ่งซึ่งมีองค์การที่เป็นผู้แทน คือ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ทำหน้าที่ร่วมกำหนดมาตรฐานและแสดงความคิดเห็นต่อมาตรฐาน (ดวงใจ หทัยรัตน์ศิริ, 2557)

ISO9000 คือ อนุกรมมาตรฐานว่าด้วยระบบคุณภาพ (Quality system) ของบริการและผลผลิต เช่น การบริการของมหาวิทยาลัย หรือผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีอนุกรมที่เกี่ยวข้องได้แก่ (ISO, 2015)

- 1) ISO9000 อธิบายรายละเอียด 7 หลักการบริหารงานคุณภาพ รวมถึงคำศัพท์และคำจำกัดความเพื่อใช้ใน ISO9001

2) ISO9001 เป็นข้อกำหนดสำหรับระบบการจัดการคุณภาพให้ธุรกิจ และองค์กรมีประสิทธิภาพ และช่วยปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้า

3) ISO9004 แนวทางการประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืนด้วยระบบการบริหารงานคุณภาพ

4) ISO19001 ให้คำแนะนำสำหรับการดำเนินการตรวจสอบทั้งภายในและภายนอกตามข้อกำหนดของ ISO 9001 ซึ่งจะเป็นการช่วยทำให้มั่นใจว่าระบบการบริหารงานคุณภาพเป็นไปตามคำมั่นสัญญาและเตรียมพร้อมสำหรับการตรวจสอบจากหน่วยงานภายนอกเพื่อการขอการรับรอง

### 2.2.2 ข้อกำหนดและหลักการพื้นฐานของ ISO9001: 2015

หลักการพื้นฐานของ ISO9001: 2015 อยู่บนพื้นฐานของการจัดการเชิงระบบซึ่งเป็นการรวมหลักการ PDCA และแนวความคิดเชิงความเสี่ยง ในการจัดการเชิงระบบนี้ทำให้องค์กร ISO9001: 2015 มีความเหมาะสมและสนับสนุนการดำเนินการของทุก ๆ ธุรกิจที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการผลิตสินค้าหรือการบริการก็ตาม นอกจากนี้ยังช่วยให้องค์กรสามารถวางแผนดำเนินการจัดการทรัพยากร และให้คำแนะนำในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการทางธุรกิจ แนวทางการติดตามความเสี่ยงและโอกาสที่อาจเกิดขึ้นได้ โดย ISO9001: 2015 มีข้อกำหนดดังนี้ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2559)

1) ขอบเขต คือการระบุข้อกำหนดของ QMS สำหรับองค์กรที่

1.1) ต้องการแสดงความสามารถในการส่งมอบบริการ และผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า กฎหมาย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องได้อย่างสม่ำเสมอ

1.2) มีความมุ่งมั่นในการเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยการนำระบบไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกระบวนการเพื่อการปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่องและการรับประกันความสอดคล้องต่อข้อกำหนดของลูกค้า กฎหมาย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

2) มาตรฐานอ้างอิง ภายในมาตรฐานอ้างอิงจาก ISO9000: 2015 คือ ระบบบริหารคุณภาพ หลักการ และคำศัพท์

3) คำศัพท์และบทนิยาม ความมุ่งหมายของเอกสาร คำศัพท์และคำนิยามจะถูกระบุอยู่ใน ISO9000: 2015

4) บริบทองค์กร

4.1) ความเข้าใจองค์กรและบริบทขององค์กร องค์กรต้องทำการพิจารณา กำหนดประเด็นทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่มีความเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ กลยุทธ์ และการส่งผลกระทบต่อความสามารถในการบรรลุผลลัพธ์ตามที่ได้คาดหวังไว้ต่อระบบบริหารคุณภาพ

4.2) ความเข้าใจถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อันเนื่องมาจากผลกระทบหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความสามารถขององค์กรในการที่จะส่งมอบการบริการและผลิตภัณฑ์ ให้สอดคล้องต่อข้อกำหนดของลูกค้า และข้อกำหนดของกฎหมาย รวมทั้งข้อบังคับที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ โดยองค์กรต้องพิจารณา

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ
- ข้อกำหนดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหาร

คุณภาพ

องค์กรต้องทำการเฝ้าติดตาม ทบทวนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

4.3) การกำหนดขอบข่ายระบบการบริหารงานคุณภาพ องค์กรต้องพิจารณาขอบเขต และการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารงานคุณภาพเพื่อจัดทำขอบข่าย โดยการกำหนดขอบข่ายขององค์กรต้องพิจารณา

- ประเด็นภายในและภายนอกองค์กร ตามข้อ 4.1
- ข้อกำหนดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตามข้อ 4.2
- การบริการและผลิตภัณฑ์ขององค์กร

หากขอบข่ายการดำเนินงานครอบคลุมตามข้อกำหนดสากลฉบับนี้ องค์กรต้องนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการประยุกต์ใช้ด้วย ขอบข่ายของระบบบริหารคุณภาพขององค์กรต้องมีการระบุไว้เป็นเอกสารสารสนเทศ ขอบข่ายจะต้องระบุชนิดของบริการและผลิตภัณฑ์ และระบุข้อละเว้นของข้อกำหนดที่ไม่ได้ทำการนำมาประยุกต์ใช้ในระบบบริหารคุณภาพที่องค์กรพิจารณาแล้วว่าไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

ความสอดคล้องต่อข้อกำหนดฉบับนี้จะต้องถูกนำมาประยุกต์ใช้ทั้งหมด ยกเว้นกรณีที่มีข้อกำหนดที่ไม่ประยุกต์ใช้นั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถหรือความรับผิดชอบขององค์กร ที่มีต่อความสอดคล้องของบริการ ผลิตภัณฑ์ และความพึงพอใจของลูกค้า

#### 4.4) ระบบบริหารคุณภาพขององค์กร

4.4.1) องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง รวมถึงกระบวนการที่จำเป็นและปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ตามข้อกำหนดของมาตรฐานฉบับนี้ องค์กรยังต้องพิจารณากระบวนการที่จำเป็นต่อการดำเนินการของระบบบริหารคุณภาพและการประยุกต์ใช้ทั่วทั้งองค์กร ซึ่งจะต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า ที่ต้องการและผลที่คาดหวังไว้ ลำดับขั้นและปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการ การประยุกต์ใช้เกณฑ์ และวิธีการที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจในประสิทธิผลของการดำเนินการและการควบคุมกระบวนการ

ทรัพยากรที่จำเป็นและความเพียงพอ การมอบหมายความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ในแต่ละกระบวนการ โอกาส และความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดที่ 6.1 การประเมินกระบวนการ และการนำไปปฏิบัติของการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการเหล่านี้ส่งผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจไว้ และการปรับปรุงกระบวนการและระบบบริหารคุณภาพ

4.4.2) สำหรับข้อบ่งชี้ที่จำเป็นองค์กรต้อง คงรักษาไว้ซึ่งเอกสาร ข้อมูลที่สนับสนุนกระบวนการดำเนินงาน และจัดเก็บเอกสารข้อมูลเพื่อให้เชื่อมั่นว่ากระบวนการนั้น เป็นไปตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้

## 5) ความเป็นผู้นำ

### 5.1) ความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่น

5.1.1) ทั่วไป กล่าวคือ ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรต้องแสดงถึงภาวะผู้นำและความมุ่งมั่นต่อระบบบริหารคุณภาพ โดย ต้องเป็นผู้มีภาระรับผิดชอบต่อประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ ทำให้มั่นใจว่านโยบายคุณภาพ และวัตถุประสงค์คุณภาพ ได้มีการกำหนดขึ้น สำหรับระบบบริหารงานคุณภาพและสอดคล้องกับบริบท ทิศทางกลยุทธ์ขององค์กร ทำให้มั่นใจว่ามีการบูรณาการข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพเข้ากันกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร ส่งเสริมการใช้หลักการเข้าถึงเชิงกระบวนการ และแนวความคิดพื้นฐานเรื่องความเสี่ยง ทำให้มั่นใจว่าทรัพยากรที่จำเป็นมีเพียงพอสำหรับระบบบริหารคุณภาพ สื่อสารในเรื่องความสำคัญของระบบการบริหารงานคุณภาพที่มีประสิทธิผล และความสอดคล้องต่อข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ ทำให้มั่นใจว่า ระบบบริหารคุณภาพบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามความคาดหวัง โน้มน้าว ชักนำ อำนาจการ และสนับสนุนบุคลากรให้มีส่วนร่วม เพื่อให้ระบบบริหารคุณภาพเกิดประสิทธิผลให้การส่งเสริมสนับสนุนการปรับปรุง ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้บริหารที่มีบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง แสดงภาวะผู้นำตามหน้าที่ความรับผิดชอบของตน

5.1.2) การมุ่งเน้นลูกค้า ผู้บริหารสูงสุดในองค์กรต้องแสดงภาวะผู้นำและความมุ่งมั่นต่อการให้ความสำคัญกับลูกค้า โดยทำให้มั่นใจว่า ข้อกำหนดของลูกค้า กฎหมาย และกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องได้ถูกกำหนดขึ้นและมีความสอดคล้องกัน ความเสี่ยง และโอกาสที่สามารถส่งผลกระทบต่อความสอดคล้องของบริการและผลิตภัณฑ์ และความสามารถในการเพิ่มระดับความพอใจของลูกค้าได้ถูกระบุและกำหนดไว้ และมุ่งมั่นในการเพิ่มระดับความพอใจของลูกค้าและให้มีการคงรักษาไว้

### 5.2) นโยบาย

5.2.1) การจัดทำนโยบายคุณภาพ ผู้บริหารสูงสุดต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ และรักษานโยบายคุณภาพไว้ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย บริบทขององค์กร และสนับสนุน

ทิศทางกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อใช้เป็นกรอบสำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์คุณภาพ รวมทั้งความมุ่งมั่นในการตอบสนองต่อข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ประยุกต์ใช้และความมุ่งมั่นในการปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

5.2.2) การสื่อสารนโยบายคุณภาพ ให้มีอยู่ และรักษาเป็นเอกสารสารสนเทศ ซึ่งต้องนำไปทำการสื่อสาร ให้เกิดความเข้าใจ และนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กร โดยนโยบายคุณภาพต้องพร้อมเปิดเผยต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามความเหมาะสมด้วย

5.3) บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในองค์กร ผู้บริหารสูงสุดต้องทำให้มั่นใจว่า หน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ อันเกี่ยวข้องกับบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ได้ถูกมอบหมาย สื่อสาร และทำความเข้าใจภายในองค์กร ซึ่งผู้บริหารสูงสุดขององค์กรต้องมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่เพื่อ

- ทำให้มั่นใจว่าระบบบริหารคุณภาพนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานสากลฉบับนี้
- ทำให้มั่นใจได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ ที่ได้ทำการกำหนดขึ้นจะนำไปสู่ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้
- รายงานสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพและโอกาส เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ ตามข้อกำหนดที่ 10.1 ต่อผู้บริหารสูงสุด
- ทำให้มั่นใจว่ามีการสนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในการมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับลูกค้าทั่วทั้งองค์กร
- ทำให้มั่นใจว่าความสมบูรณ์ของระบบบริหารคุณภาพยังคงอยู่ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพที่ได้มีการวางแผนและดำเนินการ

#### 6) การวางแผน

##### 6.1) การปฏิบัติการเพื่อดำเนินการกับความเสี่ยงและโอกาส

6.1.1) เมื่อทำการวางแผนสำหรับระบบบริหารคุณภาพ องค์กรต้องทำการพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ที่ได้ถูกระบุไว้ในข้อกำหนด 4.1 และ 4.2 และกำหนดความเสี่ยงและโอกาสที่จำเป็นต้องดำเนินการ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบบริหารคุณภาพสามารถบรรลุผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการและป้องกันหรือลด ผลกระทบที่ไม่ต้องการ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการปรับปรุง

6.1.2) องค์กรต้องวางแผน การปฏิบัติการเพื่อจัดการกับความเสี่ยงและโอกาส โดยวิธีการ คือ บูรณาการและนำไปปฏิบัติการ เข้าร่วมกับกระบวนการต่าง ๆ ของระบบบริหารคุณภาพ (ดูข้อกำหนดที่ 4.4) และทำการประเมินประสิทธิผลของการปฏิบัติการเหล่านี้

กิจกรรมใดที่ดำเนินการกับความเสี่ยง และโอกาสต้องทำอย่างเหมาะสม (ให้ได้สัดส่วน) กับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อความสอดคล้องของการบริการและผลิตภัณฑ์

## 6.2) วัตถุประสงค์คุณภาพ และแผนงานเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์

6.2.1) องค์กรต้องจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพ ตามระดับ สายงานและ กระบวนการต่าง ๆ อันจำเป็นต่อระบบบริหารคุณภาพขององค์กร โดยวัตถุประสงค์คุณภาพต้อง สอดคล้องกับนโยบายคุณภาพ สามารถวัดผลได้ พิจารณาข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้ สอดคล้องต่อการบริการ ผลิตภัณฑ์ และเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้า นอกจากนี้ยังต้องได้รับการ เฝ้าระวัง ติดตาม สื่อสาร และมีการปรับปรุงอย่างเหมาะสม

6.2.2) เมื่อทำการวางแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์คุณภาพ องค์กรต้อง ทำการกำหนด สิ่งที่จะทำ ทรัพยากรใดที่ต้องการ ใครเป็นผู้รับผิดชอบ กำหนดการแล้วเสร็จของ แผนงาน และต้องดูว่าจะประเมินผลลัพธ์ได้อย่างไร

6.3) การวางแผนการเปลี่ยนแปลง องค์กรต้องกำหนดความจำเป็นในการ เปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ต้องทำอย่างมีแบบแผน (ดูข้อกำหนดที่ 4.4) องค์กรต้องพิจารณา จุดประสงค์การเปลี่ยนแปลง และผลกระทบต่าง ๆ ที่มีนัยยะต่อการ เปลี่ยนแปลงนั้น ความสมบูรณ์ของระบบบริหารคุณภาพ ความพร้อมของทรัพยากรต่าง ๆ และการ มอบหมายหรือมอบหมายการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ

## 7) ส่วนสนับสนุน

### 7.1) ทรัพยากร

7.1.1) ทั่วไป องค์กรต้องพิจารณา และจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นใน การจัดทำ นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพ ซึ่งต้องพิจารณากำลัง ความสามารถ รวมทั้งข้อจำกัดของทรัพยากรภายในที่มี และทรัพยากรที่จำเป็นจากผู้จัดหาจากแหล่ง ภายนอก

7.1.2) บุคลากร องค์กรต้องทำการกำหนดและจัดหาบุคลากรที่จำเป็น สำหรับการนำระบบบริหารคุณภาพไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการดำเนินการ และการ ควบคุมกระบวนการต่าง ๆ

7.1.3) สาธารณูปโภคพื้นฐาน องค์กรต้อง จัดหา กำหนด และ บำรุงรักษาสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินการกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุความ สอดคล้องของการบริการและผลิตภัณฑ์

7.1.4) สภาพแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติการในกระบวนการ องค์กรต้อง จัดหา กำหนด และบำรุงรักษาสภาพแวดล้อมที่จำเป็นในการดำเนินงานของกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุความสอดคล้องของการบริการและผลิตภัณฑ์

7.1.5) ทรัพยากรการวัดและเฝ้าระวังติดตาม โดยทั่วไป องค์กรต้อง กำหนดและจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถใช้ได้ และเชื่อถือผลลัพธ์ได้เมื่อมีการ ใช้ การติดตาม หรือการวัด เพื่อทวนสอบความสอดคล้องต่อข้อกำหนด องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่า ทรัพยากรต่าง ๆ มีการเฝ้าระวังติดตาม และตรวจวัดการดำเนินการอย่างเหมาะสม และได้รับการ บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งความสามารถสอบกลับได้ของการวัด เพื่อการสร้างความน่าเชื่อถือ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดต้อง มีการสอบเทียบหรือทวนสอบโดยเทียบกับมาตรฐานการ ตรวจวัดที่สามารถสอบย้อนกลับได้ไปสู่มาตรฐานระดับชาติหรือนานาชาติ และสามารถบ่งบอก สถานะภาพของการสอบเทียบหรือทวนสอบ เพื่อป้องกันการแก้ไขอันทำให้เกิดความเสียหายต่อ สถานะภาพของการสอบเทียบหรือผลของการวัดด้วย

7.1.6) องค์กรความรู้ องค์กรต้องกำหนดองค์ความรู้ที่จำเป็น สำหรับการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ และการบริการ โดยองค์ความรู้นี้ ต้องได้รับการธำรงรักษาให้มีอยู่

## 7.2) ความสามารถ โดยองค์กรต้อง

- กำหนดความสามารถที่จำเป็นของบุคคลที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะ และประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ
- ทำให้มั่นใจว่าบุคคลเหล่านี้มีความสามารถบนพื้นฐานการศึกษา การ ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เหมาะสม
- มีการประเมินประสิทธิผลการกระทำที่ได้ปฏิบัติไปของบุคคล
- จัดเก็บเอกสารสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อแสดงเป็นหลักฐาน

## 7.3) ความตระหนักรู้ บุคลากรที่ทำงานต้องมีความตระหนักถึง

- นโยบายคุณภาพ
- วัตถุประสงค์คุณภาพที่เกี่ยวข้อง
- การสนับสนุนต่อประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ รวมทั้ง ประโยชน์ของการปรับปรุงสมรรถนะ
- ผลกระทบของความไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนดของระบบบริหาร คุณภาพ

7.4) การสื่อสาร องค์กรต้องกำหนดการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกที่เกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ ซึ่งรวมถึง อะไรที่ต้องการสื่อสาร สื่อสารเมื่อไหร่ กับใคร อย่างไร และใครที่จะต้องสื่อสารด้วย

#### 7.5) เอกสารสารสนเทศ

7.5.1) ทั่วไป ระบบบริหารคุณภาพขององค์กรต้องรวมถึง เอกสารสารสนเทศที่กำหนดมาตรฐานสากลฉบับนี้ รวมถึงเอกสารสารสนเทศที่องค์กรพิจารณาเห็นว่ามีความจำเป็นต่อประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ

7.5.2) การจัดทำและการทำให้ทันสมัยของเอกสารสารสนเทศ ซึ่งเอกสารต้องมีการชี้แจงและคำอธิบาย รูปแบบเอกสารสารสนเทศ และการทบทวน การอนุมัติตามความเหมาะสม เพียงพอต่อการใช้งาน

7.5.3) การควบคุมเอกสารสารสนเทศ ซึ่งจำเป็นต่อระบบบริหารคุณภาพและกำหนดโดยมาตรฐานสากลฉบับนี้ ต้องได้รับการควบคุมเพื่อมั่นใจว่า มีเพียงพอเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการป้องกันอย่างเพียงพอ อีกทั้งองค์กรต้องดำเนินการแจกจ่าย จัดเก็บรักษา ควบคุมการเปลี่ยนแปลง กำหนดระยะเวลาจัดเก็บ และการทำลาย หากเป็นเอกสารจากแหล่งภายนอกองค์กรต้องมีการควบคุมอย่างเหมาะสม

#### 8) การดำเนินการ

8.1) การวางแผนและการควบคุมการดำเนินการ โดยองค์กรต้องทำการวางแผน นำแผนไปปฏิบัติและควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็น (ดูข้อกำหนดที่ 4.4) เพื่อให้บรรลุตามข้อกำหนด และนำไปประยุกต์ใช้ตามแผนปฏิบัติการที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อกำหนดที่ 6

- กำหนดข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการ
- จัดทำเกณฑ์สำหรับ กระบวนการต่าง ๆ และ การยอมรับของผลิตภัณฑ์และบริการ
- กำหนดทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการทำให้บรรลุความสอดคล้อง
- ดำเนินการควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- กำหนด รักษา และจัดเก็บเอกสารสารสนเทศในขอบเขตที่จำเป็นเพื่อมั่นใจว่ากระบวนการต่าง ๆ ได้ดำเนินการตามแผน และเพื่อเป็นการแสดงความสอดคล้องตามข้อกำหนด

ผลลัพธ์ในการวางแผนนี้ต้องมีความเหมาะสมต่อการดำเนินการขององค์กร รวมทั้งองค์กรต้องมีการควบคุมแผนที่มีการเปลี่ยนแปลงและการทบทวนผลกระทบของ

การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้ตั้งใจ การปฏิบัติการตามความจำเป็นเพื่อลดผลข้างเคียงในเชิงลบที่ไม่ต้องการ องค์กรต้องทำให้แน่ใจด้วยว่า กระบวนการที่ได้จ้างเหมาช่วงได้รับการควบคุม (ดูข้อกำหนดที่ 8.4)

## 8.2) ข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการ

8.2.1) การสื่อสารกับลูกค้า ต้องรวมถึง การให้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และการบริการ การจัดการกับการสอบถามข้อมูล สัญญา หรือคำสั่งซื้อ รวมทั้งการแก้ไขเพิ่มเติม การรับรู้การตอบสนองของลูกค้า ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และการบริการ รวมทั้งข้อร้องเรียนจากลูกค้า การจัดการหรือการควบคุมรักษาทรัพย์สินของลูกค้า และการกำหนดความต้องการที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉินเมื่อมีความเกี่ยวข้อง

8.2.2) การพิจารณาข้อกำหนดสำหรับสินค้าและบริการ เมื่อกำหนดข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อเสนอให้กับลูกค้าแล้ว องค์กรต้องมั่นใจว่าข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์และการบริการต้องระบุเรื่องข้อกำหนด และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่ได้ประยุกต์ใช้ และข้อกำหนดที่พิจารณาว่ามีความจำเป็นโดยองค์กร รวมทั้งองค์กรสามารถทำให้บรรลุกับข้อกำหนดต่าง ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์และบริการที่นำเสนอ

8.2.3) การทบทวนข้อกำหนดสำหรับ ผลิตภัณฑ์และบริการ โดย องค์กรต้องมั่นใจว่ามีความสามารถในการทำให้บรรลุข้อกำหนดที่นำเสนอต่อลูกค้า ตัวอย่างเช่น องค์กรต้องทำการทบทวนความต้องการก่อนทำการตกลงในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการ ต่อลูกค้าใด ๆ ซึ่งรวมถึงข้อกำหนดเฉพาะที่ถูกกำหนดขึ้น โดยลูกค้ารวมทั้งข้อกำหนดในการส่งมอบและกิจกรรมภายหลังการส่งมอบ เป็นต้น ทั้งนี้ องค์กรต้องจัดเก็บเอกสารสารสนเทศ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ได้แก่ ผลลัพธ์จากการทบทวนและข้อกำหนดใหม่ สำหรับผลิตภัณฑ์และการบริการด้วย

8.2.4) การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์และการบริการ องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าเอกสารสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องได้รับการปรับแก้ไข และผู้ที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักกับทราบในข้อกำหนดที่มีการเปลี่ยนแปลง

## 8.3) การออกแบบและพัฒนา ผลิตภัณฑ์และบริการ

8.3.1) ทั่วไป องค์กรต้องจัดทำ ปฏิบัติและรักษา กระบวนการออกแบบ และพัฒนาอย่างเหมาะสม เพื่อให้มั่นใจในการผลิตและการบริการขั้นตอนต่อไป

8.3.2) การวางแผน การออกแบบ และการพัฒนา โดยการกำหนด ขั้นตอนต่าง ๆ และการควบคุมสำหรับการออกแบบและการพัฒนา องค์กรต้องพิจารณา เช่น ธรรมชาติ ความซับซ้อน และระยะเวลาของกิจกรรม การออกแบบ และพัฒนา ข้อกำหนดของแต่ละขั้นตอน รวมทั้งการประยุกต์ใช้ การทบทวน การออกแบบ และพัฒนา เป็นต้น

8.3.3) ปัจจัยป้อนสำหรับการออกแบบและการพัฒนา องค์กรกำหนดข้อกำหนดที่จำเป็นเฉพาะสำหรับชนิดของผลิตภัณฑ์และการบริการที่ได้รับการออกแบบและพัฒนา โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น ข้อกำหนดด้านสมรรถนะ และการใช้งาน ข้อมูลจากการออกแบบและพัฒนาที่คล้ายคลึงก่อนหน้านี้ ข้อกำหนด กฎหมาย กฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ เป็นต้น โดยปัจจัยนำเข้าสำหรับการออกแบบและพัฒนาต้องเพียงพอต่อจุดประสงค์ ความสมบูรณ์ และชัดเจนไม่คลุมเครือในการออกแบบและพัฒนา ข้อขัดแย้งของปัจจัยนำเข้าสำหรับการออกแบบและพัฒนาต้องได้รับการแก้ไข และองค์กรต้องจัดเก็บเอกสารสารสนเทศของปัจจัยนำเข้าสำหรับการออกแบบและการพัฒนาด้วย

8.3.4) การควบคุมการออกแบบและการพัฒนา องค์กรต้องประยุกต์ใช้การควบคุมกระบวนการออกแบบและพัฒนา เพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่บรรลุได้ถูกระบุไว้ มีการดำเนินการทบทวน การทวนสอบ และการรับรองผล อีกทั้งกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับปัญหาที่พบระหว่างกิจกรรมการทบทวน ทวนสอบหรือการรับรองผลได้รับการดำเนินการ และทำการจัดเก็บเอกสารสารสนเทศของกิจกรรมเหล่านี้ไว้

8.3.5) ผลการออกแบบและการพัฒนา องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่าผลลัพธ์ของการออกแบบและการพัฒนาได้บรรลุข้อกำหนดของปัจจัยนำเข้า มีเพียงพอสำหรับกระบวนการต่าง ๆ ในลำดับถัดไปเพื่อให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์และการบริการ รวมถึงหรืออ้างอิงถึงข้อกำหนดการเข้าระวาง ติดตาม และตรวจวัด และเกณฑ์ที่ยอมรับตามความเหมาะสม และระบุคุณลักษณะจำเพาะของผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีความเหมาะสมตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้และความปลอดภัยเหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน

8.3.6) การควบคุมการออกแบบและการพัฒนา องค์กรต้องระบุ ทบทวน และควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่ได้ทำระหว่างหรือในขั้นตอนที่ตามมาของการออกแบบและการพัฒนา ผลิตภัณฑ์และการบริการในขอบเขตที่จำเป็นเพื่อมั่นใจได้ว่าจะไม่มีผลกระทบเชิงลบต่อความสอดคล้องต่อข้อกำหนดต่าง ๆ โดยองค์กรต้องทำการจัดเก็บเอกสารสารสนเทศสำหรับ การเปลี่ยนแปลงของการออกแบบและการพัฒนา ผลลัพธ์การทบทวนต่าง ๆ การให้อำนาจอนุมัติความเปลี่ยนแปลง และการดำเนินการที่กระทำเพื่อป้องกันผลกระทบเชิงลบที่ไม่ต้องการ

8.4) การควบคุมกระบวนการจัดหาจากภายนอก ผลิตภัณฑ์และการบริการ

8.4.1) ทั่วไป องค์กรต้องมั่นใจว่ากระบวนการ ผลิตภัณฑ์และการบริการที่จัดหาจากภายนอกสอดคล้องต่อข้อกำหนด องค์กรต้องพิจารณาควบคุม กระบวนการ ผลิตภัณฑ์และการบริการจากผู้จัดหาภายนอกที่นำมาประยุกต์ใช้

8.4.2) ชนิดและขอบเขตของการควบคุม องค์กรต้องทำให้มั่นใจว่า กระบวนการในการจัดหาจากแหล่งภายนอกที่ให้บริการ ผลิตภัณฑ์และการบริการ ไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และการบริการขององค์กรที่มีความสอดคล้องอย่าง สม่่าเสมอให้กับลูกค้า

8.4.3) ข้อมูลสำหรับผู้จัดหาจากแหล่งภายนอก องค์กรต้องสื่อสาร ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้กับผู้จัดหาจากแหล่งภายนอกสำหรับ กระบวนการ ผลิตภัณฑ์และการบริการ ต่าง ๆ ที่ต้องจัดหา การอนุมัติ ผลิตภัณฑ์และการบริการต่าง ๆ วิธีการ กระบวนการ และอุปกรณ์ เครื่องมือ การตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์และการบริการ เป็นต้น

#### 8.5) การผลิตและการให้บริการ

8.5.1) การควบคุมการผลิต และการให้บริการ องค์กรต้องดำเนินการ ผลิตและให้บริการภายใต้สภาวะที่ถูกควบคุม ซึ่งต้องรวมถึง ความพร้อมของเอกสารสารสนเทศ ความมีพร้อม และการใช้ทรัพยากรในการเฝ้าระวังติดตาม และการตรวจวัด การใช้สาธารณูปโภค และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม การตรวจปล่อย ส่งมอบ และกิจกรรมภายหลังการส่งมอบ เป็นต้น

8.5.2) การบ่งชี้และการสอบย้อนกลับได้ องค์กรต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ในการบ่งชี้ผลลัพธ์ของกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์และการ บริการ

8.5.3) ทรัพย์สินที่เป็นของลูกค้าหรือผู้จัดหาจากแหล่งภายนอก โดย องค์กรต้องดูแลทรัพย์สินของลูกค้าหรือผู้จัดหาจากแหล่งภายนอก ขณะที่ทรัพย์สินนั้นอยู่ภายใต้ การควบคุมหรือถูกใช้โดยองค์กร

8.5.4) การดูแลรักษา องค์กรต้องดูแลรักษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นใน ระหว่างการผลิตและการส่งมอบบริการ

8.5.5) กิจกรรมภายหลังการส่งมอบ ต้องทำให้บรรลุตามข้อกำหนด

8.5.6) การควบคุมการเปลี่ยนแปลง องค์กรต้องทบทวน และควบคุม การเปลี่ยนแปลง เพื่อให้มั่นใจในความสอดคล้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ ต่อข้อกำหนดต่าง ๆ และต้อง เก็บเอกสารสารสนเทศที่อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

8.6) การตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์และการบริการ จะต้องไม่ถูกดำเนินการ จนกว่าจะมีการทำตามแผนจนครบถ้วนเป็นที่พอใจ เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากผู้มีอำนาจ และลูกค้า องค์กรต้องทำการเก็บรักษาเอกสารสารสนเทศสำหรับการตรวจปล่อยผลิตภัณฑ์ และการบริการ ซึ่ง ประกอบด้วย หลักฐานความสอดคล้องกับเกณฑ์การยอมรับ และการสอบย้อนกลับได้ไปถึงบุคคลที่ มีอำนาจอนุมัติการตรวจปล่อย

## 8.7) การควบคุมผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

8.7.1) ผลลัพธ์ที่ไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนด ต้องถูกบ่งชี้และควบคุม เพื่อป้องกันการนำไปใช้ โดยมีแนวทาง คือ แก้ไข คัดแยก จำกัดพื้นที่ ระบุแก้ไข หรือ ส่งคืน ผลิตภัณฑ์และการบริการ แจ้งให้ลูกค้าทราบ และขออนุญาตจากผู้มีอำนาจเพื่อการยอมรับภายใต้ความยินยอม นอกจากนี้ความสอดคล้องต่อข้อกำหนดต่าง ๆ ต้องถูกทวนสอบ เมื่อมีผลลัพธ์อันไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนดต้องได้รับการแก้ไข

8.7.2) องค์กรต้องจัดเก็บเอกสารสารสนเทศที่อธิบายความไม่สอดคล้อง กิจกรรมที่ดำเนินบนความไม่สอดคล้อง ซึ่งได้รับการยินยอมโดยต้องระบุผู้มีอำนาจตัดสินใจ

## 9) การประเมินสมรรถนะ

### 9.1) การเฝ้าระวังติดตาม ตรวจวัด วิเคราะห์และประเมินผล

9.1.1) ทั่วไป องค์กรต้องกำหนด อะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องเฝ้าระวัง และตรวจวัด ใช้วิธีการใด ช่วงเวลาใด สำหรับการตรวจวัด วิเคราะห์ และประเมินผล

9.1.2) ความพึงพอใจของลูกค้า ต้องมีการติดตาม รับรู้ระดับความต้องการและความคาดหวังของลูกค้า องค์กรต้องกำหนดวิธีการในการได้รับข้อมูลเหล่านี้ รวมทั้งการทบทวนข้อมูลสารสนเทศนี้ด้วย

9.1.3) การวิเคราะห์และการประเมินผลข้อมูลสารสนเทศ ที่ได้รับจากการติดตามและการตรวจวัดผลลัพธ์ เพื่อทำการประเมินความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์และการบริการ ระดับความพึงพอใจของลูกค้า ประสิทธิภาพและสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพ เป็นต้น

### 9.2) การตรวจประเมินภายใน

9.2.1) องค์กรต้องดำเนินการตรวจประเมินภายในตามช่วงเวลาที่ได้ทำการวางแผนไว้ เพื่อให้ข้อมูลว่าระบบการบริหารงานคุณภาพมีความสอดคล้องต่อ ข้อกำหนดระบบบริหารคุณภาพขององค์กร รวมถึงมาตรฐานสากลฉบับนี้ และมีการนำไปปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

9.2.2) องค์กรต้อง วางแผน จัดทำ นำไปใช้ และรักษาไว้ซึ่งโปรแกรมการตรวจประเมิน ความถี่ วิธีการและหน้าที่ความรับผิดชอบ การวางแผนของข้อกำหนด และการรายงานผลการตรวจติดตามภายใน กำหนดเกณฑ์ และขอบเขตการตรวจประเมิน คัดเลือกผู้ตรวจประเมิน และการดำเนินการตรวจประเมิน รายงานผลลัพธ์การตรวจประเมินได้ต่อฝ่ายบริหารที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการแก้ไข และปฏิบัติการแก้ไขที่เหมาะสมโดยไม่ชักช้า และจัดเก็บเอกสารสารสนเทศไว้เป็นหลักฐานของการตรวจประเมิน

### 9.3) การทบทวนโดยฝ่ายบริหาร

9.3.1) ทั่วไป ผู้บริหารระดับสูงต้องทบทวนระบบการบริหารงานคุณภาพตามแผนที่ได้วางไว้ เพื่อให้มั่นใจความเหมาะสมของระบบ เพียงพอ อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิผลและสอดคล้องกับทิศทางขององค์กร

9.3.2) บังคับนำเข้าในการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ซึ่งต้องดูวางแผนและดำเนินการโดยคำนึงถึงสถานะของการดำเนินการจากการทบทวน โดยฝ่ายบริหารครั้งก่อน การเปลี่ยนแปลงประเด็นทั้งภายนอกและภายในที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ เป็นต้น

9.3.3) ผลลัพธ์ของการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร ต้องรวมถึงการตัดสินใจและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ โอกาสในการปรับปรุง ความจำเป็นสำหรับการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็น

### 10) การปรับปรุง

10.1) องค์กรต้องกำหนดและเลือกโอกาสสำหรับการปรับปรุงและการดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อตอบสนองต่อข้อกำหนดต่าง ๆ ของลูกค้าและเพิ่มระดับความพึงพอใจ ซึ่งรวมถึง การปรับปรุงผลิตภัณฑ์และการบริการ การแก้ไข ป้องกัน ลดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ และการปรับสมรรถนะ ประสิทธิภาพของระบบการบริหารงานคุณภาพ

#### 10.2) สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและปฏิบัติการแก้ไข

10.2.1) เมื่อมีสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด รวมทั้งเกิดข้อร้องเรียน องค์กรต้องตอบสนองต่อสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โดยดำเนินกิจกรรมเพื่อควบคุม แก้ไข และจัดการกับผลกระทบที่ตามมา ประเมินความจำเป็นสำหรับกิจกรรมในการจัดหาเหตุของสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้ไม่เกิดซ้ำหรือเกิดขึ้นในที่อื่น ๆ ทบทวนประสิทธิผลของปฏิบัติการแก้ไขที่ได้ทำลงไป ทำการปรับปรุง ความเสี่ยงและโอกาสต่าง ๆ ในระหว่างการวางแผนให้ทันสมัยตามความจำเป็น และทำการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพตามความจำเป็น

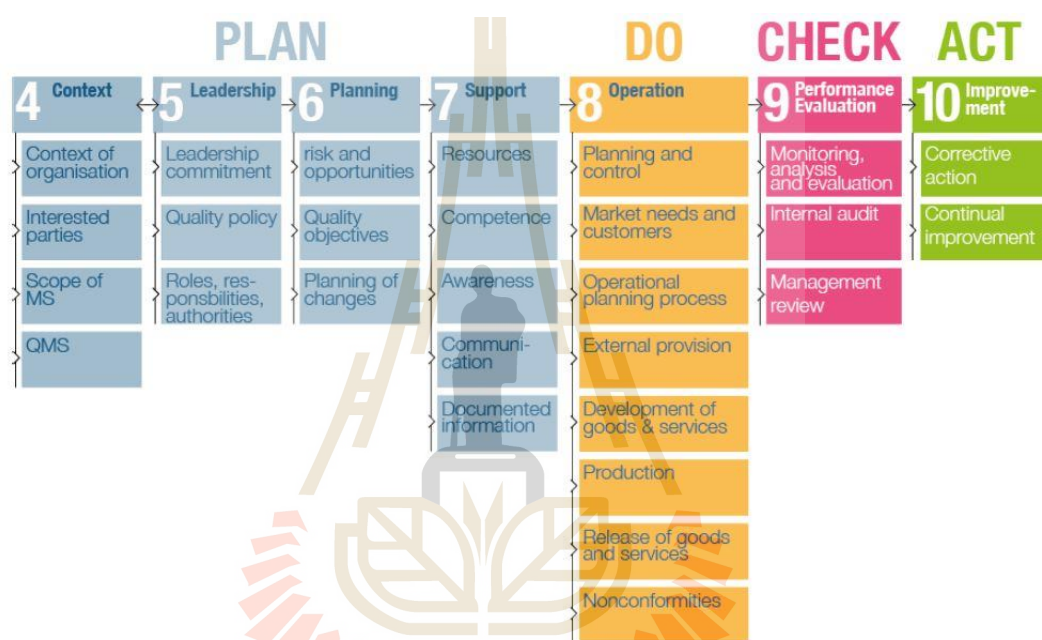
10.2.2) องค์กรต้องจัดเก็บเอกสารสารสนเทศไว้เป็นหลักฐานของสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และการดำเนินการต่อจากนั้น รวมทั้งผลลัพธ์ของการแก้ไขใด ๆ

10.3) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ตามความเหมาะสม เพียงพอ และมีประสิทธิผลของระบบบริหารคุณภาพ

### 2.2.3 วงจร PDCA และ ISO9001: 2015

Rajka and Jana (2016) กล่าวว่าจากการปรับปรุงข้อกำหนดในปี ค.ศ. 2015 อาจกล่าวโดยสรุปได้ตามภาพที่ 2.4 หากแบ่งส่วนของวงจร PDCA ออกมา ข้อกำหนดที่ 4 ถึง 7 จะตรงกับส่วนของการวางแผน หรือ Planning ของวงจร PDCA ซึ่งจะประกอบด้วย การวางแผนสำหรับ

กลยุทธ์การบริหารงานคุณภาพ ข้อกำหนดที่ 8 จะแสดงถึงกระบวนการในการดำเนินการปฏิบัติการ และการจัดการ ซึ่งในส่วนนี้จะตรงกับส่วน Do ของวงจร ในข้อกำหนดที่ 9 เป็นเครื่องมือและวิธีการในการทบทวนและตรวจสอบซึ่งจะอยู่ในส่วนของการ Check ของวงจร ในขณะที่ข้อกำหนดที่ 10 เป็นวิธีการวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องต่อข้อกำหนดและมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน รวมถึงการปรับปรุงระบบการบริหารงานคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตรงกับส่วน Act ในวงจร PDCA



ภาพที่ 2.4 วงจร PDCA กับ ข้อกำหนด ISO9001:2015

ที่มา Rajka Sickinger-Nagorni and Jana Schwanke, 2016

## 2.3 แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร

### 2.3.1 ความหมายของหลักสูตร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้แตกต่างกันในหลายแง่มุม ดังนี้

Saylor and Alexander (1974) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง สิ่งที่เป็นแผนเพื่อโอกาสในการเรียนรู้ให้คนได้รับการศึกษา โดยมีระยะเวลา และเนื้อหาที่ถูกจัดไว้อย่างแน่นอน

Mash and Stafford (1984) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง

- 1) เนื้อหา รายวิชาที่ถูกระบุไว้
- 2) ประสบการณ์ทั้งหมดที่โรงเรียนได้จัดเตรียมไว้ให้แก่ผู้เรียน
- 3) แผนต่าง ๆ รวมทั้งประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน
- 4) ผลผลิตทางการเรียนรู้ที่โรงเรียนได้วางแผนไว้

Cuban (Jackson, 1992) ได้ให้ความหมายของสูตรว่าขึ้นอยู่กับมุมมองของชนิดหลักสูตร โดยหลักสูตรที่ทำการอ้างอิงมี 3 ชนิด ได้แก่

1) หลักสูตรที่พึงปรารถนา (Intend curriculum) คือ หลักสูตรที่เขียนขึ้นแบบเป็นทางการในรูปแบบของเอกสาร เป็นไปตามนโยบายของสถานศึกษาที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งแสดงถึงทฤษฎีทางการศึกษา หรือคุณค่าของสังคมในขณะนั้น แต่หลักสูตรดังกล่าวอาจไม่จำเป็นที่จะต้องทำตามนโยบายส่วนกลางเสมอไป โดยมาตรฐานอาจกำหนดจากผู้เชี่ยวชาญหรือครูผู้สอนในโรงเรียน

2) หลักสูตรที่ได้สอน (Taught curriculum) คือ การนำหลักสูตรที่พึงปรารถนามาปรับจากทฤษฎีสู่แนวทางการปฏิบัติ ซึ่งมีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น โดยจะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนหรือในกิจกรรมการเรียนการสอน และหลักสูตรนี้ไม่ได้ให้ความหมายเฉพาะบทเรียนหรือกิจกรรมในชั้นเรียน แต่รวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย เช่น การอภิปราย การจัดเวลา การสอน อุปกรณ์การเรียน ตำราเรียน เป็นต้น

3) หลักสูตรที่ได้เรียน (Learned curriculum) คือ ปฏิกริยาที่เกิดจากหลักสูตรที่พึงปรารถนาและหลักสูตรที่ได้สอน ทำให้เกิดหลักสูตรที่นักเรียนได้เรียนจริงภายในชั้นเรียน อาจกล่าวได้ว่าหลักสูตรนี้เป็นทักษะหรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่ปรารถนา และหลักสูตรที่ได้สอนหรือไม่ก็ได้ เช่น ผู้เรียนมีเจตคติลบต่อวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากครูผู้สอน

Taba (1962) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง เอกสารที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรม ประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล การเรียนรู้

ธำรง บัวศรี (2542) ให้ความหมายของหลักสูตร หมายถึง แผนที่ได้ออกแบบจัดทำเพื่อสนองต่อจุดหมาย การจัดเนื้อหา กิจกรรม และประมวลประสบการณ์ของแต่ละโปรแกรมการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการแต่ละด้านตามจุดหมายที่กำหนดไว้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรมีรากศัพท์มาจากภาษาละติน หมายถึง เส้นทางที่ใช้วิ่งแข่ง เนื่องจากจุดหมายของหลักสูตรมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้

เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิต ดังนั้น ความหมายของหลักสูตรที่รู้จักกันในปัจจุบัน คือ ประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชา กลุ่มวิชา เนื้อหาสาระ รวมทั้งทุก ๆ กิจกรรมที่ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชาวลิต ชูกำแพง (2559) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่มีทั้งส่วนเอกสารหลักฐาน กระบวนการที่ใช้สำหรับการเรียน การสอน การจัดกิจกรรม สื่อวัสดุ ที่ได้จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ปรารถนา

ดังนั้นจากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน พบว่ามีการให้นิยามความหมายที่แตกต่างกันไป หากสรุปออกมาอาจกล่าวได้ว่า หลักสูตรหมายถึง แผนที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้ตอบสนองต่อเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งแผนที่ได้จัดทำขึ้นนี้อาจประกอบด้วย เนื้อหาสาระ กิจกรรม ประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการวางแผนการเรียนการสอน เช่น ระยะเวลา อุปกรณ์การเรียน ตำราเรียน เป็นต้น

### 2.3.2 องค์ประกอบของหลักสูตร

Nolet and McLaughlin (2000) กล่าวว่า หลักสูตรไม่ว่าจะอยู่ระดับใด หรือมีความหมายแบบใด สิ่งสำคัญซึ่งเป็นพื้นฐานของหลักสูตรจะประกอบด้วย 3 สิ่ง คือ

1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื่องจากหลักสูตรเปรียบเสมือนแผนหรือกิจกรรมที่มุ่งหวังที่จะให้เกิดกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอาจกำหนดจากนโยบายของรัฐหรือครูผู้สอนเองก็ได้ สิ่งสำคัญคือหลักสูตรจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนและสอดคล้องกับบริบทของสังคมนั้น ๆ ด้วย

2) ขอบข่ายเนื้อหาหลักสูตร เนื้อหาที่ชัดเจนต้องมาจากนิยามและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน แต่หากมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่แคบเกินไปจะส่งผลให้ขอบข่ายเนื้อหาที่มีความจำกัดมากยิ่งขึ้น ขอบข่ายเนื้อหาจะถูกกำหนดในความสัมพันธ์แนวราบ ตามหัวข้อและระดับของกิจกรรมแต่ละชั้นเรียน โดยในแต่ละหัวข้ออาจใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเนื้อหา

ข้อมูลที่ถูกนำมาสร้างหรือกำหนดหลักสูตรมีที่มาในหลายรูปแบบ ซึ่งโดยทั่วไปข้อมูลในการสร้างหลักสูตรจะนำมาจากข้อเท็จจริง (Facts) มโนทัศน์ (Concept) ระเบียบวิธี (Procedures) และหลักการ (Principle) สิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนควรพิจารณา คือ การทำความเข้าใจโครงสร้างของข้อมูลต่าง ๆ ภายในหลักสูตรนั้น โดยครูผู้สอนต้องออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดสอดคล้องกับกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ในเนื้อหานั้น ๆ นักเรียนจะประสบผลสำเร็จจากการเรียนได้นั้นย่อมต้องเกิดจากความสามารถของครูผู้สอนในการจัดการมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงและสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของ

หลักสูตร นอกจากนี้ยังต้องเข้าใจในข้อมูลของหลักสูตร และลักษณะความคิดของผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนให้มีความแตกต่างกันออกไป

3) ความสัมพันธ์กับเวลาในหลักสูตร เวลาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรประกอบไปด้วย 2 มิติ

มิติแรก คือ การจัดสรรเวลา (Allocated time) การจัดสรรเวลาเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร นอกจากนี้ยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงโอกาสในการเรียนของผู้เรียน โดยการจัดสรรเวลาในแต่ละหลักสูตรจะมีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับ

ปัญหาที่สำคัญของการจัดสรรเวลามี 2 ประการ คือ ประการแรก การให้ความสำคัญกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งมากเกินไป (Overload) ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่กว้าง ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนแต่ละเนื้อหาน้อย ประการที่สอง การละเลย (Omission) ในบางเนื้อหาของหลักสูตรจะมีการเลือกเอาเฉพาะส่วนที่สำคัญไปลงในหลักสูตรจนลืมเนื้อหาอื่น ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ในอนาคตได้

มิติที่สอง คือ ความต่อเนื่อง (Curriculum sequence) หมายถึง การเรียงลำดับก่อนหลังของข้อมูลหรือกิจกรรมของหลักสูตรซึ่งจะช่วยลดปัญหาของการให้ความสำคัญกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งมากเกินไปและการละเลยเนื้อหาบางส่วนของหลักสูตรได้ การสร้างลำดับภายในหลักสูตรอาจใช้วิธีการเรียงลำดับโดยดูความต่อเนื่องของสาระสำคัญ (Thematic sequencing) จากภาพรวมไปสู่ย่อย (Whole-to-part sequencing) เป็นต้น

Taba (1962) ได้เสนอว่า ในทุกหลักสูตรจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบหลักของหลักสูตร ซึ่งจะมีความต่อเนื่องและมีความสอดคล้องกันอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ จุดมุ่งหมายโดยทั่วไปและจุดมุ่งหมายเฉพาะเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ในการเรียนรู้และการประเมินผล

Tyler (1949) ได้ตั้งคำถาม 4 ประการ ซึ่งเป็นหลักการและเหตุผลสำหรับการพัฒนาหลักสูตร เรียกว่า หลักการและเหตุผลของ Tyler (Tyler's rationale) โดยสามารถวิเคราะห์เป็นองค์ประกอบหลักสูตรได้ดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์อะไรที่สถาบันการศึกษาต้องการบรรลุ คือ การกำหนดจุดประสงค์
- 2) วิธีการคัดเลือกประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างไรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ การเลือกเนื้อหาสาระและประสบการณ์ในการเรียนรู้

3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไรให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ คือ การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้

4) การประเมินประสิทธิภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไร คือ การประเมินผลการเรียนรู้

Beauchamp (1981) ได้กล่าวสรุปถึงองค์ประกอบของหลักสูตรดังนี้

- 1) การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์
- 2) การกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระ
- 3) การวางแผนในการใช้หลักสูตร
- 4) การพิจารณาตัดสิน

ธารัง บัวศรี (2542) มีแนวคิดว่า การพัฒนาหลักสูตรต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาหลักสูตรว่าจะให้มียุทธศาสตร์ประกอบใดบ้างที่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับหลักสูตรนั้น ๆ ซึ่งหลักสูตรโดยทั่วไปอาจกล่าวสรุปได้ว่าควรมียุทธศาสตร์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) เป้าประสงค์และนโยบายทางการศึกษา (Educational goals and policies) คือ สิ่งที่เราต้องการสืบเนื่องมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษา
- 2) จุดหมายของหลักสูตร (Curriculum aims) เป็นผลส่วนร่วมที่มุ่งหวังให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังจากที่จบหลักสูตรแล้ว
- 3) รูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร (Types and structures) คือ ลักษณะและแผนผังที่แสดงถึงการแบ่งวิชา กลุ่มวิชา หรือกลุ่มประสบการณ์
- 4) จุดประสงค์ของวิชา (Subject objectives) คือ ผลที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนวิชานั้นแล้ว
- 5) เนื้อหา (Content) คือ สิ่งที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ความสามารถและทักษะที่ต้องการให้มี อีกทั้งประสบการณ์ที่ต้องการให้ได้รับ
- 6) จุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Instructional objectives) เป็นการระบุในสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีความสามารถและทักษะหลังจากเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด
- 7) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional strategies) คือ วิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมตามมีลักษณะ เพื่อให้เกิดบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้
- 8) การประเมินผล (Evaluation) คือ การประเมินผลการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

9) วัสดุหลักสูตรและสื่อการสอน (Curriculum materials and instructional media) เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์ แถบวีดิทัศน์ แผ่นฟิล์ม เป็นต้น และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้ง โสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา ที่ช่วยส่งเสริมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน

สุเทพ อ่วมเจริญ (2557) ได้สรุปองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้

1) การวางแผนหลักสูตร (Curriculum planning) โดยอย่างแรกต้องทราบ จุดมุ่งหมายของการศึกษาที่โรงเรียนแสวงหา มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรซึ่งมุ่งเน้นความรู้ ผู้เรียน สังคม และอาจเพิ่มเติมในด้านสาขาวิชา ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปวางแผนหลักสูตร

2) การออกแบบหลักสูตร (Curriculum design) คือ การเลือกประสบการณ์ในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยการนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมาจัดทำกรอบการปฏิบัติ ซึ่งหลักสูตรจัดทำขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามกระบวนการของหลักสูตร

3) การจัดหลักสูตร (Curriculum organization) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องมีการพิจารณาว่าตรงตามแผนที่ได้วางไว้หรือไม่

4) การประเมินหลักสูตร (Curriculum evaluation) เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของหลักสูตร รวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นจากการนำหลักสูตรนั้นไปใช้

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบของหลักสูตร โดยพื้นฐานจำเป็นจะต้องมีการวางแผนจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อกำหนดได้ว่าผู้เรียนจะต้องได้รับสิ่งใดกลับไป จากนั้นจะเป็นการวางแผนโครงสร้าง วางเนื้อหา วิธีการดำเนินการหลักสูตร ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอน รวมถึงการประเมินผล เพื่อให้การดำเนินการหลักสูตรเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้

### 2.3.3 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร

สจ๊ด อุทรานันท์ (2532) มีความเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรมีความหมายที่ชัดเจนที่สุด 2 ลักษณะ คือ การทำให้ดีขึ้นหรือการทำให้หลักสูตรสมบูรณ์มากขึ้น และการทำให้มีขึ้นหรือการสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่โดยที่ไม่มีหลักสูตรเดิมเลย

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler (1949)

หลักการและเหตุผลในการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler จะต้องตอบคำถามพื้นฐาน 4 ประการ คือ

1) มีจุดมุ่งหมายอะไรในการศึกษาที่โรงเรียนควรแสวงหา

2) มีประสบการณ์ในการศึกษาใดบ้างที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อช่วยให้บรรลุความ  
จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3) การจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพ

4) จะทราบได้อย่างไรว่าจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้บรรลุผลแล้ว

ดังนั้น จุดมุ่งหมายจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะกำหนดรายละเอียดในข้ออื่น ๆ รูปแบบ  
การพัฒนาหลักสูตรของ Tyler จึงมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมาย  
ชั่วคราว ซึ่งอาศัยข้อมูลจากการศึกษาสังคม ผู้เรียน และความคิดเห็นของนักวิชาการ จากนั้นจึงเลือก  
ให้เป็นจุดมุ่งหมายถาวร โดยผ่านการกลั่นกรองเพื่อเลือกเอาเฉพาะสิ่งที่สำคัญ ในการกลั่นกรองนี้จะ  
พิจารณาจาก จิตวิทยาการเรียนรู้ ปรัชญาการศึกษา และปรัชญาสังคม

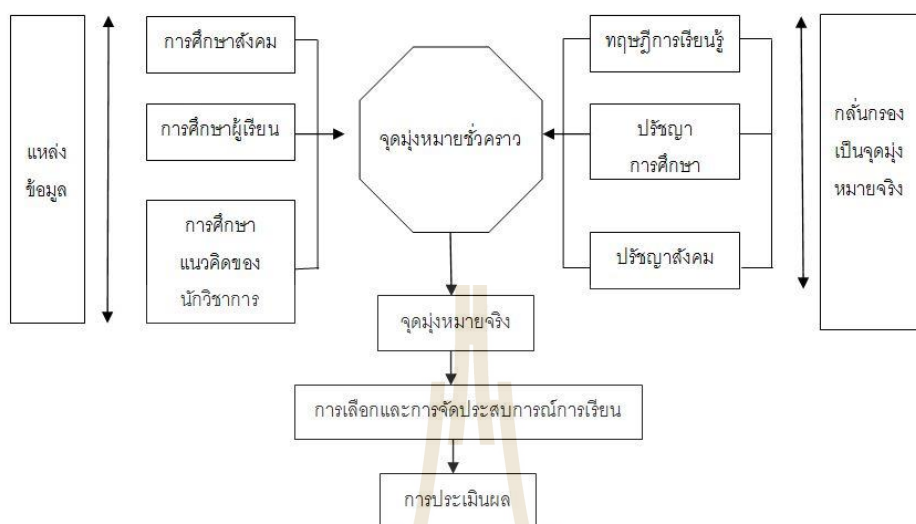
ขั้นที่ 2 การเลือกประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยพิจารณาจาก

- ผู้เรียนได้ฝึกกิจกรรมและเรียนรู้เนื้อหาตามที่ได้ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย
- กิจกรรมและประสบการณ์ควรทำให้ผู้เรียนพอใจในการปฏิบัติตามพฤติกรรมที่  
ได้ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย
- กิจกรรมและประสบการณ์อยู่ภายในขอบข่ายที่ปฏิบัติได้
- กิจกรรมและประสบการณ์หลากหลายด้าน อาจนำไปสู่จุดมุ่งหมายเพียงข้อเดียว  
หรือกิจกรรมและประสบการณ์ในการเรียนรู้เพียงข้อเดียวอาจตอบสนองจุดมุ่งหมายหลากหลายด้าน

ขั้นที่ 3 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ต้องมีการสำรวจความสัมพันธ์ทางด้านเวลา  
และเนื้อหา โดยมีเกณฑ์ในการจัดให้มีประสิทธิภาพ คือ ความต่อเนื่อง (Continuity) การเรียง  
ตามลำดับขั้นตอน (Sequence) และการบูรณาการ (Integration)

ขั้นที่ 4 การประเมินผล โดยมีขั้นตอนพิจารณาว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้น ได้  
บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งการประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้

### รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler สามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler

ที่มา ขวลิขิต ชูคำแพง, 2559

### รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Taba (1962)

Taba ได้นำเสนอรูปแบบหลักสูตรไว้ว่า ควรมาจากครูผู้สอนมากกว่าผู้บริหารระดับสูง โดยกระบวนการการพัฒนาหลักสูตรมีทั้งสิ้น 7 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา สำรวจความต้องการและความจำเป็นต่าง ๆ ในสังคมพัฒนาการของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ รวมถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 เป็นหลัก ซึ่งจุดมุ่งหมายควรเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริงและเป็นแนวทางในการเลือกและใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การเลือกเนื้อหาสาระ ให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ โดยเนื้อหาที่คัดเลือกลงในหลักสูตรต้องมีความสำคัญและถูกต้อง

ขั้นที่ 4 การจัดรวบรวมเนื้อหาสาระ ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะให้ผู้เรียน ได้รับความรู้ใดก่อนหลังและต้องมีความต่อเนื่อง เป็นลำดับขั้นตอน

ขั้นที่ 5 การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการศึกษากระบวนการเรียนรู้และวิธีการสอนในแบบต่าง ๆ ซึ่งต้องวางแผนเลือกประสบการณ์ให้เหมาะกับเนื้อหาสาระและตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้เลือกแล้ว เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนตามจุดประสงค์ที่วางไว้

ขั้นที่ 7 การประเมินผล เพื่อพิจารณาว่าหลักสูตรประสบผลสำเร็จหรือไม่ มีข้อบกพร่องที่ขั้นตอนใด เพื่อที่จะได้นำไปปรับปรุงในครั้งต่อไป

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรอบรมของยูเนสโก

ยูเนสโก (UNESCO, 1987 อ้างถึงใน ปัทมาพร ชเลิศเพ็ชร, 2551, หน้า 55) เสนอขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การกำหนดความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะและจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม
- 3) การเลือกและจัดลำดับเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม
- 4) การกำหนดวิธีการในการฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมาย เวลา สถานที่ และแหล่งข้อมูล
- 5) การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทำการทดลองใช้เบื้องต้น
- 6) การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้จริง
- 7) การประเมินผลประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor และ Alexander (1981)

Saylor และ Alexander ได้นำเสนอแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งจะเริ่มที่ขั้นตอนหรือกระบวนการใดก็ได้ ดังนี้

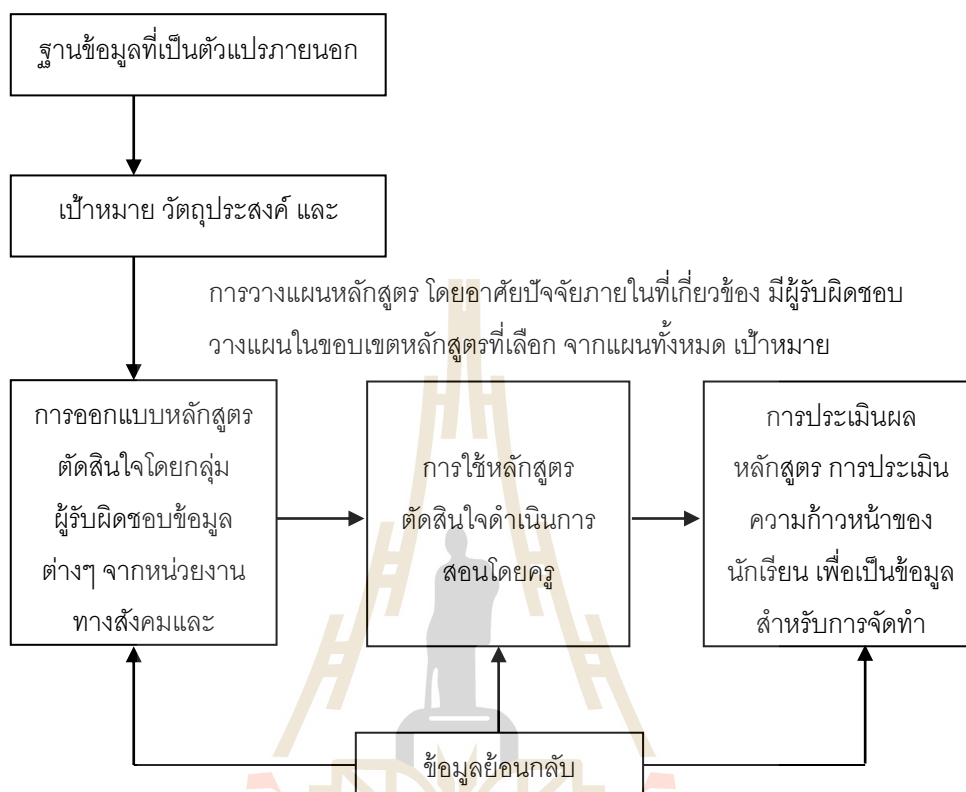
ขั้นที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และขอบเขต โดยขอบเขตของเป้าหมายมี 4 ประการ คือ ประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่หลากหลาย ความสามารถทางสังคม พัฒนาการของบุคคลทักษะการเรียนรู้และความชำนาญเฉพาะด้าน

ขั้นที่ 2 การออกแบบหลักสูตร เป็นการตัดสินใจโดยใช้เป้าหมาย วัตถุประสงค์และขอบเขต รวมทั้งพิจารณาข้อมูลอื่น ๆ ประกอบ เช่น ความสนใจของผู้เรียน และ สังคม

ขั้นที่ 3 การนำหลักสูตรไปใช้ โดยนำวิธีการสอนต่าง ๆ ที่ได้ถูกออกแบบไว้ไปปฏิบัติ รวมทั้งสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ต้องเหมาะสมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน

ขั้นที่ 4 การประเมินหลักสูตร ผู้สอนต้องเลือกวิธีการประเมินผล เพื่อแสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน ประสิทธิภาพการสอน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

### รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor และ Alexander อธิบายได้ดังภาพที่ 2.6

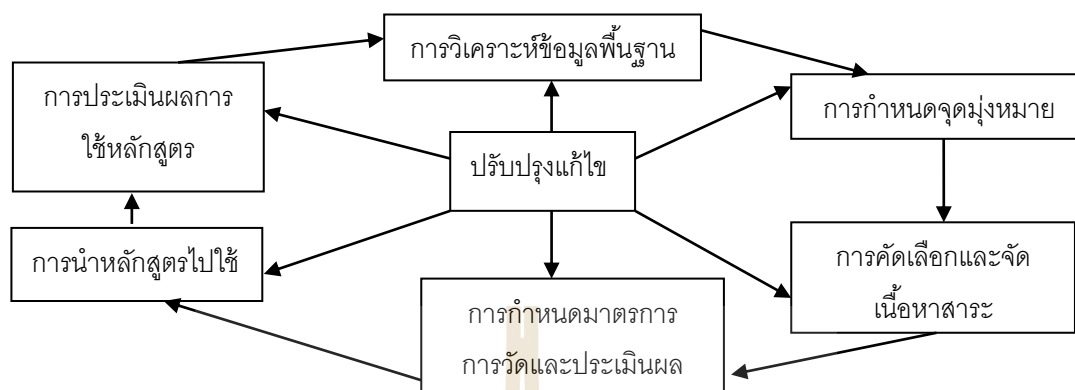


ภาพที่ 2.6 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor และ Alexander

ที่มา ชวลิต ชุกก่าแพง, 2559

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของสังัด อุทรานันท์

สังัด อุทรานันท์ (2532) มีแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร โดยยึดหลักการพัฒนาหลักสูตรทั้งระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การร่างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินผลหลักสูตรทั้งระบบ โดยสามารถแสดงเป็นรูปวัฏจักรของกระบวนการพัฒนาหลักสูตรได้ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 วัฏจักรกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของสังกัด อุทรานันท์

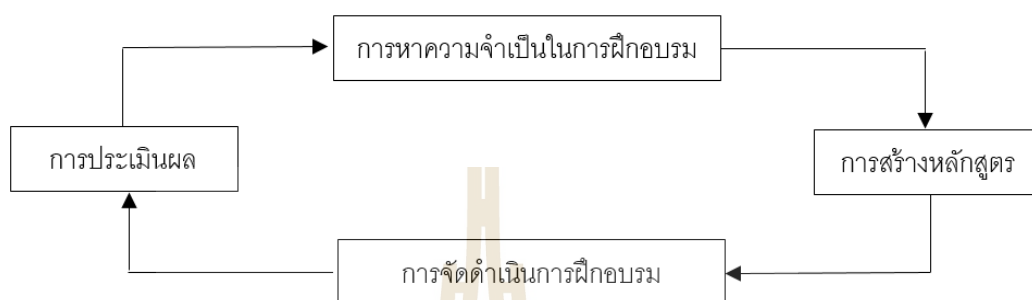
ที่มา ชาวลิต ชูกำแพง, 2559

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของสุมิตร คุณากร

สุมิตร คุณากร (2523) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่าประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 5 ประการคือ

- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตร ควรสอดคล้อง ส่งเสริมจุดมุ่งหมายของการศึกษาในระดับชาติ เพื่อให้เป็นไปตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ปรัชญาทางการศึกษา วัฒนธรรม ความต้องการทางสังคมและตัวผู้เรียน รวมถึงธรรมชาติของวิชา
- 2) การเลือก การจัดเนื้อหาและประสบการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และการจัดลำดับความรู้เพื่อทราบถึงเนื้อหาใดควรสอนก่อนหรือหลัง
- 3) การนำหลักสูตรไปใช้ คือการนำหลักสูตรที่อยู่ในรูปแบบเอกสารไปปฏิบัติใช้ให้เกิดผล โดยครูผู้สอนจะเป็นบุคคลสำคัญในการทำให้เกิดผล ซึ่งนอกจากการสอนแล้วยังรวมถึงการบริหารงานด้านวิชาการและการนิเทศการสอนด้วย
- 4) การประเมินผลหลักสูตร ทำให้ทราบว่าหลักสูตรสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยผู้ประเมินจะต้องวางโครงการเพื่อให้ทราบว่าการประเมินผลจะมีกระบวนการอย่างไรมีวิธีการอย่างไรและเมื่อประเมินผลแล้ว ก็ควรมีการประเมินผลโครงการนั้นด้วย
- 5) การปรับปรุงหลักสูตร คือกระบวนการต่อเนื่องจากขั้นตอนการประเมินผลหลักสูตร โดยนำผลที่ได้จากการประเมินผลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ อนุชิต สุนสวัสดิกุล  
 อนุชิต สุนสวัสดิกุล (2535) ได้แสดงขั้นตอนกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งการสร้าง  
 หลักสูตร หรือการพัฒนาหลักสูตรจะเป็นกระบวนการหนึ่ง ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 กระบวนการฝึกอบรม

ที่มา อนุชิต สุนสวัสดิกุล, 2535

#### ขั้นที่ 1 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

เป็นระยะเริ่มต้นของระบบการฝึกอบรม โดยดำเนินการศึกษาหาข้อมูล แล้ววิเคราะห์ เพื่อให้มั่นใจว่ามีความจำเป็นในการฝึกอบรม เนื่องจากการฝึกอบรมต้องใช้ทรัพยากรสูง หากคิดเป็นงบประมาณจะมีจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาข้อมูลในขั้นนี้จะบอกได้ว่าสมควรจัดการฝึกอบรมหรือไม่

#### ขั้นที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

เมื่อมีการลงความเห็นจากในขั้นแรกว่าสมควรดำเนินการฝึกอบรม จึงนำมาสร้างหลักสูตรฝึกอบรมหรือเรียกได้ว่า โครงการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยหลักสูตรจะประกอบด้วย หัวข้อวิชา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา หรือ ประเด็นที่สำคัญ วิธีการฝึกอบรม หรือเทคนิค สื่อที่จะใช้ รวมถึงเวลาที่กำหนดด้วย ซึ่งหลักสูตรจะต้องมีการเรียงลำดับหัวข้อวิชาอย่างเป็นระบบและเหมาะสม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ จนสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมและสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ขั้นที่ 3 การจัดดำเนินการฝึกอบรม

หลังจากทำการสร้างหลักสูตรแล้ว ต้องนำไปเขียนโครงการบริหาร เพื่อขออนุมัติการฝึกอบรม โดยในขั้นนี้จะเน้นหนักในด้านการบริหารโครงการ เช่น การจัดการบุคคลที่

รับผิดชอบการฝึกอบรม ด้านงบประมาณที่ใช้ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศที่ดีในการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อการฝึกอบรม

#### ขั้นที่ 4 การประเมินการฝึกอบรม

การฝึกอบรมทุกครั้งเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ต้องทำการประเมินทุกขั้นตอน ตั้งแต่การหาความจำเป็นในการฝึกอบรมว่าเป็นจริงหรือไม่ หลักสูตรที่สร้างขึ้นเหมาะสมหรือไม่ รวมถึงการจัดดำเนินการมีประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งการประเมินต้องพิจารณาโดยยึดวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการดำเนินงานให้ดีขึ้น หากไม่เป็นไปตามนี้แสดงว่าการฝึกอบรมยังมีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสม หากการฝึกอบรมประเมินผลแล้วว่าผู้ผ่านการฝึกอบรมมีศักยภาพสูงขึ้น เมื่อรายงานต่อผู้บังคับบัญชาระดับสูงก็จะได้รับการพิจารณาให้มีการดำเนินการต่อไป

รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมของ นพ.เก๋ ฅ พัทลุง

นพ.เก๋ ฅ พัทลุง (2561) กล่าวว่า การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ โดยบูรณาการด้านจิตพิสัย พุทธิพิสัย และทักษะพิสัยเข้าด้วยกัน แต่อาจเน้นด้านใดด้านหนึ่งตามที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมพัฒนา
- 2) กำหนดเนื้อหา โดยเลือกเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหาเหมาะสมกับชื่อหลักสูตร มีการเรียงลำดับความยากของเนื้อหา ซึ่งเรียงลำดับจากใกล้ตัวไปยังไกลตัว และต้องมีความต่อเนื่องของเนื้อหาวิชา มีความสมดุลของเนื้อหา
- 3) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งไม่มีกิจกรรมใดดีที่สุดหรือมีเกณฑ์ตายตัว แต่ต้องกำหนดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุดเพื่อให้เกิดการพัฒนาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม การฝึกอบรมเรื่องเดียวกันแต่ต่างบริบท อาจใช้วิธีการที่แตกต่างกันได้ตามแนวทางดังนี้

- กำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ และเนื้อหามีความสัมพันธ์กัน วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดเนื้อหา เช่น วัตถุประสงค์คือมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ ดังนั้นการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และเนื้อหาของการฝึกอบรมว่าต้องการพัฒนาผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้านใดบ้าง เช่น การฝึกอบรมต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงาน ดังนั้นอาจเลือกใช้การบรรยายเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และมีการสาธิตให้มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงานได้

- กำหนดให้สอดคล้องกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม การใช้วิธีการฝึกอบรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น ความสามารถ ความรู้ ระดับการศึกษา อายุ เพศ

ประสบการณ์ รวมถึงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความรู้และประสบการณ์น้อย อาจต้องใช้การบรรยายควบคู่กับการสาธิตให้เห็นภาพและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

- กำหนดให้มีความสอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลาในการฝึกอบรม สถานที่ฝึกอบรม จำนวนวิทยากร ฯลฯ เช่น การฝึกอบรมมุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายในชีวิตประจำวัน อาจใช้การบรรยายร่วมกับกรณีศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ในเรื่องดังกล่าว

#### 4) กำหนดการประเมิน ตามแนวทางดังนี้

- กำหนดให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เช่น การฝึกอบรมต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสามารถในการประกอบอาหาร จึงต้องประเมินด้วยการสังเกตความสามารถการประกอบอาหารของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- กำหนดให้มีความสอดคล้องกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินต้องคำนึงถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นหลักเช่น วัย ความรู้ ความสามารถ เป็นต้น ตัวอย่างเช่นการฝึกอบรมต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการบริหารงานสหกรณ์ อาจใช้แบบทดสอบแบบถูก-ผิด สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีอายุมาก เป็นต้น

- กำหนดให้มีความสอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น การฝึกอบรมต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีจำนวนมากมีความรู้ด้านกฎหมายการศึกษา อาจใช้แบบทดสอบแบบหลายตัวเลือก เพื่อตรวจสอบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเข้าใจและบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ เป็นต้น

จากรายละเอียดการพัฒนาหลักสูตรที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler เป็นพื้นฐานเพื่อประยุกต์ใช้ในการนำมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพสำหรับธุรกิจการบินในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและดำเนินการจัดทำแบบสอบถามความต้องการการเรียนรู้ออนไลน์

- 2) การเลือกเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมนี้ทำการคัดเลือกจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 และมีการประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของงานด้านการบินซึ่งจะอยู่ในขอบข่ายของวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

- 3) การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการในรูปแบบออนไลน์ เพื่อเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4) การประเมินประสิทธิภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่าวิกฤติ (t-test) และประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมด้วย E1/E2 ซึ่ง E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

## 2.4 แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม

### 2.4.1 ความหมายของการฝึกอบรม

Beach (1980) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จัดให้บุคคลได้เกิดการเรียนรู้และฝึกฝนความชำนาญด้านใดด้านหนึ่ง เป็นการเฉพาะตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

Flippo (1970) ให้ความหมายการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นถาวร ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ทักษะ ความรู้ และเจตคติ

Goldstein (1993) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง การจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อเสริมสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Ability) ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

Dessler (Dessler, 1994 อ้างถึงใน ปัทมาพร ชเลศเพ็ชร, 2551, หน้า 54) ให้ความหมายการฝึกอบรมว่า เป็นกระบวนการสำหรับการสอนบุคลากรใหม่ ให้มีทักษะในการปฏิบัติงานในหน้าที่ ขณะเดียวกันอาจเป็นการเพิ่มพูนทักษะที่บุคลากรต้องการ อันเป็นการพัฒนางานปัจจุบันและในอนาคตด้วย

สมคิด บางโม (2556) ให้ความหมายการฝึกอบรม คือ กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะด้านของบุคคลเพื่อเพิ่มความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ซึ่งจะนำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น และทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่ การงาน และการบรรลุเป้าหมายขององค์กรที่กำหนดไว้ อันจะเห็นว่าการฝึกอบรมเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบุคคลนั่นเอง

จันทร์จรี เกตุมาโร (2555) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ชูชัย สมทิธิไกร (2558) ให้ความหมายการฝึกอบรม คือ เครื่องมือหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ระหว่างผู้ฝึก ผู้รับการอบรม และผู้รับการอบรมด้วยกันเอง เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และทัศนคติเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

รชชัย สันติวงษ์ (2537) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และ/หรือทัศนคติของบุคลากรในองค์กร ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้นแล้วนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิผลตามเป้าหมายขององค์กร

ดังนั้น ผู้วิจัยกล่าวโดยสรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ซึ่งส่งผลให้สามารถนำไปปฏิบัติงานได้ดีขึ้น อันจะนำไปสู่เป้าหมายที่องค์กรมุ่งหวัง

#### 2.4.2 ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-Learning

Campbell (1999 อ้างถึงใน หทัย บุญทาพิพย์, 2547) กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ e-Learning คือการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และมีคุณภาพสูง ให้ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

Krutus (2000 อ้างถึงใน หทัย บุญทาพิพย์, 2547) กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ e-Learning คือ รูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนออนไลน์สำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม (CD-ROM) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่านหรือใช้การส่งผ่านอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายภายใน ทั้งนี้อาจอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ที่ช่วยฝึกอบรม (Computer Based Training; CBT) และ การใช้เว็บในการฝึกอบรม (Web Based Training; WBT)

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2550) ให้ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-Learning คือ การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย รูปภาพ ข้อความ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งต่อไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ซึ่งผู้เรียน ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน สามารถติดต่อปรึกษา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น webboard, e-mail, chat เป็นต้น จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน ได้ทุกที่ ทุกเวลา

ธนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ให้ความหมายของ e-Learning หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่งผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววิดีโอทัศน์และเสียง อาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงใช้เทคโนโลยีการจัดหลักสูตร (Course Management System) สำหรับการบริหารจัดการงานสอน

### 2.4.3 ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning (อนุชา สะเล็ม, 2560)

e-Learning เป็นการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm Shift) ทางการศึกษา เพราะ e-Learning สามารถนำไปใช้เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น ข้อดีของ e-Learning มีหลายประการ ดังนี้

1) ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนเนื้อหาการเรียนซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดียนั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว ดังนั้น อาจเปรียบ e-Learning กับการสอนที่เน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk ซึ่งผู้สอนในปัจจุบันยังคงใช้อยู่ e-Learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากประสิทธิภาพการเรียนอันเกิดจากสื่อแล้ว ระบบ e-Learning ยังมีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ซึ่งผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดตลอดเวลา

2) e-Learning มีการใช้เทคโนโลยี Hypermedia ที่เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลในรูปข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะ Non-Linear เพื่อสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ Hypermedia สามารถใช้เป็นวิธีการนำเสนอความรู้สำหรับสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากสามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะกรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web Framework) ซึ่งเป็นกรอบแนวความคิดที่คล้ายคลึงกันกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบความคิดภายในจิตใจ ดังนั้นผู้เรียนจาก e-Learning จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำได้ดีขึ้น

3) ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) ซึ่งผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองในด้านของลำดับการเรียน (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ความถนัดและความสนใจ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวนโดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้วก็ได้ ซึ่งถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน (Learner Control)

4) e-Learning เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับเนื้อหา ได้ตอบกับครูผู้สอนและกับเพื่อน คอ์สแวร์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะการจำลอง หรือเกม เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการโต้ตอบกับผู้สอนและกับเพื่อนได้ เช่น การตอบปัญหาและคำถามต่าง ๆ ของผู้เรียน

5) ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในทักษะใหม่ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันทั่วทั้งที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปแบบข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-Text) ได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่สะดวก รวดเร็ว และมีความคงทนของข้อมูล

6) e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนรู้ในลักษณะ e-Learning จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทาง มาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่ง และสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง และยังสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะตลอดชีวิต (Life Long Learning) รวมทั้งเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาด้วย

#### 2.4.4 องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนออนไลน์

องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนออนไลน์ (กิดานันท์ มลิทอง, 2547 อ้างถึงใน จารุวัส หนูทอง, 2555, หน้า 27-30) ในแต่ละหน้าจะเกี่ยวเนื่องถึงขนาดของหน้าเว็บ พื้นหลัง การจัดหน้า ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ ซึ่งมีแนวทางในการออกแบบ ดังนี้

##### 1) ขนาดของหน้าเว็บ

1.1) จำกัดขนาดแฟ้มในแต่ละหน้า โดยกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับ “น้ำหนัก” ในแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมถึงภาพพื้นหลังด้วย ดังนั้นถ้าไม่ต้องการสูญเสียผู้อ่านแล้ว นักออกแบบควรปรับภาพกราฟิกขนาดใหญ่ให้เหลือเพียงภาพง่าย ๆ

1.2) ใช้เฉดในการมองโปรแกรมค้นผ่าน โปรแกรมค้นผ่านทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงโปรแกรมได้เก็บแฟ้มภาพไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อไหร่ก็ได้บนเว็บไซต์ ซึ่งนับว่าเป็นการประหยัดเวลาสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

##### 2) การจัดหน้า

2.1) กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยกำหนดจำนวนของข้อความที่ต้องการบรรจุในแต่ละหน้า ซึ่งควรมีระหว่าง 200-500 คำต่อหน้า นักออกแบบสามารถเริ่มข้อความยาว ๆ ในหน้าใหม่ได้ และไม่จำเป็นต้องมีเลขหน้ากำกับ

2.2) ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า หากเปรียบเทียบเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้า ซึ่งคือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่ได้เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นอันดับแรก หากผู้อ่านไม่ต้องการที่จะใช้แถบเครื่องมือเลื่อนจอภาพลงมา ก็ยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพได้ตลอดเวลา ดังนั้นหากไม่ต้องการให้ผู้อ่านพลาดเนื้อหาสาระสำคัญก็ควรใส่ไว้ในส่วนบนของหน้า

2.3) ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางคือสิ่งที่ช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้สำหรับการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกเครื่องมือนำทางหรือภาพกราฟิกออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์ เป็นต้น

### 3) พื้นหลัง

3.1) ความยาก-ง่ายในการอ่าน ซึ่งพื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนมีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรจะใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังเพื่อให้หน้าเว็บน่าอ่านมากขึ้น

3.2) ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในด้านความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทำการทดสอบการอ่านด้วยตัวของเราเอง หากผู้อื่นสามารถอ่านได้ก็แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

### 4) ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1) ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ และการพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด (Leading) ซึ่งคือเนื้อที่ระหว่างบรรทัด หรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร (Tracking) ได้

4.2) ระวังความแตกต่างระหว่างระบบและโปรแกรมค้นผ่าน ให้ระลึกไว้เสมอว่าไม่ใช่โปรแกรมค้นผ่านทั้งหมดที่มีตัวเลือกในเรื่องการใช้แบบตัวพิมพ์เหมือนกัน โปรแกรมค้นผ่านทั้งหมดอาจไม่มีความสามารถในการเรียงขนาดตัวอักษร สี หรือ รูปแบบที่เท่าเทียมกัน และที่เป็นสิ่งที่ยุ่งยากคือ ขนาดตัวอักษรที่ปรากฏบนจอภาพเครื่องพีซีจะใหญ่กว่าขนาดตัวอักษรที่อยู่บนเครื่องแมคอินทอช ดังนั้นสิ่งที่นักออกแบบสามารถทำได้คือ ให้อ่านโปรแกรมและระบบใดที่ผู้อ่านจะใช้มากที่สุดแล้วออกแบบให้เข้ากับระบบนั้น

4.3) สร้างแบบการพิมพ์ไว้เป็นแนวทาง แม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบยังคงสามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้ เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4) ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด แม้ว่าสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้เกินกว่า 2-3 บรรทัด เนื่องจากจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

#### 2.4.5 ประเภทของการฝึกอบรม

สุภาพร พิศาลบุตร และชงยุทธ เกษสาคร (2545) ได้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมโดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

- 1) การฝึกอบรมโดยยึดจุดประสงค์เป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ
  - การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงาน (Technical Know-How Training) เหมาะสำหรับองค์กรที่มีการปรับเปลี่ยนลักษณะงาน ระเบียบ นโยบาย ข้อบังคับ ขั้นตอนการปฏิบัติต่าง ๆ หรือการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการทำงาน
  - การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาประสบการณ์ (Skill or Experiences Training) บุคลากรแต่ละระดับขององค์กรต้องใช้ทักษะในการทำงานหรือมีความต้องการทักษะเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติหน้าที่
- 2) การฝึกอบรมโดยยึดระยะเวลาการทำงานเป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ
  - การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (Pre-service Training) เป็นความต้องการขององค์กรที่ต้องการเสริมสร้างความรู้ ความสามารถ ความชำนาญในงานที่บุคลากรต้องรับผิดชอบ ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
  - การฝึกอบรมเมื่อได้เข้าทำงานแล้ว (In-service Training) เป็นการฝึกอบรมตั้งแต่แรกเริ่มที่บุคลากรเข้าทำงานในองค์กร และเป็นการฝึกอบรมให้ผู้ที่กำลังปฏิบัติงานให้มีความรู้ เจตคติและทักษะเพิ่มขึ้น ตามจุดประสงค์ที่มุ่งหวัง

นอกจากนี้ยังมีการฝึกอบรมในลักษณะอื่น ๆ เช่น การอบรมเพื่อฟื้นความรู้ใหม่ (Refresherr Training) หรือการฝึกอบรมในลักษณะที่เป็นการศึกษาต่อเนื่อง (Continuing Education) โดยรูปแบบของการอบรมจะมีความแตกต่างกันตามความจำเป็นและลักษณะของงาน หากกล่าวอย่างกว้าง ๆ แล้วอาจแบ่งการฝึกอบรมเป็น 2 ประเภทคือ การฝึกอบรมที่เป็นทางการ (Formal Training) และการฝึกอบรมอย่างไม่เป็นทางการ

นพเก้า ณ พัทลุง (2561) กล่าวว่า การฝึกอบรมมีหลายประเภท และสามารถจำแนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1) แหล่งของการฝึกอบรม แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

- การฝึกอบรมในหน่วยงานคือ การฝึกอบรมที่หน่วยงานดำเนินการจัดฝึกอบรมเอง
- การฝึกอบรมภายนอกหน่วยงานคือ การฝึกอบรมที่หน่วยงานไม่ได้จัดขึ้นเอง แต่เป็นการว่าจ้างหน่วยงานภายนอกให้เป็นผู้จัดการฝึกอบรม หรืออาจส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมไปยังสถานที่ฝึกอบรมต่าง ๆ

2) เวลางาน แบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

- การฝึกอบรมในเวลางาน เป็นการฝึกอบรมให้ผู้รับการฝึกอบรมปฏิบัติงานจริงในสถานที่ทำงานจริง โดยมีบุคลากรทำหน้าที่พี่เลี้ยงคอยดูแลให้คำแนะนำและช่วยเหลือ
- การฝึกอบรมนอกเวลางาน เป็นการฝึกอบรมที่ต้องหยุดพักการปฏิบัติงานปกติเป็นการชั่วคราว เพื่อเข้ารับการฝึกอบรม

3) รูปแบบของการฝึกอบรม แบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

- การฝึกอบรมในบริบทของชั้นเรียนปกติ เป็นการฝึกอบรมที่มีสถานที่จัดและผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- การฝึกอบรมแบบออนไลน์ เป็นการฝึกอบรมที่ไม่มีสถานที่จัดฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเรียนรู้จากสื่อออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งผู้จัดการอบรมได้จัดระบบไว้แล้ว

4) ระยะเวลาในการทำงาน แบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

- การฝึกอบรมก่อนทำงาน เป็นการฝึกอบรมก่อนผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเข้าทำงานในหน่วยงานนั้น เช่น การฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานในหน่วยงานนั้น การฝึกอบรมเกี่ยวกับแนวปฏิบัติต่าง ๆ กฎ ระเบียบ ฯลฯ
- การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นระหว่างการทำงานเนื่องจากมีความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ซึ่งทำให้บุคลากรในหน่วยงานต้องมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

#### 2.4.6 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

พิชัย ทองดีเลิศ (2547 อ้างถึงใน สามมิติ สุขบรรจง, 2554, หน้า 22) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเว็บนั้น โดยทั่วไปประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 3 ประการ ได้แก่

1) องค์ประกอบด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยเว็บเพจ หน้าต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้นำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่น ๆ รวมทั้งการประเมินผู้เรียน ซึ่งจัดว่าเป็นองค์ประกอบหลักสำหรับบทเรียนบนเครือข่าย เว็บเพจเหล่านี้ประกอบด้วย หน้าแรกหรือโฮมเพจ หน้าแนะนำบทเรียน หรือรายวิชา หน้าแนะนำผู้ทำการสอน ผู้เข้ารับการฝึกอบรม หรือนำเสนอเนื้อหา หน้าแบบฝึกหัด หน้ากิจกรรมกลุ่ม หน้าสรุป หน้าการทดสอบ หน้าความรู้เพิ่มเติม และอื่น ๆ เป็นต้น

2) องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร คือองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้บทเรียนบนเครือข่ายออนไลน์มีความแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป เนื่องมาจากจะช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ ทั้งรูปของการส่งงาน การอภิปรายกลุ่ม หรือการเสนอแนะรายบุคคลผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) โปรแกรมสนทนา (Chat) กระดานสนทนา (Web board) หรือหากมีความพร้อมเรื่องอุปกรณ์ก็อาจถึงขั้นจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) บนเครือข่ายก็ได้

3) องค์ประกอบด้านการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบบนเว็บ จำเป็นต้องมีระบบที่ใช้สำหรับบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เข้ามาเกี่ยวข้อง ทำหน้าที่ในการเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย ทั้งในกลุ่มของผู้ทำการสอน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้บริหารระบบเครือข่าย ในด้านต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียนเรียน ระบบเข้าออกชั้นเรียน ฐานข้อมูลของผู้เรียน การเตรียมเนื้อหาบทเรียน การเก็บผลคะแนน สถิติในการเข้าเรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

#### 2.4.7 กิจกรรมการเรียนรู้

นพเก้า ฦ พัทลุง (2561) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งนั้น อย่างน้อยควรมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นกิจกรรม และขั้นสรุป โดยวิทยากรอาจใช้เพียงกิจกรรมเดียวทั้ง 3 ขั้นตอน หรือผสมผสานระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ซึ่งกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการฝึกอบรมมีดังนี้

การบรรยาย (Lecture) การบรรยายเป็นวิธีในการถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้ฟัง โดยการบอกเล่า หรือการอธิบายที่เน้นวิทยากรเป็นสำคัญ วิธีนี้ใช้ได้กับการฝึกอบรมที่มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมาก และประหยัดเวลาเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ

การใช้การบรรยายมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นองค์ความรู้ ทฤษฎี กฎ ระเบียบ และแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ วิทยากรต้องเตรียมตัวสำหรับการบรรยายมาอย่างดี มีการลำดับเนื้อหาที่ดี อันจะทำให้การบรรยายฟังเข้าใจง่ายและน่าสนใจ นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกคิด ชักถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้ได้ดีขึ้น

การอภิปราย (Discussion) เป็นการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือระดมความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาหรือหาคำตอบร่วมกัน โดยมีวิทยากร 3-5 คนที่มีความรู้และมีประสบการณ์มาแสดงความคิดเห็นในเรื่องเดียวกัน ซึ่งระหว่การอภิปรายวิทยากรอาจจะแสดงความคิดเห็นที่สนับสนุนหรือให้เหตุผลโต้แย้งกันเพื่อให้ความคิดเห็นมีความกว้างไกล และตอนท้ายผู้ดำเนินการอภิปรายจะทำการสรุปความคิดเห็นต่าง ๆ

การอภิปรายจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้แนวคิดและวิธีการนำเสนอของผู้อภิปรายในหลากหลายลักษณะ รวมทั้งเรียนรู้มุมมองที่ต่างกันและเป็นวิธีที่ใช้ได้กับคนกลุ่มใหญ่

การอภิปรายมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้และแนวทางเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน ผู้ดำเนินการอภิปรายต้องมีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับหัวข้อการอภิปราย จึงจะสามารถควบคุมการอภิปรายและเวลาตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คิดและแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ร่วมกัน

การสาธิต (Demonstration) เป็นการแสดงให้เห็นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นการปฏิบัติจริง โดยวิทยากรทำให้อูแล้วผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติตาม การสาธิตอาจจะฝึกปฏิบัติเป็นภาพรวมหรือทักษะย่อย ๆ ก่อนแล้วนำทักษะย่อยมารวมกันภายหลัง

การสาธิตทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้ได้ง่ายและสามารถเพิ่มทักษะการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างดี

การสาธิตมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสามารถในการปฏิบัติงาน เช่น การแสดง การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ ฯลฯ เหมาะสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีจำนวนไม่มากจนเกินไป นอกจากวิทยากรแล้วอาจต้องมีผู้ช่วยวิทยากรซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย ในการสาธิตวิทยากรควรเตรียมการด้านวัสดุอุปกรณ์มาให้เรียบร้อยก่อนการฝึกอบรมและแจ้งผู้เข้ารับการฝึกอบรมไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องเตรียมมา เช่น การฝึกอบรมเรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องแจ้งรุ่นของคอมพิวเตอร์ที่จะใช้และต้องลงโปรแกรมมาก่อนการฝึกอบรมเพื่อเป็นการประหยัดเวลา

การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการประชุมกลุ่มเล็กไม่เกิน 15 คน ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเสรี ในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง โดยที่ไม่คำนึงว่าจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี แนวความคิดที่ได้จะถูกจดไว้แล้วนำไปถกเถียงอีกครั้งหนึ่ง โดยการระดมสมองต้องมีการเลือกประธาน กรรมการและเลขานุการของกลุ่ม

การระดมสมองทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมโดยตรงในการคิดและนำเสนอ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาที่เผชิญอยู่และทำให้ความคิดหลากหลาย

การระดมสมองมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คิด แสดงความเห็น และหาแนวทางแก้ปัญหาต้องจำกัดสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้ทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้

การแสดงบทบาทสมมติ (Role playing) เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงบทบาทสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและแสดงออกทั้งด้านความรู้ ความสามารถ และความรู้สึกนึกคิด เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

การแสดงบทบาทสมมติมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้โดยแสดงออก เช่น การฝึกทักษะทางภาษา โดยวิทยากรต้องทำการเชื่อมโยงการแสดงบทบาทสมมติไปยังวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมให้ได้ และควบคุมเวลาอย่างเหมาะสม

กรณีศึกษา (Case Study) เป็นการนำเอาเรื่องหรือกรณีที่เกิดขึ้นจริงมานำเสนอและให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้หลักวิชา ประสบการณ์วิเคราะห์กรณีศึกษา โดยเริ่มจากการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้แนวคิด หลักการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้นให้ศึกษาวิเคราะห์และอภิปรายตามหลักวิชาการ โดยวิทยากรต้องคอยให้คำปรึกษาและแนะนำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิเคราะห์ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์

กรณีศึกษาช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้วิเคราะห์ตัดสินใจปัญหาเรื่องที่เหมือนจริง และสามารถนำไปปรับใช้กับการปฏิบัติงานได้

กรณีศึกษามีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกคิดและแสดงความคิดเห็น ซึ่งการนำเสนอกรณีตัวอย่างต้องมีรายละเอียดเพียงพอเพื่อให้มองเห็นประเด็นสำคัญของปัญหาและได้แนวทางนำไปสู่การคิด ตัดสินใจและแก้ปัญหา

การใช้คำถาม (Questioning) คำถามมีหลายประเภท โดยแต่ละประเภทผู้ตอบต้องใช้ความคิดในระดับต่างกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งการแบ่งประเภทของคำถามนั้นมีหลายแบบ เช่น

1) คำถาม 5W1H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (อย่างไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

2) คำถามตามระดับขั้นของการใช้ความคิดด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Dmain) มี 6 ประเภท ได้แก่ ถามความรู้ ความเข้าใจ ความจำ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การนำไปใช้ และการประเมินค่า

การตั้งคำถามช่วยให้วิทยากรรู้จักพื้นฐานความรู้ ความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอันจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้พัฒนาความรู้ความสามารถในการคิด เรียบเรียงความคิดเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น ซึ่งช่วยกระตุ้นให้สนใจในบทเรียน และมีส่วนช่วยในการเรียนรู้ เกิดความอยากรู้ และเต็มใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน รู้จักใช้คำถามและตอบคำถามอย่างเหมาะสม

คำถามมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คิดอาจให้คิดเป็นรายบุคคล เป็นคู่หรือกลุ่มก็ได้

การใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizer) เป็นรูปแบบของการสื่อสารที่ประกอบด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะให้เห็นโครงสร้างความรู้ เนื้อหาสาระนั้น ๆ โดยแผนภาพในการนำเสนอ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องใช้ทักษะความคิดจัดข้อมูลให้เป็นระบบออกมาเป็นรูปธรรม เห็นง่ายเข้าใจง่าย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องรู้จักจัดการข้อมูลที่รวบรวมมาตีความและสรุปผลเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบผังกราฟิก ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

1) ผังความคิด (Mind Map) ใช้แสดงความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันของความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวม

2) ผังมโนทัศน์ (Concept Map) ใช้แสดงความคิดรวบยอดหลักไว้ตรงกลาง และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดหลักและความคิดรวบยอดย่อยเป็นลำดับขั้นด้วยเส้นเชื่อมโยงกัน

3) ผังแมงมุม (Spider Map) ใช้แสดงความคิดรวบยอดซึ่งมีลักษณะคล้ายใยแมงมุม

4) ผังลำดับขั้นตอน (Sequential Map) ใช้แสดงขั้นตอน กระบวนการหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

5) ผังก้างปลา (Fishbone Map) ใช้แสดงสาเหตุของปัญหาที่มีความซับซ้อน ผังก้างปลาจะช่วยให้เห็นสาเหตุหลักและสาเหตุย่อย

6) ผังวัฏจักร (Circle or Cyclical Map) ใช้แสดงลำดับขั้นตอนซึ่งต่อเนื่องกันเป็นวงกลม

7) ผังวงกลมซ้อนหรือเวินไดอะแกรม (Venn Diagram) เป็นผังวงกลม 2 วงหรือมากกว่าที่มีส่วนหนึ่งซ้อนกัน ซึ่งมีทั้งความเหมือนและความต่าง

การใช้ผังกราฟิกนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้นได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้นาน ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นระบบที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย และมีความคิดริเริ่มหรือสร้างความคิด

การใช้ผังกราฟิกมีข้อเสนอแนะ คือ การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสรุปความรู้ จัดระบบความคิด อาจจะทำให้ทำเป็นรายบุคคล เป็นคู่หรือเป็นกลุ่มก็ได้

#### 2.4.8 การประเมินผลการฝึกอบรม

Kirkpatrick (ปีทมาพร ชเลิศเพ็ชร, 2551) ได้เสนอเกณฑ์ที่ควรพิจารณาและประเมิน ดังนี้

1) การประเมินปฏิกิริยา (Reaction) เป็นการประเมินความรู้สึกนึกคิดของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อโครงการฝึกอบรม เช่น ด้านเนื้อหา วิทยากร เอกสารประกอบการฝึกอบรม วิธีหรือเทคนิคการฝึกอบรม ระยะเวลาที่ใช้ สถานที่ฝึกอบรม บรรยากาศในการฝึกอบรม และวัสดุทัศนูปกรณ์ เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปควรมีการกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินไว้ตั้งแต่ขั้นการออกแบบโครงการฝึกอบรมและนำสิ่งที่ต้องการประเมินบรรจุลงในแบบประเมินผล

2) การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning) เป็นการประเมินผลความเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรมนั้น ๆ ว่ามีการเปลี่ยนแปลงตามที่มุ่งหวังมากน้อยเพียงใด สำหรับวิธีการที่ใช้ในการประเมินการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน มีดังนี้

- ความรู้ (Knowledge) การประเมินระดับความรู้ของผู้เข้ารับการอบรม คือ การวัดความรู้เกี่ยวกับหลักการ ข้อเท็จจริง วิธีการ และกระบวนการทำงาน ซึ่งโดยทั่วไปการประเมินความรู้จะทำการวัดโดยใช้แบบทดสอบความรู้ มี 4 แบบ คือ แบบทดสอบเติมคำ หรือคำตอบสั้น ๆ แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบถูก-ผิด และแบบทดสอบหลายตัวเลือก

- ทักษะ (Skill) การประเมินทักษะมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่า ผู้รับการอบรมมีการพัฒนาในด้านทักษะเพิ่มขึ้นหรือไม่ วิธีการประเมิน เช่น การให้แสดงหรือกระทำทักษะนั้น ๆ ออกมา โดยผู้ทำการฝึกอบรมจะคอยสังเกตหรือให้คะแนน เรียกว่าการทดสอบการปฏิบัติงาน หรือการทดสอบความสามารถ

- เจตคติ (Attitud) การประเมินเจตคติเป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้สึกของผู้รับการอบรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แบบการประเมินมีหลายแบบ สามารถนำไปใช้ตามความเหมาะสม

3) การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงในด้านพฤติกรรมการทำงาน (Behavior) เป็นการประเมินว่าพฤติกรรมการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีการเปลี่ยนในทางที่ดีขึ้นหรือไม่

หรือเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชาจากก่อนและหลังการฝึกอบรม แนวทางในการประเมินพฤติกรรมมี ดังนี้

- ทำการประเมินพฤติกรรมอย่างเป็นระบบทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม
- เก็บข้อมูลจากกลุ่มต่าง ๆ ต่อไปอย่างน้อยหนึ่งกลุ่ม ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้บังคับบัญชา และเพื่อร่วมงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเป็นการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม
- ควรประเมินการฝึกอบรมหลังสิ้นสุดโครงการแล้วระยะหนึ่ง เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้
- ควรมีกลุ่มควบคุม ซึ่งจะประกอบด้วยผู้ที่ไม่ได้ผ่านการฝึกอบรม เพื่อใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว

สำหรับเครื่องมือในการประเมินพฤติกรรม อาจใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงและการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกพฤติกรรม

#### 2.4.9 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2558) กล่าวว่า การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่และผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับใด ดังนั้นผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่าการทดสอบประสิทธิภาพ

1) การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็นคือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ และทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ผลที่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะทำการผลิตออกมาเผยแพร่จำนวนมาก การทดสอบประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น

- การทดสอบประสิทธิภาพการใช้เบื้องต้น คือ การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่ากับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

- การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง คือ การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้ และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย โดยทุกหน่วยในแต่ละวิชานำไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่ และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ในการทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development; R&D) ซึ่งต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยได้

## 2) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่พึงพอใจว่าสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็จะมียุทธศาสตร์ในการนำไปสอนนักเรียนและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิตออกมาจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E1 = \text{Efficiency of Process}$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E2 = \text{Efficiency of Product}$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

- ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ การประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า กระบวนการ (Process) เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำรายงานกลุ่ม การทำโครงการ และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมาย และกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดไว้

- ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน พิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจะถูกกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลักเรียนทั้งหมด นั่นก็คือ  $E1/E2 = \text{ประสิทธิภาพของผลลัพธ์}$

ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายถึง เมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนนั้นแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผล

เฉลี่ย 80% โดยการที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็น วิทยพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

- วิทยพิสัย (Cognitive Domain) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ ซึ่งโดยมากจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมา คือ 90/90 85/85 80/80

- จิตพิสัย (Affective Domain) เนื้อหาที่ต้องใช้เวลาฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงตั้งไว้ต่ำลง คือ 80/80 75/75 แต่ไม่ควรต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ ทำได้ 2 วิธี คือ การใช้สูตรและการคำนวณธรรมดา

วิธีที่ 1 การใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \quad (2.2)$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100 \quad (2.3)$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย การสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียน มาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า  $E_1/E_2$  (โปรดฝึกคำนวณหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ในกิจกรรมหน้าถัดไป)

## วิธีที่ 2 การคำนวณโดยไม่ใช้สูตร

หากไม่ต้องการใช้สูตรหรือจำไม่ได้ ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนสามารถวิธีการคำนวณธรรมชาติหาค่า E1 และ E2 ได้

สำหรับ E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับค่า E2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน โดยเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน หาเป็นค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

### 3) การตีความหมายผลการคำนวณ

หลังจากทำการคำนวณหาค่า E1 และ E2 ได้แล้ว ต้องตีความหมายของผลลัพธ์โดยยึดแนวทางและหลักการ ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ให้มีความแปรปรวนหรือคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง  $= \pm 2.5$  นั่นให้ผลลัพธ์ของค่า E1 หรือ E2 ที่ถือว่า เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5%

หากคะแนน E1 หรือ E2 ห่างกันมากกว่า 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่า E1 มากกว่า ค่า E2 แสดงว่า งานที่มอบหมายอาจง่ายกว่าการสอบง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุง

หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีคุณภาพ ค่า E1 หรือ ค่า E2 ที่คำนวณออกมาจากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องมีความใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวยืนยันได้ว่านักเรียนมีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนพฤติกรรมในขั้นสุดท้าย อีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่านักเรียนได้มีความรู้จริงไม่ใช่ทำกิจกรรมหรือสอบได้เพราะการเดา

การประเมินในอนาคตจะเสนอผลการประเมินเป็นเลขสองตัว คือ E1 คู่กับ E2 เพราะจะทำให้ผู้อ่านผลทราบลักษณะนิสัยของผู้เรียนระหว่างนิสัยในการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีความสม่ำเสมอหรือไม่ (ดูจากค่า E1 คือกระบวนการ) กับการทำงานสุดท้ายว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด (ดูจากค่า E2 คือกระบวนการ) เพื่อประโยชน์ของการกลั่นกรองบุคลากรเข้าทำงาน

ตัวอย่างเช่น นักเรียนสองคนคือ A และ B โดย A ได้ผลลัพธ์ E1/E2 = 78.50/82.50 ส่วน B ได้ผลลัพธ์ 82.50/78.50 แสดงว่า A ทำงานและแบบทำแบบฝึกปฏิบัติทั้งปีได้

78% และสอบไล่ได้ 83% จะเห็นได้ว่ามีลักษณะนิสัยที่เป็นกระบวนการสู้นักเรียนคนที่สอง คือ B ที่ได้ผลลัพธ์  $E1/E2 = 82.50/78.50$  ไม่ได้

#### 4) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพ โดยผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนจำนวน 1-3 คน ประกอบด้วย เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรม หลังทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบให้ทำ และการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากพบว่าไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบนี้จะได้คะแนนที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องตระหนกเพราะเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้  $E1/E2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

- การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพ โดยผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนจำนวน 6-10 คน ทำการละ ผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบ กิจกรรม สังเกตพฤติกรรม หลังทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจงานที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากพบว่าไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดียิ่งขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่า เกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E1/E2$  จะมีค่าประมาณ 70/70

- การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบ ประสิทธิภาพ โดยผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ซึ่งปกติ ให้ใช้กับผู้เรียนจำนวน 30 คน แต่ในโรงเรียนขนาดเล็กให้อนุโลมใช้กับนักเรียน จำนวน 15 คนขึ้นไป ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน หลังทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้ว ให้ทำการประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรม หรือภารกิจ และงานที่มอบให้ และการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องทำการปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ให้ดียิ่งขึ้น จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบ

ประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนกระทั่งได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติจะทดสอบประสิทธิภาพไม่เกิน 3 ครั้ง ดังนั้นขั้นตอนทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1: 100

#### 2.4.10 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยพบว่า มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2556) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ หรือหาความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้ได้เท่าใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถความสำเร็จ และสมรรถภาพของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียน การสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของตัวบุคคลที่สามารถวัดได้ด้วยการทดสอบวิธีต่าง ๆ

บุษกร พรหมหล้าวรรณ (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ทั้งในด้านทักษะปฏิบัติ ด้วยการใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และการวัดทางด้านเนื้อหา โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้สึกรู้ ด้านความรู้ และด้านปฏิบัติการ

มนชิตา เรืองรัมย์ (2556) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ทั้งหมดอันเกิดจากการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งในด้านการปฏิบัติ และด้านเนื้อหา โดยใช้แบบทดสอบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน

#### ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Gronlund (1993) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นกระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยหน้าที่หลักของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ การปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2534) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กเรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งโดยทั่วไปมักใช้หลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาที่เรียนรู้อยู่แล้ว ว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชุดของคำถามที่มุ่งวัดความรู้ ทักษะ ความสามารถ และสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับวัด และประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถ ถึงระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วหรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถถึงระดับใด หรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อน ๆ ที่เรียนด้วยกัน

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กระบวนการเชิงระบบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทั้งหมดที่เกิดจากการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใด

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2538) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้น โดยเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้ทำการเรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากเพียงใด บกพร่องตรงไหน เพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือ วัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตามที่ครูต้องการ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่ทำการสอนในวิชานั้น ๆ แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนพบว่ามีคุณภาพดีพอ จึงจะสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินการสอนในเรื่องใด ๆ อะไรก็ได้ เพื่อใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัย ในแต่ละกลุ่มของแต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ ข้อสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพของแบบทดสอบสูงแล้ว ยังมีมาตรฐานในด้านวิธีดำเนินการสอบ นั่นคือไม่ว่าโรงเรียนใด ราชการใดจะนำไปใช้ต้องดำเนินการสอบในแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือเพื่ดำเนินการสอบ บอกถึงวิธีการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานในการแปลคะแนนด้วย

พิจิต ฤทธิ์จรูญ (2551) กล่าวว่า โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง คือ แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ซึ่งแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

1.1) แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) คือ แบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหา โดยให้ผู้ตอบเขียนหรือแสดงความรู้ ความคิด และเจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนคำตอบแบบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Type) ซึ่งผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบทดสอบแบบเติมคำ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งทำการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ และมีการปรับปรุงกันอย่างจริงจังมีคุณภาพ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนน และการแปลความหมายของคะแนน

หลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528) และ วัณญา วิศาลภรณ์ (2522) กล่าวถึงใน ชุติพร ฤทธิเดช (2547) ดังนี้

1) เนื้อหา หรือทักษะที่ครอบคลุมภายในแบบทดสอบ ต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้น หากนำไปเปรียบเทียบกับ จะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน

3) การวัดผลให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอน และต้องมั่นใจว่าได้วัดผลในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง

4) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงและก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นครูควรทราบมาก่อนเรียน นักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้ที่แตกต่างไปจากเดิมหรือไม่ โดยการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน

5) การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรง ๆ ของแต่ละบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้ คือการตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้นการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบ จะต้องทำอย่างถูกต้องและรอบคอบ

6) การวัดการเรียนรู้ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งที่สอนได้ในเวลาที่จำกัด สิ่งที่วัดได้ เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้นต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนได้อย่างแท้จริง

7) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องช่วยการพัฒนการสอนของครู และเป็นเครื่องช่วยเด็กในการเรียน

8) การศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบเพียงอย่างเดียว แต่การทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญ

9) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรเน้นที่การวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

10) ควรใช้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

11) ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ความยากง่ายเหมาะสมกับเวลาในการทำข้อสอบ

ดังนั้นจึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถาม ต้องตั้งคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหา และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อจะวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ได้ทำการสอนไป

#### 2.4.11 การวิเคราะห์ข้อสอบ

สิรินธร สินจินดาวงศ์ (2547) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอน จำเป็นต้องมีการวัดผลเพื่อให้ทราบการพัฒนาของผู้เรียน ซึ่งการวัดผลที่นิยมใช้ได้แก่ การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced test) และการวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced test) การวัดผลแบบอิงเกณฑ์มีวัตถุประสงค์ คือ ต้องการทราบว่าผู้เรียนเกิดความรอบรู้หรือผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ส่วนในการวัดผลแบบอิงกลุ่ม คือ การวัดผลว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับกลุ่ม โดยการวัดผลจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องเพียงใดขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ใช้วัด สำหรับการวัดความรู้นิยมใช้ข้อสอบ (Item) เป็นเครื่องมือ ซึ่งข้อสอบจำเป็นต้องมีคุณภาพ จึงจะสามารถวัดผลออกมาอย่างถูกต้อง ดังนั้นข้อสอบจึงจำเป็นต้องผ่านการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ข้อสอบก่อนนำไปใช้ และการวิเคราะห์ข้อสอบหลังจากการนำไปใช้ โดยมีจุดประสงค์ คือ เพื่อหาประสิทธิภาพและค้นหาข้อบกพร่องของข้อสอบ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงข้อสอบและการเรียนการสอน

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของข้อสอบ แต่ละข้อว่าจะสามารถวัดผลได้ถูกต้องเพียงใด ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบ

ประโยชน์ของความยาก (Difficulty) ของข้อสอบ โดยข้อสอบที่ดีจะต้องมีความยากที่เหมาะสม ประกอบด้วยข้อที่ยาก ง่าย ค่อนข้างยาก และค่อนข้างง่าย ประกอบกันอยู่ด้วยกัน โดยการพิจารณาความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสอบ ถ้าเป็นข้อสอบเพื่อคัดเลือกรับบุคคล ควรมีความยากค่อนข้างสูง ส่วนข้อสอบเพื่อพิจารณาว่าบุคคลเกิดการเรียนรู้หรือไม่ความ เป็นข้อสอบในระดับปานกลาง ข้อสอบที่ดีควรมีความยากตั้งแต่ 0.2-0.8

โดยทั่วไปนิยมการคำนวณหาค่าความยากจากสูตร ดัชนีค่าความยากหรือดัชนีค่าความง่าย (Difficulty index or Easiness index)

วิธีที่ 1 ดัชนีค่าความยาก

$$P_D = \frac{N_w}{N_t} \quad (2.4)$$

$P_D$  แทน ดัชนีค่าความยากของข้อสอบ  
 $N_w$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นผิด  
 $N_t$  แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

วิธีที่ 2 ดัชนีค่าความง่าย

$$P_E = \frac{N_r}{N_t} \quad (2.5)$$

$P_E$  แทน ดัชนีค่าความง่ายของข้อสอบ  
 $N_r$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $N_t$  แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

โดยการแปลความหมายของดัชนีความยาก ( $P_D$ ) และดัชนีความง่าย ( $P_E$ ) ได้ดังนี้

ความยาก ( $P_D$ ) = 0.00 -0.19 ง่ายมาก  
 = 0.20-0.39 ค่อนข้างง่าย  
 = 0.40-0.60 ยากปานกลาง  
 = 0.61-0.80 ค่อนข้างยาก  
 = 0.81-1.00 ยากมาก

ความง่าย ( $P_E$ ) = 0.00-0.19 ยากมาก  
 = 0.20-0.39 ค่อนข้างยาก  
 = 0.40-0.60 ยากปานกลาง  
 = 0.61-0.80 ค่อนข้างง่าย  
 = 0.81-1.00 ง่ายมาก

ถ้าวิเคราะห์ข้อสอบแล้วข้อใด มีค่าความยากในระดับยากมากหรือง่ายมาก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกใหม่

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty:  $P_i$ ) หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้อง ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยการวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ ถ้าหาอาจารย์ยังไม่ได้สอนเนื้อหาข้อนั้น ๆ ข้อสอบควรจะยาก คือ มีค่า  $P_i$  ต่ำ แต่ถ้าได้สอนแล้วและสอนอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ข้อสอบควรจะง่าย คือ มีค่า  $P_i$  สูง ดังนั้น ลักษณะข้อสอบอิงเกณฑ์ที่ดี ควรมีค่าความยากของข้อสอบดังนี้

- 1) กลุ่มผู้เรียนที่เคยเรียนมาแล้ว
  - ควรมีค่าความยากของข้อสอบสูง (0.70-1.00)
  - ถ้าค่าความยากของข้อสอบน้อยกว่า 0.70 ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
- 2) กลุ่มผู้ที่ยังไม่เคยเรียน
  - ควรมีค่าความยากของข้อสอบต่ำ (0-0.5)
  - ถ้าค่าความยากของข้อสอบมากกว่า 0.50 แสดงว่าข้อสอบง่ายเกินไปควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

วิธีการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

การหาค่าอำนาจจำแนก (สิรินธร สินจินดาวงศ์, 2547) เป็นการพิจารณาแยกแยะผู้สอบ ออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน พิจารณาจากคะแนนสอบว่ามีการกระจายมากน้อยเพียงไร ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 โดยค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 ( $r \geq 0.20$ ) หรือ .20 ถึง 1.00 จึงจะถือว่าใช้ได้

ถ้าอำนาจจำแนก  $r$  เป็นบวก + แสดงว่า การตอบข้อคำถามข้อนั้นคนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด

แต่ถ้าอำนาจจำแนก  $r$  เป็นลบ - แสดงว่า การตอบข้อคำถามข้อนั้นคนอ่อนตอบถูก คนเก่งตอบผิด

แต่ถ้าอำนาจจำแนก  $r$  เป็นศูนย์ หรือใกล้ศูนย์ แสดงว่าไม่มีอำนาจจำแนก คนเก่งและคนอ่อนตอบถูกใกล้เคียงกัน

การแปลความหมายของของค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ได้ดังนี้

$r$  มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 แสดงว่า จำแนกได้

$r$  มีค่าระหว่าง -0.19 ถึง +.19 แสดงว่า จำแนกไม่ได้

$r$  มีค่าระหว่าง -0.20 ถึง -1.00 แสดงว่า จำแนกกลับ(ใช้ไม่ได้)

จะมีวิธีใดบ้างที่จะหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

วิธีที่ 1 จะใช้ในข้อสอบที่ตรวจให้คะแนนชนิดถูกได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน เท่านั้น โดยแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (Kelley, 1939) เป็น 27% หรือ 33% หรือ 50% โดยถ้าผู้สอบมีจำนวนมากกว่า 100 คนขึ้นไป มักใช้เทคนิค 27% แต่ถ้าต่ำกว่า 100% ควรใช้เทคนิค 50 % หรือ 33% ของจำนวนทั้งหมดในการแบ่งกลุ่มสูง หรือ กลุ่มต่ำ (Cureton, 1957) ซึ่งมีสูตรคำนวณดังนี้

$$D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L} \quad (2.6)$$

$D$  แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ

$U$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

$L$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

$n_U$  แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

$n_L$  แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

วิธีที่ 2 ค่าสัมพัทธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point biserial Correlation :  $r_{p.bis}$ ) วิธีนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อสอบ แต่ละข้อจะต้องให้คะแนนโดยทำถูกได้ 1 และทำผิดได้ 0 เท่านั้น จากสูตร

$$r_{p.bis} = \frac{\mu_p - \mu}{\sigma} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (2.7)$$

|       |             |                                                 |
|-------|-------------|-------------------------------------------------|
| เมื่อ | $r_{p.bis}$ | แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนกแบบพอยต์ไบซีเรียล         |
|       | $\mu_p$     | แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ทำข้อนั้นถูก          |
|       | $\mu$       | แทน คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบ                        |
|       | $\sigma$    | แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อสอบ                |
|       | $p$         | แทน สัดส่วนของผู้สอบที่ทำข้อนั้นถูก             |
|       | $q$         | แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำข้อนั้นผิดเท่ากับ (1 - p) |

$n_p$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบถูก  
 $n_q$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบผิด

วิธีที่ 3 ค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation :  $r_{bis}$ ) มีข้อจำกัดว่าข้อมูลจะมีการแจกแจงแบบโค้งปกติเท่านั้น และกลุ่มผู้สอบจำนวนมากกว่า 100 คนขึ้นไป จากสูตร

$$r_{bis} = \frac{\mu_p - \mu}{\sigma} \times \frac{p}{y} \quad (2.8)$$

วิธีที่ 4 ใช้การเปิดตารางจุง-เตห์-ฟาน (Chung-Teh-Fan) โดยต้องแบ่งกลุ่มผู้สอบออก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน ใช้เทคนิค 27% คำนวณหาค่า  $P_H$  กลุ่มเก่ง และ  $P_L$  กลุ่มอ่อน แล้วไปเปิดตารางหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ค่าความยาก ( $P$ ) และค่าความยากมาตรฐาน ( $\Delta$ ) เงื่อนไขข้อสอบนั้นต้องตรวจให้ค่าแนน ถูก 1 ผิด 0 โดยต้องมีจำนวนผู้สอบมากกว่า 100 คน

ประสิทธิภาพของการทำนายค่าอำนาจจำแนก ( $E$ ) เพื่อจะบอกถึงระดับความสามารถในการจำแนกคนเก่งหรือคนอ่อน เมื่อทำข้อสอบได้ถูกหรือผิดนั้นคำนวณจาก

$$E = 1000\{1 - \sqrt{1 - r^2}\} \quad (2.9)$$

การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย (สิรินธร สินจินดาวงศ์, 2547)

ข้อสอบอัตนัย ไม่ได้ให้ค่าแนน ถูก 1 ผิด 0 จึงไม่สามารถวิเคราะห์ได้ตามวิธีดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นจึงวิเคราะห์โดยใช้สูตร D.R Whitney and D.L Sabers, 1970 ต้องแบ่งกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มผู้ได้คะแนนสูงและคะแนนต่ำ ดังนั้น

1) คำนวณค่าความง่าย ( $P_E$ ) ตามสูตร

$$P_E = \frac{S_U + S_L - (2N \times X_{min})}{2N(X_{max} - X_{min})} \quad (2.10)$$

2) คำนวณค่าอำนาจจำแนก คำนวณจากสูตร

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{max} - X_{min})} \quad (2.11)$$

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| เมื่อ $P_E$ | แทน ดัชนีความง่าย                            |
| $D$         | แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนก                       |
| $S_U$       | แทน ผลรวมของค่าแนกกลุ่มเก่ง                  |
| $S_L$       | แทน ผลรวมของค่าแนกกลุ่มอ่อน                  |
| $N$         | แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน |
| $X_{max}$   | แทน คะแนนสูงสุด                              |
| $X_{min}$   | แทน คะแนนต่ำสุด                              |

สรุปได้ว่า การหาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ขึ้นไป สำหรับข้อสอบปรนัยควรพิจารณาทั้งตัวถูกและตัวลวง

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

HaThi (2009) ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบจากการรับรอง ISO9000 ต่อการค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากมีหลายงานวิจัยที่ได้กล่าวอ้างว่ามาตรฐาน ISO9000 สามารถช่วยให้องค์กรมีสมรรถนะในการทำงานที่ดีขึ้น และยังทำให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ อีกทั้งยังช่วยให้องค์กรที่ได้รับการรับรองมีความสอดคล้องต่อข้อกำหนด มาตรฐานทั่วโลก และยังเป็นตัวช่วยสนับสนุนด้านการค้าอีกด้วย งานวิจัยนี้จึงต้องการหาข้อพิสูจน์ว่าเป็นไปตามการกล่าวอ้างนี้จริงหรือไม่ ซึ่งจากการวิจัยพบว่าผลกระทบของการรับรอง ISO9000 และสถานะทางเศรษฐกิจของกลุ่มค้ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า องค์กรที่ได้นำมาตรฐาน ISO9000 มาปฏิบัติใช้จะมีผลกระทบทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการค้าในหลายประเทศ โดยการไหลเวียนทางการค้าสูงขึ้นแต่มีความแตกต่างกันตามระดับเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ ซึ่งเป็นการสนับสนุนแนวความคิดของ Clougherty และ Grajek ว่ามาตรฐาน ISO9000 มีผลกระทบในประเทศที่กำลังพัฒนาและด้อยพัฒนามากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว

Al-Asiri (2004) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2000 มาปฏิบัติในประเทศซาอุดีอาระเบีย โดยวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อทราบถึงปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ และอุปสรรคที่ต้องเผชิญเมื่อนำมาตรฐานนี้มาประยุกต์ใช้

จากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จสูงสุด 5 ปัจจัยประกอบด้วย 1) ความมุ่งมั่นของผู้บริหาร 2) ประสิทธิภาพของการตรวจประเมินภายในองค์กร 3) ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับกลาง 4) การจัดสรรทรัพยากร และ 5) มีแนวทางการสื่อสารที่เหมาะสม ในส่วนปัจจัยหลักที่เป็นอุปสรรคการดำเนินการ ได้แก่ 1) ขาดความมีส่วนร่วมของพนักงาน 2) การร่วมมือกันที่

ยากลำบากของผู้บริหารระดับกลางในด้านปัญหาคุณภาพ 3) การขาดการฝึกอบรมด้านคุณภาพ 4) ระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการที่ไม่เพียงพอ และ 5) การขาดความร่วมมือของลูกค้าย

Karim, Choudhury, and Latif (2019) ทำการวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการฝึกอบรมและการพัฒนาต่อประสิทธิภาพของพนักงาน: การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เนื่องมาจากพนักงานภายในองค์กรถือเป็นสินทรัพย์หลักที่องค์กรจะต้องทำการรักษาไว้ เพราะความสำเร็จขององค์กรขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของพนักงาน ดังนั้นในทุกองค์การจึงจำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล งานวิจัยนี้จึงแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมและการพัฒนาต่อพนักงานภายในองค์กร ซึ่งพบว่าการฝึกอบรมเป็นหนึ่งในแรงจูงใจที่มีผลอย่างสูงอันนำไปสู่ประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งต่อตัวพนักงานและองค์กร อันจะช่วยให้้องค์การบรรลุวัตถุประสงค์ได้ จากงานวิจัยยังพบอีกว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเชื่อว่า การฝึกอบรมจะช่วยปรับปรุงทักษะ ความรู้ และความสามารถ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความพึงพอใจของพนักงานในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้พนักงานส่วนใหญ่เชื่อว่าการฝึกอบรมพนักงาน 4 ครั้งต่อปีจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้

รมณีย์ กองแก้ว (2558) ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการขอรับรองระบบ ISO9001 สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในมุมมองของที่ปรึกษา เนื่องมาจากการแข่งขันที่สูงทำให้องค์กรต่าง ๆ ประสงค์ขอรับรองระบบ ISO9001 ซึ่งองค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมมักประสบปัญหาในการขอรับรองระบบ ISO9001 งานวิจัยนี้จึงศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จของการขอรับรองระบบ ISO9001 สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม จากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านผู้บริหารมีความสำคัญมากที่สุดมีน้ำหนักถึง 0.773 รองลงมาคือปัจจัยด้านทรัพยากรมีน้ำหนัก 0.133 และสุดท้ายคือปัจจัยด้านการผลิตและการดำเนินงานมีน้ำหนัก 0.093

โดยผู้วิจัยพบว่าในด้านปัจจัยด้านทรัพยากรมีองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญคือ การฝึกอบรมและให้ความรู้อย่างเป็นระบบ หมายถึง การกำหนดองค์ความรู้ความสามารถที่จำเป็นของบุคลากรที่จะทำงานนั้นให้ การฝึกอบรม หรือดำเนินการโดยวิธีใด ๆ ที่จะทำให้นุคลากรมีความรู้ความสามารถ หรือเพิ่มประสบการณ์ และมีการประเมินผล

วิชาญ โชติกลาง (2559) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง (2103-2114) โดยการศึกษาวิธีวัดประสิทธิผลเพื่อ

- 1) สร้างและประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง (2102-2114)
- 2) หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง

3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง

4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง

ในการศึกษาได้ใช้วิธีการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ ซึ่งใช้ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ ด้วยการหาค่า E1/E2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง ในส่วนของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการเก็บแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤติ (t-test) แบบ Dependent Sample และในส่วนการศึกษาความพึงพอใจได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

โดยผลการศึกษาพบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุงมีคุณภาพเหมาะสมในภาพรวมระดับมาก ( $x = 4.28$ ,  $SD = 0.41$ ) เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุงมีประสิทธิภาพเท่ากับ  $82.31/81.83$  ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แล ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง ในภาพรวมอยู่ระดับมาก ( $x = 4.21$ ,  $SD = 0.12$ )

สุธาวัลย์ ธรรมสังวาลย์ (2557) ทำการวิจัยเรื่องช่องทางการเรียนการสอนบนสื่อสังคมออนไลน์ของคณะนิเทศศาสตร์มหาวิทยาลัยสยาม ซึ่งพบว่าคุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนบนสื่อสังคมออนไลน์มีอยู่หลายประการทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น รายวิชา 140-116 พื้นฐานสื่อดิจิทัล เป็นรายวิชาที่เปิดใช้กลุ่ม Facebook สำหรับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องโดยผู้สอนสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ภายในรายวิชา ได้แก่ 1) การใช้กลุ่ม Facebook เพื่อการเรียนการสอน โดยอัปโหลดตำราเรียนในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ หรือการนำเสนอเอกสารอ้างอิงในรูปแบบดิจิทัล หรือลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลได้ทันที 2) ใช้กลุ่ม Facebook เป็น Portfolio โดยสร้างอัลบั้มส่วนตัวของผู้เรียนโดยอัลบั้มส่วนตัวนี้จะชี้วัดพัฒนาการที่ดีของผู้เรียน เพราะสามารถเปรียบเทียบผลงานได้ตั้งแต่เริ่มเรียนตลอดจนสามารถตรวจสอบความตรงต่อเวลาในการส่งงาน เนื่องจากการโพสต์จะมีวันและเวลากำกับเสมอ 3) ใช้ Facebook ในการทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผู้สอนได้ทำการสร้างสื่อการสอนและอัปโหลดไว้

ในรูปแบบภาพนิ่งและเคลื่อนไหวซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนการทำงานได้ตามต้องการ 4) การใช้กลุ่ม Facebook ในการสอบถามความคิดเห็นและนำไปกำหนดกิจกรรมในชั้นเรียน ทำให้ผู้สอนกำหนดการทำกิจกรรมล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) การใช้กลุ่ม Facebook เพื่อสอบถามข้อสงสัย หากเกิดปัญหาและต้องรอพบผู้สอนที่มหาวิทยาลัยอาจทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนทางกลุ่ม Facebook ได้ทันทีที่มีปัญหา

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอนบนช่องทางออนไลน์ควรคำนึงถึง 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ 1) ความพร้อมของผู้สอน ที่ต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2) ความพร้อมของผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ โดยมีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ และมีความรับผิดชอบ เป็นต้น 3) ความพร้อมของอุปกรณ์เข้าเครือข่ายสังคมออนไลน์



## 2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

### หลักการแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง

#### 1 แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ

- 1.1 ความหมาย และวิวัฒนาการคุณภาพ
- 1.2 คำนิยาม และ ประโยชน์ของระบบบริหารคุณภาพ
- 1.3 แนวคิดและทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานคุณภาพ

#### 2 ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015

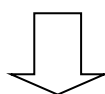
- 2.1 ความเป็นมาของ ISO และอนุกรมมาตรฐาน ISO9000
- 2.2 ข้อกำหนดและหลักการพื้นฐานของ ISO9001: 2015
- 2.3 วงจร PDCA และ ISO9001: 2015

#### 3 แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร

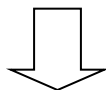
- 3.1 ความหมาย และ องค์ประกอบของหลักสูตร
- 3.2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร

#### 4 แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม

- 4.1 ความหมายของการฝึกอบรม
- 4.2 ความหมาย และข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning
- 4.3 องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนออนไลน์
- 4.4 ประเภทของการฝึกอบรม
- 4.5 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
- 4.6 กิจกรรมการเรียนรู้
- 4.7 การประเมินผลการฝึกอบรม
- 4.8 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน
- 4.9 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.10 การวิเคราะห์ข้อสอบ



โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ



สื่อการเรียนออนไลน์ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน



ผลการใช้สื่อการเรียนออนไลน์ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากร  
ด้านการบิน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน
3. ความพึงพอใจหลักสูตรการฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน” เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) รายละเอียดวิธีการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

#### 3.1 วิธีวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยนี้ มีวิธีวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะตามลำดับ ได้แก่

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการ

1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ดังนี้

- แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ
- ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015
- แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร
- แนวคิด ทฤษฎี การฝึกอบรม
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) จัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ในหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยนำเสนอร่างแบบสอบถามต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะแล้วทำการแก้ไข จากนั้นเมื่อแก้ไขแบบสอบถามแล้วจึงนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อขอความเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

3) ดำเนินการเก็บแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน จำนวน 35 คน

4) สรุปแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ที่ได้รับเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำการเรียนแบบออนไลน์

5) สรุปสาระสำคัญ ข้อมูลสถิติภูมิที่ได้จากการศึกษาเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การ

วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เพื่อให้ทราบถึงองค์ความรู้ในการกำหนดโครงสร้างหลักสูตร สำหรับนำเสนอแนวทางการจัดทำรูปแบบการฝึกอบรมออนไลน์

ระยะที่ 2 การออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์

6) ดำเนินการออกแบบและจัดทำสื่อการเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย เนื้อหาของหลักสูตร ฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน โดยทำการเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

7) นำสื่อการเรียนออนไลน์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากนั้นนำข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

8) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ จากกลุ่มทดลองภาคสนามซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน จำนวน 12 คน โดยแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม วิเคราะห์ด้วยค่าดัชนีความยาก (Difficulty index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ในรูปแบบการวิเคราะห์ข้อสอบแบบรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย ในแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม ด้วยค่าดัชนีความง่าย (Easiness index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงแบบฝึกหัดและแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง

9) จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001:2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยนำเสนอร่างแบบสอบถามต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะแล้วทำการแก้ไข จากนั้นเมื่อแก้ไขแบบสอบถามแล้วจึงนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อขอความเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

ระยะที่ 3 การทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

10) ดำเนินการทดลองการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน ใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ (1 บทเรียนต่อ 1 สัปดาห์) รวมทั้งดำเนินการจัดเก็บแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้เข้าร่วมทดลองการเรียนออนไลน์

11) สรุปผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนของหลักสูตรฝึกอบรม รวมทั้งสรุปผลความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรการฝึกอบรม

### 3.2 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยนี้ ทำการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพสำหรับ

บุคลากรด้านการบินในประเทศไทย ดังนี้

### 3.2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

จากรายละเอียดการพัฒนาหลักสูตรที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์ เป็นพื้นฐานเพื่อประยุกต์ใช้ในการนำมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพสำหรับบุคลากรด้านการบินในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและดำเนินการจัดทำแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์

2) การเลือกเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมนี้ทำการคัดเลือกจากแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 และมีการประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของงานด้านการบินซึ่งจะอยู่ในขอบข่ายของวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

- บทนำ (General) ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015
- บริบทองค์กร (Context of the organization) องค์กรและบริบทองค์กร
- ความเป็นผู้นำ (Leadership) นโยบาย บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่
- การวางแผน (Planning for the quality management system) การปฏิบัติการระบุความเสี่ยงและโอกาส วัตถุประสงค์คุณภาพและการวางแผนเพื่อให้บรรลุผล

3) การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินการในรูปแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อผสมกระตุ้นการเรียนรู้และให้เข้าใจในเนื้อหาในแต่ละบทเรียน เช่น คลิปเสียงและภาพอินโฟกราฟิก เป็นต้น

- 4) การประเมินประสิทธิภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดย
- วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย การเก็บแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤติ (t-test) แบบ Paired-samples
  - ประเมินประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนด้วย E1/E2 กล่าวคือ E1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

### 3.2.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรสำหรับงานวิจัยนี้ คือ ผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน ซึ่งเป็นประชากรที่มีจำนวนนับได้ไม่แน่นอน (Infinite population) ดังนั้น ผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Sampling unit) จากประชากรผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มทดลองภาคสนามเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน
- 2) กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการเก็บแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ จำนวน 35 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน
- 3) กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการทดลองการเรียนออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน

### 3.2.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2562 ถึงเดือนกันยายน 2563

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- หลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ประกอบด้วยเนื้อหา ทั้งสิ้น 4 บทเรียน ได้แก่ บทนำ (General) บริบทองค์กร (Context of the organization) ความเป็นผู้นำ (Leadership) และการวางแผน (Planning for the quality management system)
- สื่อชุดการฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน เช่น ภาพอินโฟกราฟิก และคลิปเสียง เป็นต้น
- แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อต่อ 1 บท รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ
- แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 1 ข้อต่อ 1 บท รวมทั้งสิ้น 3 ข้อ
- แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 24 ข้อ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจในด้านวิธีการอบรม ด้านคุณลักษณะสื่อและสื่อบทเรียน อบรม ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านการประเมินผล ด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรฯ

## 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็น

- 3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (Document Review) เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1) แนวคิด ทฤษฎีการบริหารงานคุณภาพ 2) ความรู้เกี่ยวกับชุดมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 3) แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร 4) แนวคิดหลักสูตรฝึกอบรม และ 5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์** ด้วยชุดคำถามแบบปลายปิด (Close-end Questionnaires) โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน

**3.4.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) นายวงศ์ฤกษ์ ฌัฐธำรงกุล หัวหน้าสำนักงานประกันคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรมด้านการบิน สถาบันการบินพลเรือน 2) นางวัลลภา บุรณะเรศน์ หัวหน้าแผนกผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน 3) นางสาวณัฐนันท์ รัตน โชตินันท์ Corporate Quality Management Director บริษัท สายการบินนกแอร์ จำกัด (มหาชน) เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงสื่อหรือชุดการสอน

**3.4.4 การเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองภาคสนาม** จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม วิเคราะห์ด้วยค่าดัชนีความยาก (Difficulty index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ในรูปแบบการวิเคราะห์ข้อสอบแบบรายข้อ และวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย ในแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม ด้วยค่าดัชนีความง่าย (Easiness index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

**3.4.5 การเก็บข้อมูลจากการทดลองการเรียนออนไลน์** หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤติ (t-test) แบบ Paired-samples

ในด้านการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนออนไลน์ภาคสนาม (1: 100) ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจหรืองานที่มอบให้ และประเมินผลลัพธ์คือ การทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนมาหาประสิทธิภาพ

**3.4.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสำรวจความพึงพอใจ** หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ด้วยชุดคำถามแบบปลายปิด (Close-end Questionnaires) จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ที่เข้าร่วมทดลองเรียนในหลักสูตรฯ

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.5.1 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย

• แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบข้อสอบปรนัย ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของข้อสอบ โดยการหาค่าดัชนีความยาก (Difficulty index) ตามสูตรคำนวณ 3.1 ดังนี้

$$P_D = \frac{N_w}{N_t} \quad (3.1)$$

$P_D$  แทน ดัชนีค่าความยากของข้อสอบ

$N_w$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นผิด

$N_t$  แทน จำนวนผู้ทำข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

เนื่องจากการทดสอบทำการทดสอบกับกลุ่มผู้ที่ยังไม่เคยเรียน ค่าความยากข้อสอบควรอยู่ที่ 0.40–1.00 หากค่าความยากของข้อสอบต่ำกว่า 0.40 ควรปรับปรุงข้อสอบหรือตัดทิ้ง

การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ผู้วิจัยเลือกใช้การหาค่าอำนาจจำแนกของ Kelley โดยใช้เทคนิค 50% ของจำนวนทั้งหมดในการแบ่งกลุ่มสูง หรือ กลุ่มต่ำ Cureton ซึ่งมีสูตรคำนวณ 3.2 ดังนี้

$$D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L} \quad (3.2)$$

$D$  แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ

$U$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

$L$  แทน จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

$n_U$  แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

$n_L$  แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

ในการแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนก

$r$  มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 แสดงว่า จำแนกได้

$r$  มีค่าระหว่าง -0.19 ถึง +0.19 แสดงว่า จำแนกไม่ได้

$r$  มีค่าระหว่าง -0.20 ถึง -1.00 แสดงว่า จำแนกกลับ(ใช้ไม่ได้)

ดังนั้น ข้อใดที่มีค่าอำนาจจำแนก -0.19 ถึง 1.00 คือ สามารถใช้ได้ หากข้อใดมีค่าอำนาจจำแนก -0.20 ถึง -1.00 คือ ควรปรับปรุงข้อสอบหรือตัดทิ้ง

● แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย ในการวิเคราะห์ข้อสอบผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์โดยใช้สูตร D.R Whitney and D.L Sabers (สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์, 2547) ซึ่งแบ่งกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิค 25% ของกลุ่มผู้ได้คะแนนสูงและคะแนนต่ำ ดังนั้น

ดัชนีค่าความง่าย ( $P_E$ ) ตามสูตร

$$P_E = \frac{S_U + S_L - (2N \times X_{min})}{2N(X_{max} - X_{min})} \quad (3.3)$$

ดัชนีค่าอำนาจจำแนก คำนวณจากสูตร

$$D = \frac{S_U - S_L}{N(X_{max} - X_{min})} \quad (3.4)$$

เมื่อ  $P_E$  แทน ดัชนีความง่าย

$D$  แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนก

$S_U$  แทน ผลรวมของค่าแนกลุ่มเก่ง

$S_L$  แทน ผลรวมของค่าแนกลุ่มอ่อน

$N$  แทน จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน

$X_{max}$  แทน คะแนนสูงสุด

$X_{min}$  แทน คะแนนต่ำสุด

เนื่องจากการทดสอบทำการทดสอบกับกลุ่มผู้ที่ยังไม่เคยเรียน ค่าความง่ายข้อสอบควรอยู่ที่ 0.00 – 0.60 หากค่าความง่ายของข้อสอบมากกว่า 0.60 ควรปรับปรุงข้อสอบหรือตัดทิ้ง และข้อใดที่มีค่าอำนาจจำแนก -0.19 ถึง 1.00 คือ สามารถใช้ได้ หากข้อใดมีค่าอำนาจจำแนก -0.20 ถึง -1.00 คือ ควรปรับปรุงข้อสอบหรือตัดทิ้ง

**3.5.2 การวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) ของสื่อหรือชุดการสอน** หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน (ดังภาคผนวก ข.) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละรายการประเมินควรมีค่าเฉลี่ย IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1 หมายถึง มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา ใช้ได้ หากรายการประเมินมีค่าเฉลี่ย IOC ต่ำกว่า 0.50 หมายถึงต้องปรับปรุงสื่อหรือชุดการสอน (สุรพงษ์ คงสัตย์ และ ชีรชาติ ธรรมวงศ์, 2551)

ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณารายการประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อเห็นด้วยกับรายการประเมิน

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แสดงความคิดเห็น

ให้คะแนน -1 เมื่อไม่เห็นด้วยกับรายการประเมิน

โดยการหาค่า IOC ให้นำคะแนนของแต่ละรายการบวกรวมกันจากนั้นนำมาหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญ คือ ผลรวมคะแนน/จำนวนผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลไปเทียบกับเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ เพื่อหาค่าความตรง

**3.5.3 การวิเคราะห์การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ด้วยการเก็บแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าวิกฤติที (t-test) แบบ Paired-samples (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2545)

สูตรคำนวณ

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad (3.5)$$

$$df = n - 1 \quad (3.6)$$

|          |                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------|
| $\mu_1$  | คือ ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึกอบรม                      |
| $\mu_2$  | คือ ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกอบรม                      |
| t        | คือ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน |
| $\sum D$ | คือ ค่าเฉลี่ยของผลต่างในทุกคู่                             |
| N        | คือ จำนวนคู่                                               |
| df       | คือ องศาแห่งความเป็นอิสระ                                  |
| n        | คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง                                     |

**3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเรียนหลักสูตรฝึกอบรม** ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ในรูปแบบออนไลน์

ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง จากสูตรการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \quad (3.7)$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\Sigma X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\Sigma F}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\Sigma F$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย การสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

ผู้วิจัยทำการตั้งเกณฑ์การประเมินที่ 90/90 ซึ่งให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง  $= \pm 2.5$  ดังนั้นผลลัพธ์ของค่า  $E_1$  หรือ  $E_2$  ที่เป็นไปตามเกณฑ์มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% และ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

หากคะแนน  $E_1$  หรือ  $E_2$  ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่า  $E_1$  มากกว่า  $E_2$  แสดงว่า งานที่มอบหมายมีความง่ายกว่าการสอบ หรือหากค่า  $E_2$  มากกว่าค่า  $E_1$  แสดงว่า การสอบมีความง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมาย จำเป็นที่ต้องมีการปรับแก้

สื่อหรือชุดการสอนที่มีการออกแบบและพัฒนาได้อย่างมีคุณภาพ ค่า  $E_1$  หรือ  $E_2$  จะต้องมีความใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5%

**3.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบสำรวจความพึงพอใจ** ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ.) โดยกำหนดอัตราส่วนประเมินค่าความพึงพอใจเป็นมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538) ดังนี้

- 5 มีค่าเท่ากับ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 มีค่าเท่ากับ ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 มีค่าเท่ากับ ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 มีค่าเท่ากับ ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 มีค่าเท่ากับ ระดับความน้อยที่สุด

ในการวิเคราะห์ระดับการประเมินใช้เกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (2541) ดังรายละเอียด

ต่อไปนี้

คะแนนอยู่ระหว่าง 4.51–5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนอยู่ระหว่าง 3.51–4.50 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

คะแนนอยู่ระหว่าง 2.51–3.50 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนอยู่ระหว่าง 1.51–2.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

คะแนนอยู่ระหว่าง 1.00–1.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ผู้วิจัยทำการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสรุปสาระสำคัญ เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการ ระยะที่ 2 การออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์ และ ระยะที่ 3 การทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม จากการดำเนินการวิจัย จึงได้สรุปผลออกมาในแต่ละขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 ระยะที่ 1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015

ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฝึกอบรม และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 จากนั้นได้สำรวจความต้องการเนื้อหาการฝึกอบรม โดยทำการสำรวจจากการแจกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งผลการวิจัยในระยะที่ 1 มีดังนี้

แบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยทำการเก็บแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 35 คน

#### ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม

| ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม |       | จำนวนคน | ร้อยละ |
|------------------------------|-------|---------|--------|
| เพศ                          | ชาย   | 23      | 65.7   |
|                              | หญิง  | 12      | 34.3   |
| อายุ                         | 20-24 | 6       | 17.1   |
|                              | 25-29 | 19      | 54.3   |
|                              | 30-34 | 4       | 11.4   |
|                              | 35-39 | 1       | 2.9    |

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

| ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม |                        | จำนวนคน | ร้อยละ |
|------------------------------|------------------------|---------|--------|
| อายุ                         | 40-45                  | 1       | 2.9    |
|                              | 45 ปีขึ้นไป            | 4       | 11.4   |
| ตำแหน่งงาน                   | ระดับปฏิบัติการ        | 26      | 74.3   |
|                              | ระดับหัวหน้างานขั้นต้น | 9       | 25.7   |
|                              | ระดับผู้บริหาร         | 0       | 0      |

จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน เป็นชาย 23 คน คิดเป็นร้อยละ 65.7 และ หญิง 12 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3 โดยมีอายุ 25-29 ปี มากที่สุดจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 54.3 รองลงมา มีอายุ 20-24 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 ลำดับถัดมา มีอายุ 30-34 ปี และ 45 ปี ขึ้นไป จำนวนเท่ากันคือ ช่วงอายุละ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 11.4 และสุดท้ายมีอายุ 35-39 ปี และ 40-45 ปี จำนวนเท่ากัน คือ ช่วงอายุละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 และจากกลุ่มตัวอย่างมีตำแหน่งงานในระดับปฏิบัติการมากที่สุด จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 74.3 รองลงมา คือ ระดับหัวหน้างานขั้นต้น จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 และสุดท้าย คือ ระดับผู้บริหารพบว่าไม่มีในกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.2 จำนวนหลักสูตรที่มีประสบการณ์ในการเรียนแบบออนไลน์

| ประสบการณ์การเรียนรู้หลักสูตรออนไลน์ | จำนวนคน | ร้อยละ |
|--------------------------------------|---------|--------|
| เคย จำนวน 1-3 หลักสูตร               | 16      | 45.7   |
| เคย จำนวน 4-6 หลักสูตร               | 5       | 14.3   |
| เคย จำนวน 7-9 หลักสูตร               | 0       | 0      |
| เคย จำนวน มากกว่า 10 หลักสูตร        | 1       | 2.9    |
| ไม่เคย                               | 13      | 37.1   |

จากตารางที่ 4.2 จำนวนหลักสูตรที่กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการเรียนแบบออนไลน์ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน เคยเรียนหลักสูตรออนไลน์ จำนวน 1-3 หลักสูตร จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 รองลงมา คือ ไม่เคยเรียนหลักสูตรออนไลน์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ

37.1 รองลงมา คือ เคยเรียนหลักสูตรออนไลน์ จำนวน 4-6 หลักสูตร จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 14.3 รองลงมา คือ เคยเรียนหลักสูตรออนไลน์ จำนวน มากกว่า 10 หลักสูตร จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 และสุดท้าย คือ เคยเรียน จำนวน 7-9 หลักสูตร พบว่าไม่มีผู้ฝึกอบรมในช่วงจำนวนหลักสูตรนี้

ตารางที่ 4.3 รูปแบบการฝึกอบรมที่น่าสนใจ

| รูปแบบการฝึกอบรม | จำนวนคน | ร้อยละ |
|------------------|---------|--------|
| ระบบออนไลน์      | 20      | 57.1   |
| ในห้องเรียน      | 15      | 42.9   |

จากตารางที่ 4.3 รูปแบบการฝึกอบรมที่น่าสนใจ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน มีความสนใจรูปแบบการฝึกอบรมแบบระบบออนไลน์มากกว่าแบบในห้องเรียน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 20 คน คิดเป็นร้อยละ 57.1 และ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ลักษณะสื่อออนไลน์ที่สนใจเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

| ลักษณะสื่อออนไลน์                | จำนวนคน |
|----------------------------------|---------|
| โปรแกรมนำเสนองาน เช่น PowerPoint | 18      |
| คลิปวิดีโอ                       | 27      |
| กระดานสนทนา                      | 7       |
| กรณีศึกษา (Case Study)           | 20      |
| เนื้อหาไฟล์เอกสาร pdf            | 12      |

จากตารางที่ 4.4 ลักษณะสื่อออนไลน์ที่สนใจเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน ลักษณะสื่อออนไลน์ที่สนใจเรียนมากที่สุด คือ คลิปวิดีโอ จำนวน 27 คน รองลงมา คือ กรณีศึกษา (Case Study) จำนวน 20 คน รองลงมา คือ Power Point จำนวน 18 คน รองลงมา คือ เนื้อหา Pdf. จำนวน 12 คน และ สุดท้าย คือ กระดานสนทนา จำนวน 7 คน

ตารางที่ 4.5 ประเภทสื่อสังคมออนไลน์ที่เลือกใช้

| สื่อสังคมออนไลน์ | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 1 | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 2 | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 3 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Facebook         | 25                             | 5                              | 5                              |
| Twitter          | 6                              | 12                             | 17                             |
| Instagram        | 7                              | 16                             | 12                             |

จากตารางที่ 4.5 ประเภทสื่อสังคมออนไลน์ที่เลือกใช้ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน เลือกใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook มากที่สุด จำนวน 25 คน สื่อสังคมออนไลน์ที่เลือกใช้เป็นอันดับ 2 มากที่สุด คือ Instagram จำนวน 16 คน และ สื่อออนไลน์ที่ถูกเลือกใช้เป็นอันดับที่ 3 มากที่สุด คือ twitter จำนวน 17 คน

ตารางที่ 4.6 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

| สื่อสังคมออนไลน์ | จำนวนคน | ร้อยละ |
|------------------|---------|--------|
| Facebook         | 29      | 82.9   |
| Twitter          | 3       | 8.6    |
| Instagram        | 3       | 8.6    |

จากตารางที่ 4.6 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน มีความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ Facebook มากที่สุด จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 82.9% ลำดับถัดมาคือ Twitter และ Instagram มีความต้องการเท่ากัน คือ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6

ตารางที่ 4.7 อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

| อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 1 | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 2 | จำนวนคนที่เลือกเป็นอันดับที่ 3 |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| คอมพิวเตอร์                  | 8                              | 13                             | 14                             |

ตารางที่ 4.7 อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โปรดเรียงลำดับ (ต่อ)

| อุปกรณ์เชื่อมต่อ<br>อินเทอร์เน็ต | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 1 | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 2 | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 3 |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| แท็บเล็ต                         | 6                                  | 11                                 | 18                                 |
| สมาร์ทโฟน                        | 21                                 | 10                                 | 4                                  |

จากตารางที่ 4.7 อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน มีผู้เลือกเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในอุปกรณ์ สมาร์ทโฟน เป็นอันดับ 1 มากที่สุด จำนวน 21 คน ลำดับถัดมามีผู้เลือก คอมพิวเตอร์ เป็นอันดับ 2 มากที่สุด คือ 13 คน และสุดท้าย มีผู้เลือก แท็บเล็ต เป็นอันดับ 3 มากที่สุด คือ 18 คน

ตารางที่ 4.8 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

| อุปกรณ์ในการเรียน<br>ออนไลน์ | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 1 | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 2 | จำนวนคนที่เลือกเป็น<br>อันดับที่ 3 |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| คอมพิวเตอร์                  | 12                                 | 10                                 | 13                                 |
| แท็บเล็ต                     | 10                                 | 16                                 | 9                                  |
| สมาร์ทโฟน                    | 12                                 | 8                                  | 15                                 |

จากตารางที่ 4.8 ความต้องการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน มีผู้ต้องการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ และ สมาร์ทโฟน เป็นอันดับ 1 จำนวนเท่ากันคือ 12 คน รองลงมาคือ แท็บเล็ต เป็นอันดับที่ 16 คน

ตารางที่ 4.9 แอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก

| แอปพลิเคชัน        | จำนวนคน | ร้อยละ |
|--------------------|---------|--------|
| Whatsapp           | 0       | 0      |
| Line               | 35      | 100    |
| Facebook Messenger | 0       | 0      |

จากตารางที่ 4.9 แอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน ใช้แอปพลิเคชัน Line ในการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก จำนวน 35 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100

**ตารางที่ 4.10** ระยะเวลาการเรียนออนไลน์ที่มีความเหมาะสมต่อ 1 บทเรียน

| ระยะเวลา                    | จำนวนคน | ร้อยละ |
|-----------------------------|---------|--------|
| 30 นาที-1 ชั่วโมง           | 26      | 74.3   |
| 1 ชั่วโมง 30 นาที-2 ชั่วโมง | 7       | 20     |
| 2 ชั่วโมง 30 นาที-3 ชั่วโมง | 0       | 0      |
| อื่น ๆ                      | 2       | 5.7    |

จากตารางที่ 4.10 ระยะเวลาการเรียนออนไลน์ที่มีความเหมาะสมต่อ 1 บทเรียน พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน คิดว่าระยะเวลาเรียนออนไลน์ที่เหมาะสมต่อ 1 บทเรียน อันดับ 1 คือ 30 นาที-1 ชั่วโมง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 74.3 รองลงมาคือ 1 ชั่วโมง 30 นาที-2 ชั่วโมง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และสุดท้ายคือ อื่น ๆ โดยมีข้อเสนอแนะเป็นระยะเวลาประมาณ 20-30 นาที จำนวน 2 ท่าน ซึ่งคิดเป็น 5.7

**ตารางที่ 4.11** ความสนใจในการเรียนหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันการบินพลเรือน (สบพ.)

| ความสนใจในการเรียนหลักสูตรฝึกอบรม | จำนวนคน | ร้อยละ |
|-----------------------------------|---------|--------|
| สนใจ                              | 32      | 91.4   |
| ไม่สนใจ                           | 3       | 8.6    |

จากตารางที่ 4.11 ความสนใจในการเรียนหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันการบินพลเรือน (สบพ.) พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน มีผู้สนใจเรียนหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินผ่านระบบ

ออนไลน์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจาก สบพ. จำนวนทั้งสิ้น 32 คน คิดเป็นร้อยละ 91.4 และมีผู้ที่ไม่สนใจเรียนหลักสูตรฝึกอบรมทั้งสิ้น 3 คน โดยผู้ที่มีความสนใจมีความเห็นเพิ่มเติม 3 ประเด็นใหญ่ คือ

- เห็นด้วย เนื่องจาก เป็นการเพิ่มพูนความรู้ โดยความรู้ที่ได้รับนี้จะสามารถนำไปพัฒนาองค์กรโดยภาพรวมได้
- เห็นด้วย เนื่องจาก ระบบบริหารงานคุณภาพเป็นพื้นฐานที่สามารถปรับใช้ในการดำเนินงานและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ซึ่งหากมีใบรับรองการฝึกอบรมจะสามารถนำมาเป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินงานได้
- เห็นด้วย เนื่องจาก การเรียนผ่านออนไลน์ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

**ตารางที่ 4.12** หัวข้อในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 ที่สนใจในการเรียนรู้

| หัวข้อรายวิชา                                          | ลำดับความต้องการในแต่ละหัวข้อรายวิชา |    |   |   |   |    |    |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|---|---|---|----|----|
|                                                        | 1                                    | 2  | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  |
| บริบทองค์กร (Context of the organization)              | 8                                    | 4  | 3 | 7 | 6 | 1  | 6  |
| ความเป็นผู้นำ (Leadership)                             | 8                                    | 10 | 6 | 4 | 5 | 0  | 2  |
| การวางแผน (Planning for the quality management system) | 11                                   | 8  | 5 | 4 | 1 | 5  | 1  |
| การสนับสนุน (Support)                                  | 3                                    | 4  | 4 | 7 | 6 | 6  | 4  |
| การดำเนินงาน (Operation)                               | 2                                    | 5  | 5 | 7 | 6 | 6  | 4  |
| การประเมินความสามารถ (Performance evaluation)          | 2                                    | 3  | 7 | 5 | 3 | 13 | 2  |
| การปรับปรุง (Improvement)                              | 5                                    | 2  | 4 | 6 | 3 | 2  | 13 |

จากตารางที่ 4.12 หัวข้อในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 ที่สนใจในการเรียนรู้ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน หัวข้อที่สนใจในการเรียนรู้ สำหรับระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 มากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ การวางแผน (Planning for the quality management

system) จำนวนทั้งสิ้น 11 คน รองลงมาคือ บริบทองค์กร (Context of the organization) และ ความเป็นผู้นำ (Leadership) จำนวนเท่ากัน ทั้งสิ้น 8 คน

**ตารางที่ 4.13** ระดับความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมหลักสูตร ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินไปประยุกต์ใช้

| ระดับการประยุกต์ใช้ | จำนวนคน | ร้อยละ |
|---------------------|---------|--------|
| มากที่สุด           | 10      | 28.6   |
| มาก                 | 18      | 51.4   |
| ปานกลาง             | 6       | 17.1   |
| น้อย                | 0       | 0      |
| น้อยที่สุด          | 1       | 2.9    |

จากตารางที่ 4.13 ระดับความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินไปประยุกต์ใช้ พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 35 คน คิดว่าจะสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมหลักสูตรฯ ไปประยุกต์ใช้ได้ ใน มาก เป็นจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 รองลงมา คือ มากที่สุด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 รองลงมา คือ ปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 และสุดท้ายคือน้อยที่สุด คือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9

## 4.2 ระยะที่ 2 ผลการออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์

ผู้วิจัยทำการออกแบบและจัดทำสื่อการเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย การออกแบบบทเรียนฝึกอบรมออนไลน์ การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) การจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และดำเนินการทดลองเพื่อหาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 4.2.1 การออกแบบบทเรียนฝึกอบรมออนไลน์

จากแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ พบว่า

- 1) เนื้อหาที่มีผู้สนใจมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การวางแผน (Planning for the quality management system) บริบทองค์กร (Context of the organization) และ ความเป็นผู้นำ (Leadership)

2) ช่องทางสื่อสารสังคมออนไลน์ที่สนใจใช้ในการฝึกอบรมอันดับแรก คือ Facebook เป็นช่องทางการฝึกอบรมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานมากที่สุด

3) รูปแบบ/ประเภทสื่อที่นำมาฝึกอบรม ประกอบด้วย คลิปเสียง ภาพ Infographic ที่สื่อถึงเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบอ้างอิงจาก กิดานันท์ มลิทอง, 2547 อ้างถึงใน จารุวัส หนูทอง, 2543, หน้า 27-30 กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึงขนาดของหน้าเว็บ การจัดหน้า พื้นหลัง และศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ ดังนี้

- ภาพโปสเตอร์ใช้โปรแกรมออกแบบสำเร็จรูป โดยใส่เนื้อหาการเรียนรู้แบบเป็นลำดับตามบทเรียนและแบ่งเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ด้วยรูปแบบกราฟฟิก โดยของโปสเตอร์ คือ 990x990 pixels และความละเอียด คือ 500 pixels/inch เพื่อให้มีความคมชัดอ่านง่าย

- ภาพพื้นหลังผู้วิจัยเลือกสีฟ้าและสีน้ำเงินเป็นสีหลักที่ใช้ในการออกแบบภาพทั้งหมด เนื่องจากสีฟ้าและสีน้ำเงินเป็นสีโทนเย็นที่ให้ความรู้สึกมั่นคง มีความสุขและไม่รู้สึกถูกบีบคั้น (Melanie Alt, 2008) ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ ในส่วนรูปภาพภายในโปสเตอร์เป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภายในบทเรียน

- เนื้อหาภายในโปสเตอร์ประกอบด้วยตัวอักษรไม่เกิน 200-500 คำเพื่อให้ตัวอักษรไม่ติดกันมากจนเกินไปซึ่งจะทำให้ผู้ฝึกอบรมอ่านเนื้อหาง่ายขึ้น

- ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในหัวข้อของเนื้อหา คือ 8.5-11 point แบบหนา ขนาดตัวอักษรในเนื้อหา คือ 5 point แบบปกติ โดยรูปแบบตัวอักษรทั้งหมด คือ MIPR ที่มีรูปแบบทันสมัย เพื่อให้เกิดการดึงดูดผู้ฝึกอบรมให้สนใจบทเรียน

- คลิปเสียงภายในบทเรียนผู้วิจัยเลือกใช้คลิปเสียงเนื้อหา ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 ที่มีการเผยแพร่ภายในเว็บไซต์ youtube จากบัญชีผู้ใช้ ISO Tutor (วิดิทัศน์, 2559) โดยการเลือกคลิปเสียงที่มีความคมชัดของเสียงและมีการอธิบายเนื้อหาได้อย่างละเอียด ในระยะเวลาไม่เกิน 15 นาทีต่อคลิปเสียง เพื่อให้ผู้ฝึกอบรมไม่รู้สึกเบื่อ และมีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

4. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการวัดการประเมินและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ฝึกอบรม ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แพลตฟอร์ม Google form จากนั้นนำที่อยู่ของแบบทดสอบและแบบฝึกหัดทั้งหมด ประกาศลงในบทเรียนออนไลน์ในแอปพลิเคชัน Facebook เพื่อสะดวกต่อการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จากผลการออกแบบข้างต้น ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไปทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลองจริง สรุปได้ดังนี้

#### 4.2.2 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC)

จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและแบบฟอร์มการตรวจเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินผลเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาที่ไม่ครบถ้วนสำหรับการหาค่าความตรงเนื้อหาสรุปได้ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC)

| รายการประเมิน                             | คะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน |   |    | คำแนะนำ                                                                    | ค่าความตรง |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                           | -1                                  | 0 | +1 |                                                                            |            |
| ด้านเนื้อหา                               |                                     |   |    |                                                                            |            |
| 1. เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 2. ความถูกต้องของเนื้อหา                  | 1                                   | 2 |    |                                                                            | 0.7        |
| 3. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา   |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 4. ความทันสมัยของเนื้อหา                  |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 5. การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา              |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 6. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา            |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 7. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา      |                                     | 3 |    |                                                                            | 1          |
| 8. เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย         |                                     | 1 | 2  |                                                                            | 0.7        |
| 9. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา                  |                                     | 1 | 2  |                                                                            | 0.7        |
| ด้านคุณภาพสื่อ                            |                                     |   |    |                                                                            |            |
| 1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง         | 2                                   |   | 1  | - ภาพพื้นหลังมีลวดลายมากเกินไป ทำให้เนื้อหาไม่โดดเด่น<br>- ตัวอักษรอ่านยาก | 0.3        |

ตารางที่ 4.14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) (ต่อ)

| รายการประเมิน                               | คะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน |   |    | คำแนะนำ                                                                                | ค่าความตรง |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                             | -1                                  | 0 | +1 |                                                                                        |            |
| ด้านคุณภาพสื่อ                              |                                     |   |    |                                                                                        |            |
| 2. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร             | 1                                   |   | 2  | - ควรเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่ทันสมัย อ่านง่าย เพื่อความน่าสนใจ                        | 0.7        |
| 3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร               | 1                                   |   | 2  | - ขนาดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่เท่ากัน<br>- ขนาดหัวข้อบางครั้งใหญ่เกินไปไม่สมดุล | 0.7        |
| 4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร                 | 1                                   |   | 2  | สีตัวอักษรไม่เด่นชัด                                                                   | 0.7        |
| 5. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ                |                                     |   | 3  |                                                                                        | 1          |
| 6. การออกแบบกราฟฟิคมีความเหมาะสมกับเนื้อหา  |                                     |   | 3  |                                                                                        | 1          |
| 7. การเชื่อมโยงกันของส่วนต่าง ๆ มีความสะดวก | 1                                   |   | 2  | - รูปแบบการนำเสนอไม่เหมือนกันในแต่ละบท<br>- เลขที่บทกับเลขที่หัวข้อไม่สอดคล้องกัน      | 0.7        |

ตารางที่ 4.14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) (ต่อ)

| รายการประเมิน                               | คะแนนการพิจารณา จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน |   |    | คำแนะนำ                                                                                   | ค่าความตรง |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                             | -1                                   | 0 | +1 |                                                                                           |            |
| ด้านคุณภาพสื่อ                              |                                      |   |    |                                                                                           |            |
| 8. บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดต่อการเรียนรู้    | 1                                    |   | 2  | บางบทเรียนนำเสนอตัวอักษรมากเกินไป ควรประยุกต์ใช้ Info graphic เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจ | 0.7        |
| 9. บทเรียนนี้มีความเหมาะสมในการนำไปทดลองใช้ |                                      |   | 3  |                                                                                           | 1          |

จากตารางที่ 4.14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าในด้านเนื้อหา มีค่าความตรงทั้งหมด 9 ข้อ แต่ในด้านคุณภาพสื่อ พบว่าความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง มีค่าความตรงที่ 0.3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขโดยใช้สีพื้นหลังให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะ โดยปรับลดลดทอนเพื่อให้เนื้อหามีความโดดเด่นและอ่านง่ายมากยิ่งขึ้น ด้านคุณภาพสื่อหัวข้ออื่น ๆ พบว่ามีค่าความตรง ทั้งหมด 8 หัวข้อ แต่เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม เช่น สีตัวอักษรไม่เด่นชัด ขนาดตัวอักษรที่ไม่สมดุลและรูปแบบอักษรไม่ทันสมัย ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้บทเรียนออนไลน์มีความสมบูรณ์มากที่สุด

4.2.3 การจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และดำเนินการทดลองเพื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม

1) การจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ผู้วิจัยตั้งคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการของหลักสูตรฝึกอบรม โดยแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งต้องการประเมินการเรียนรู้ ในด้านความรู้ (Knowledge) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบฝึกหัดในรูปแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ (1 ข้อต่อบทเรียน)

และแบบทดสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ (10 ข้อตอบทริเยน) เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ แล้วจึงทำการทดลองหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ เมื่อได้ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกหาค่าข้อสอบชุดใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จึงนำไปปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2) การทดลองเพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงผลค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรม

| บทเรียน | ข้อที่ | ผู้ที่ตอบถูก<br>(คน) | ผู้ที่ตอบผิด<br>(คน) | ผู้เข้าสอบ<br>ทั้งหมด | ค่าความยาก         | ค่าอำนาจ<br>จำแนก   |
|---------|--------|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| บทที่ 2 | 1      | 1                    | 11                   | 12                    | 0.92<br>ยากมาก     | 0.14<br>จำแนกไม่ได้ |
|         | 2      | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง | 0.86<br>จำแนกได้    |
|         | 3      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง | 0.03<br>จำแนกไม่ได้ |
|         | 4      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง | 0.37<br>จำแนกได้    |
|         | 5      | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง | 0.51<br>จำแนกได้    |
|         | 6      | 1                    | 11                   | 12                    | 0.92<br>ยากมาก     | 0.14<br>จำแนกไม่ได้ |
|         | 7      | 7                    | 5                    | 12                    | 0.42<br>ยากปานกลาง | 0.66<br>จำแนกได้    |
|         | 8      | 7                    | 5                    | 12                    | 0.42<br>ยากปานกลาง | 1.00<br>จำแนกได้    |

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงผลค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรม (ต่อ)

| บทเรียน | ข้อที่ | ผู้ที่ตอบถูก<br>(คน) | ผู้ที่ตอบผิด<br>(คน) | ผู้เข้าสอบ<br>ทั้งหมด | ค่าความยาก           | ค่าอำนาจ<br>จำแนก                |
|---------|--------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|
| บทที่ 2 | 9      | 3                    | 9                    | 12                    | 0.75<br>ค่อนข้างยาก  | 0.43<br>จำแนกได้                 |
|         | 10     | 8                    | 4                    | 12                    | 0.33<br>ค่อนข้างง่าย | 0.46<br>จำแนกได้                 |
| บทที่ 3 | 1      | 9                    | 3                    | 12                    | 0.25<br>ค่อนข้างง่าย | 0.6<br>จำแนกได้                  |
|         | 2      | 1                    | 11                   | 12                    | 0.92<br>ยากมาก       | 0.14<br>จำแนกไม่ได้              |
|         | 3      | 1                    | 11                   | 12                    | 0.92<br>ยากมาก       | 0.14<br>จำแนกไม่ได้              |
|         | 4      | 0                    | 12                   | 12                    | 1.00<br>ยากมาก       | 0<br>จำแนกไม่ได้                 |
|         | 5      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง   | 0.37<br>จำแนกได้                 |
|         | 6      | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง   | 0.17<br>จำแนกไม่ได้              |
|         | 7      | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง   | 0.86<br>จำแนกได้                 |
|         | 8      | 4                    | 8                    | 12                    | 0.67<br>ค่อนข้างยาก  | 0.23<br>จำแนกได้                 |
|         | 9      | 1                    | 11                   | 12                    | 0.92<br>ยากมาก       | -0.2<br>จำแนกกลับ<br>(ใช้ไม่ได้) |

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงผลค่าความยากและอำนาจจำแนกแบบทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรม (ต่อ)

| บทเรียน | ข้อที่ | ผู้ที่ตอบถูก<br>(คน) | ผู้ที่ตอบผิด<br>(คน) | ผู้เข้าสอบ<br>ทั้งหมด | ค่าความยาก           | ค่าอำนาจ<br>จำแนก   |
|---------|--------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| บทที่ 3 | 10     | 0                    | 12                   | 12                    | 1.00<br>ยากมาก       | 0<br>จำแนกไม่ได้    |
| บทที่ 4 | 1      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง   | 0.5<br>จำแนกได้     |
|         | 2      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง   | 0.17<br>จำแนกไม่ได้ |
|         | 3      | 8                    | 4                    | 12                    | 0.33<br>ค่อนข้างง่าย | 0.67<br>จำแนกได้    |
|         | 4      | 5                    | 7                    | 12                    | 0.58<br>ยากปานกลาง   | 0.83<br>จำแนกได้    |
|         | 5      | 3                    | 9                    | 12                    | 0.75<br>ค่อนข้างยาก  | 0.17<br>จำแนกไม่ได้ |
|         | 6      | 9                    | 3                    | 12                    | 0.25<br>ค่อนข้างง่าย | 0.5<br>จำแนกได้     |
|         | 7      | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง   | 0.67<br>จำแนกได้    |
|         | 8      | 7                    | 5                    | 12                    | 0.42<br>ยากปานกลาง   | 0.83<br>จำแนกได้    |
|         | 9      | 9                    | 3                    | 12                    | 0.25<br>ค่อนข้างง่าย | 0.5<br>จำแนกได้     |
|         | 10     | 6                    | 6                    | 12                    | 0.50<br>ยากปานกลาง   | 1.00<br>จำแนกได้    |

จากตารางที่ 4.15 การทดลองเพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองภาคสนาม 12 คนพบว่า

- บทเรียนที่ 2 ข้อที่ 10 มีค่าความยาก คือ 0.33 หมายถึง ค่อนข้างง่าย

- บทเรียนที่ 3 ข้อที่ 1 มีค่าความยาก คือ 0.25 หมายถึง ค่อนข้างง่าย และ ข้อที่ 9 มีค่าอำนาจจำแนก คือ -0.2 หมายถึง จำแนกกลับ (ใช้ไม่ได้)

- บทเรียนที่ 4 ข้อที่ 3 มีค่าความยาก คือ 0.33 หมายถึง ค่อนข้างง่าย ข้อที่ 6 และข้อที่ 9 มีค่าความยาก คือ 0.25 หมายถึง ค่อนข้างง่าย

ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนกไม่เป็นไปตามเกณฑ์ เพื่อให้ข้อคำถามมีมาตรฐาน

3) การทดลองเพื่อหาค่าความง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงผลค่าความง่ายและอำนาจจำแนกแบบฝึกหัด

| บทที่ 2                 |            | บทที่ 3                 |            | บทที่ 4                 |            |
|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| ผู้เข้าฝึกอบรม<br>คนที่ | คะแนน      | ผู้เข้าฝึกอบรม<br>คนที่ | คะแนน      | ผู้เข้าฝึกอบรม<br>คนที่ | คะแนน      |
| 1                       | 45         | 1                       | 20         | 1                       | 40         |
| 2                       | 90         | 2                       | 20         | 2                       | 70         |
| 3                       | 20         | 3                       | 30         | 3                       | 40         |
| 4                       | 90         | 4                       | 40         | 4                       | 0          |
| 5                       | 75         | 5                       | 0          | 5                       | 80         |
| 6                       | 75         | 6                       | 30         | 6                       | 40         |
| 7                       | 60         | 7                       | 20         | 7                       | 80         |
| 8                       | 25         | 8                       | 20         | 8                       | 40         |
| 9                       | 75         | 9                       | 20         | 9                       | 40         |
| 10                      | 65         | 10                      | 30         | 10                      | 40         |
| 11                      | 20         | 11                      | 40         | 11                      | 50         |
| 12                      | 50         | 12                      | 50         | 12                      | 40         |
| ค่าความง่าย             | 0.59       | ค่าความง่าย             | 0.43       | ค่าความง่าย             | 0.48       |
|                         | ยากปานกลาง |                         | ยากปานกลาง |                         | ยากปานกลาง |
| ค่าอำนาจ<br>จำแนก       | 0.82       | ค่าอำนาจ<br>จำแนก       | 0.87       | ค่าอำนาจ<br>จำแนก       | 0.96       |
|                         | จำแนกได้   |                         | จำแนกได้   |                         | จำแนกได้   |

จากตารางที่ 4.16 การทดลองเพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม พบว่า ค่าความง่ายทั้ง 3 บท อยู่ระหว่าง 0.43-0.59 หมายถึง มีค่าความยากปานกลาง และมีค่าอำนาจจำแนกทั้ง 3 บท อยู่ระหว่าง 0.82-0.96 หมายถึง จำแนกได้ ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถนำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรมไปใช้ได้โดยไม่ต้องทำการปรับปรุง

### 4.3 ระยะที่ 3 ผลการทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 ระยะ ได้แก่ การทดลองกับกลุ่มภาคสนาม จำนวน 12 คน จากนั้นทำการปรับปรุงแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมและแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แล้วทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สรุปได้ดังนี้

4.3.1 จากการดำเนินการทดลองการเรียนรู้ออนไลน์ของหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ โดยผลการทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน นำไปสู่การวัดประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยสรุปผลการดำเนินการทดลองดังนี้

- ผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2 แสดงในตารางที่ 4.17 และ 4.18 ตามลำดับ
- ผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 แสดงในตารางที่ 4.19 และ 4.20 ตามลำดับ
- ผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 แสดงในตารางที่ 4.21 และ 4.22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 2           |                   |           |
|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 1                   | 50                | 90                | 100       |
| 2                   | 40                | 100               | 85        |
| 3                   | 70                | 100               | 90        |
| 4                   | 30                | 80                | 100       |

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2 (ต่อ)

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 2           |                   |           |
|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 5                   | 50                | 90                | 100       |
| 6                   | 30                | 90                | 75        |
| 7                   | 40                | 100               | 100       |
| 8                   | 40                | 90                | 100       |
| 9                   | 20                | 80                | 100       |
| 10                  | 20                | 80                | 85        |
| 11                  | 70                | 100               | 100       |
| 12                  | 60                | 100               | 100       |
| 13                  | 10                | 80                | 90        |
| 14                  | 0                 | 60                | 85        |
| 15                  | 20                | 90                | 100       |
| 16                  | 40                | 90                | 85        |
| 17                  | 50                | 90                | 100       |
| 18                  | 40                | 100               | 100       |
| 19                  | 50                | 90                | 85        |
| 20                  | 40                | 100               | 85        |
| 21                  | 50                | 100               | 100       |
| 22                  | 40                | 80                | 90        |
| 23                  | 30                | 90                | 90        |
| 24                  | 30                | 80                | 85        |
| 25                  | 20                | 80                | 100       |
| 26                  | 30                | 80                | 90        |
| 27                  | 20                | 80                | 75        |
| 28                  | 60                | 100               | 100       |

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2 (ต่อ)

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 2               |                       |           |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบ<br>ก่อนเรียน | แบบทดสอบ<br>หลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 29                  | 50                    | 90                    | 85        |
| 30                  | 60                    | 100                   | 100       |
| ค่าเฉลี่ย           | 38.67                 | 89.33                 | 92.50     |

จากทฤษฎีการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ดังนั้น

E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ โดยผู้ทำการวิจัยนำ แบบฝึกหัดของบทที่ 2 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เท่ากับ 92.50 และ

E2 คือ ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของสื่อหรือชุดการสอน โดยผู้ทำการวิจัยนำเอาคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของบทที่ 2 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เท่ากับ 89.33 ดังนั้นค่า E1/E2 ของบทเรียนที่ 2 มีค่า 92.50/89.33 ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 3.17% และมีความแปรปรวนของผลลัพธ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$  จากช่วงต่ำไปสูง แสดงให้เห็นว่าสื่อหรือชุดการสอนหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 2

| Paired Samples Statistics |         |    |               | Paired Samples Correlations |      |
|---------------------------|---------|----|---------------|-----------------------------|------|
| Pair 1                    | Mean    | N  | Std.Deviation | Correlation                 | Sig. |
| Pretest                   | 38.6667 | 30 | 17.16720      | .794                        | .000 |
| Posttest                  | 89.3333 | 30 | 9.80265       |                             |      |

| Paired Samples Test |                    |                |         |    |                    |
|---------------------|--------------------|----------------|---------|----|--------------------|
| Pair 1              | Paired Differences |                | t       | df | Sig.<br>(2-tailed) |
|                     | Mean               | Std. Deviation |         |    |                    |
| Pretest - Posttest  | -50.66667          | 11.1207        | -24.954 | 29 | .000               |

จากตารางที่ 4.18 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 2 คือ 38.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.17 และค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2 คือ 89.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.80 โดยมีค่าสถิติสหสัมพันธ์ คือ 0.794 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงให้เห็นว่าค่าคะแนนแบบทดสอบทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ในการทดสอบด้วย Paired Samples t-test ให้ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง 50.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 11.12 สถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 24.95, df คือ 29 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นั่นคือการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้ฝึกอบรมเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 3               |                       |           |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบ<br>ก่อนเรียน | แบบทดสอบ<br>หลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 1                   | 30                    | 90                    | 100       |
| 2                   | 40                    | 90                    | 90        |
| 3                   | 40                    | 80                    | 90        |
| 4                   | 10                    | 90                    | 100       |
| 5                   | 40                    | 90                    | 80        |
| 6                   | 30                    | 80                    | 90        |
| 7                   | 40                    | 90                    | 90        |
| 8                   | 50                    | 90                    | 90        |
| 9                   | 30                    | 80                    | 90        |
| 10                  | 30                    | 80                    | 90        |
| 11                  | 60                    | 100                   | 100       |
| 12                  | 60                    | 100                   | 100       |
| 13                  | 30                    | 90                    | 90        |
| 14                  | 30                    | 90                    | 90        |

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 (ต่อ)

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 3               |                       |           |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบ<br>ก่อนเรียน | แบบทดสอบ<br>หลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 15                  | 40                    | 100                   | 100       |
| 16                  | 70                    | 100                   | 90        |
| 17                  | 60                    | 90                    | 100       |
| 18                  | 50                    | 90                    | 100       |
| 19                  | 50                    | 100                   | 90        |
| 20                  | 60                    | 100                   | 90        |
| 21                  | 40                    | 100                   | 90        |
| 22                  | 20                    | 90                    | 80        |
| 23                  | 40                    | 90                    | 80        |
| 24                  | 30                    | 80                    | 90        |
| 25                  | 40                    | 90                    | 90        |
| 26                  | 50                    | 100                   | 100       |
| 27                  | 40                    | 90                    | 90        |
| 28                  | 70                    | 100                   | 100       |
| 29                  | 50                    | 90                    | 90        |
| 30                  | 70                    | 100                   | 100       |
| ค่าเฉลี่ย           | 43.33                 | 91.67                 | 92.33     |

จากทฤษฎีการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ดังนั้น

E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ โดยผู้ทำการวิจัยนำ แบบฝึกหัดของบทที่ 3 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เท่ากับ 92.33

E2 คือ ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของสื่อหรือชุดการสอน โดยผู้ทำการวิจัยนำเอาคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของบทที่ 3 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหา

ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 91.67 ดังนั้นค่า E1/E2 ของบทเรียนที่ 3 มีค่า 92.33/91.67 ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 0.66% และมีความแปรปรวนของผลลัพธ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$  จากช่วงต่ำไปสูง

แสดงให้เห็นว่าสื่อหรือชุดการสอนหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินมีประสิทธิภาพ

**ตารางที่ 4.20** ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 3

| Paired Samples Statistics |         |    |               | Paired Samples Correlations |      |
|---------------------------|---------|----|---------------|-----------------------------|------|
| Pair 1                    | Mean    | N  | Std.Deviation | Correlation                 | Sig. |
| Pretest                   | 43.3333 | 30 | 14.93280      | .639                        | .000 |
| Posttest                  | 91.6667 | 30 | 6.98932       |                             |      |

| Paired Samples Test |                    |                |         |    |                    |
|---------------------|--------------------|----------------|---------|----|--------------------|
| Pair 1              | Paired Differences |                | t       | df | Sig.<br>(2-tailed) |
|                     | Mean               | Std. Deviation |         |    |                    |
| Pretest - Posttest  | -48.33333          | 11.76885       | -22.494 | 29 | .000               |

จากตารางที่ 4.20 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 คือ 43.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.93 และค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3 คือ 91.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.99 โดยมีค่าสถิติสหสัมพันธ์ คือ 0.639 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงให้เห็นว่าค่าคะแนนแบบทดสอบทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ในการทดสอบด้วย Paired Samples t-test ให้ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง 48.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 11.77 สถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 22.49, df คือ 29 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นั่นคือการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้ฝึกอบรมเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 4               |                       |           |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบ<br>ก่อนเรียน | แบบทดสอบ<br>หลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 1                   | 40                    | 90                    | 90        |
| 2                   | 40                    | 100                   | 100       |
| 3                   | 70                    | 100                   | 100       |
| 4                   | 40                    | 90                    | 95        |
| 5                   | 50                    | 100                   | 95        |
| 6                   | 30                    | 100                   | 95        |
| 7                   | 50                    | 100                   | 90        |
| 8                   | 60                    | 90                    | 95        |
| 9                   | 30                    | 90                    | 70        |
| 10                  | 30                    | 80                    | 95        |
| 11                  | 60                    | 100                   | 90        |
| 12                  | 60                    | 100                   | 100       |
| 13                  | 30                    | 80                    | 95        |
| 14                  | 30                    | 80                    | 100       |
| 15                  | 40                    | 100                   | 95        |
| 16                  | 50                    | 100                   | 90        |
| 17                  | 40                    | 90                    | 100       |
| 18                  | 50                    | 90                    | 95        |
| 19                  | 40                    | 80                    | 70        |
| 20                  | 30                    | 90                    | 85        |
| 21                  | 40                    | 90                    | 95        |
| 22                  | 30                    | 90                    | 95        |
| 23                  | 30                    | 80                    | 90        |
| 24                  | 40                    | 90                    | 90        |

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงผลคะแนนการทดสอบก่อน-หลัง และแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4 (ต่อ)

| ผู้เข้าฝึกอบรมคนที่ | บทที่ 4           |                   |           |
|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                     | แบบทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน | แบบฝึกหัด |
| 25                  | 20                | 80                | 90        |
| 26                  | 30                | 80                | 100       |
| 27                  | 20                | 90                | 100       |
| 28                  | 70                | 100               | 80        |
| 29                  | 50                | 100               | 90        |
| 30                  | 60                | 100               | 90        |
| ค่าเฉลี่ย           | 42.00             | 91.67             | 92.17     |

จากทฤษฎีการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ดังนั้น

E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ โดยผู้ทำการวิจัยนำ แบบฝึกหัดของบทที่ 3 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เท่ากับ 92.17

E2 คือ ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของสื่อหรือชุดการสอน โดยผู้ทำการวิจัยนำเอาคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของบทที่ 4 ของแต่ละคนมารวมกันแล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เท่ากับ 91.67 ดังนั้นค่า E1/E2 ของบทเรียนที่ 4 มีค่า  $92.17/91.67$  ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 0.50% และมีความแปรปรวนของผลลัพธ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$  จากช่วงต่ำไปสูง แสดงให้เห็นว่าสื่อหรือชุดการสอนหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 4

| Paired Samples Statistics |         |    |               | Paired Samples Correlations |      |
|---------------------------|---------|----|---------------|-----------------------------|------|
| Pair 1                    | Mean    | N  | Std.Deviation | Correlation                 | Sig. |
| Pretest                   | 42.0000 | 30 | 13.74647      | .666                        | .000 |
| Posttest                  | 91.6667 | 30 | 7.91478       |                             |      |

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงผลค่าสถิติ t-test บทเรียนที่ 4 (ต่อ)

| Paired Samples Test |                    |                |         |    |                    |
|---------------------|--------------------|----------------|---------|----|--------------------|
| Pair 1              | Paired Differences |                | t       | df | Sig.<br>(2-tailed) |
|                     | Mean               | Std. Deviation |         |    |                    |
| Pretest - Posttest  | -49.66667          | 10.33352       | -26.326 | 29 | .000               |

จากตารางที่ 4.22 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 4 คือ 42.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.74 และค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4 คือ 91.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.91 โดยมีค่าสถิติสหสัมพันธ์ คือ 0.666 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงให้เห็นว่าค่าคะแนนแบบทดสอบทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ในการทดสอบด้วย Paired Samples t-test ให้ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง 49.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 10.33 สถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 26.32, df คือ 29 มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบทดสอบทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นั่นคือการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้ฝึกอบรมเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

**4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน** โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจจากแบบสอบถามหลังจากทำการฝึกอบรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 30 คน สรุปได้ดังตารางที่ 4.23 และ 4.24

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าอบรม

| ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าอบรม |       | จำนวนคน | ร้อยละ |
|--------------------------|-------|---------|--------|
| เพศ                      | ชาย   | 21      | 70.0   |
|                          | หญิง  | 9       | 30.0   |
| อายุ                     | 20-24 | 5       | 16.7   |
|                          | 25-29 | 16      | 53.3   |
|                          | 30-34 | 7       | 23.3   |
|                          | 35-39 | 0       | 0.0    |

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าอบรม (ต่อ)

| ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าอบรม |                        | จำนวนคน | ร้อยละ |
|--------------------------|------------------------|---------|--------|
| อายุ                     | 40-45                  | 1       | 3.3    |
|                          | 45 ปีขึ้นไป            | 1       | 3.3    |
| ตำแหน่งงาน               | ระดับปฏิบัติการ        | 27      | 90     |
|                          | ระดับหัวหน้างานขั้นต้น | 3       | 10.0   |
|                          | ระดับผู้บริหาร         | 0       | 0.0    |

พบว่าจากกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 30 คน เป็นเพศชาย 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70.0 และเพศหญิง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 โดยมีช่วงอายุ 25-29 ปี มากที่สุดจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 ช่วงอายุ 30-34 ปี รองลงมาจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 ช่วงอายุ 20-24 ปี รองลงมาจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 ลำดับถัดมาคือ ช่วงอายุ 40-45 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 และ อายุ 45 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในตำแหน่งงานระดับปฏิบัติการมากที่สุด 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0 และรองลงมาคือ ระดับหัวหน้างานขั้นต้น จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ในด้านระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน พบว่า

ตารางที่ 4.24 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

| หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015<br>สำหรับบุคลากรด้านการบิน | ระดับความพึงพอใจ |      |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|------|------------------|
|                                                                             | ( $\bar{X}$ )    | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| ด้านวิธีการอบรม                                                             |                  |      |                  |
| การฝึกอบรมโดยใช้เฟรชบุ๊ก เป็นสื่อกลางในการสอน                               | 4.03             | 0.65 | มาก              |
| การฝึกอบรมโดยใช้ คลิปวิดีโอเสียง ในการบรรยายเนื้อหา                         | 3.93             | 0.48 | มาก              |
| การฝึกอบรมโดยใช้ ไปสเตอร์รูปภาพ บรรยายเนื้อหาเป็นเอกสาร                     | 4.20             | 0.37 | มาก              |

ตารางที่ 4.24 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม (ต่อ)

| หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015<br>สำหรับบุคลากรด้านการบิน  | ระดับความพึงพอใจ |      |                  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|------------------|
|                                                                              | ( $\bar{X}$ )    | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| ด้านวิธีการอบรม                                                              |                  |      |                  |
| การฝึกอบรมโดยยกตัวอย่างกรณีศึกษาด้านการบิน                                   | 4.37             | 0.31 | มาก              |
| การฝึกอบรมโดยมอบหมายงานระหว่างบทเรียน                                        | 4.13             | 0.40 | มาก              |
| ค่าเฉลี่ย                                                                    | 4.13             | 0.44 | มาก              |
| ด้านคุณลักษณะสื่อและโสตทัศนูปกรณ์การอบรม                                     |                  |      |                  |
| เนื้อหาในเอกสารและสื่อการสอน ตรงตามหัวข้อของหลักสูตร                         | 4.43             | 0.32 | มาก              |
| มีรูปแบบสวยงาม เหมาะสมต่อการสอน                                              | 4.13             | 0.46 | มาก              |
| ค่าเฉลี่ย                                                                    | 4.28             | 0.39 | มาก              |
| ด้านเนื้อหาหลักสูตร                                                          |                  |      |                  |
| เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมมีการจัดแบ่งเป็นบทเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ | 4.40             | 0.25 | มาก              |
| หัวข้อและเนื้อหาของหลักสูตร มีการจัดลำดับขั้นตอนให้เกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง | 4.30             | 0.42 | มาก              |
| เนื้อหาของหลักสูตรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับงานที่เกี่ยวข้อง                | 4.13             | 0.74 | มาก              |
| ค่าเฉลี่ย                                                                    | 4.28             | 0.47 | มาก              |
| ด้านการประเมินผล                                                             |                  |      |                  |
| การประเมินผลก่อนการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับหัวข้อการอบรม                      | 4.20             | 0.30 | มาก              |
| การประเมินผลการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบเหมาะสมกับหัวข้อการอบรม                    | 4.23             | 0.39 | มาก              |
| แบบทดสอบมีความละเอียด ชัดเจน สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน                       | 4.17             | 0.56 | มาก              |

ตารางที่ 4.24 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม (ต่อ)

| หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015<br>สำหรับบุคลากรด้านการบิน                                                                    | ระดับความพึงพอใจ |      |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|----------------------|
|                                                                                                                                                | ( $\bar{X}$ )    | S.D. | ระดับความ<br>พึงพอใจ |
| ด้านการประเมินผล                                                                                                                               |                  |      |                      |
| การประเมินผลหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับหัวข้อ<br>การอบรม                                                                                    | 4.30             | 0.49 | มาก                  |
| ค่าเฉลี่ย                                                                                                                                      | 4.23             | 0.44 | มาก                  |
| ด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม                                                                                                                       |                  |      |                      |
| ระยะเวลาการฝึกอบรม มีความเพียงพอและเหมาะสมกับ<br>เนื้อหาของหลักสูตร                                                                            | 3.93             | 0.41 | มาก                  |
| ด้านการประชาสัมพันธ์                                                                                                                           |                  |      |                      |
| การแจ้งข่าว ประชาสัมพันธ์บทเรียน และติดตาม<br>ความก้าวหน้าการเรียน ผ่านทางแอปพลิเคชัน Line                                                     | 3.83             | 1.11 | มาก                  |
| ด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม                                                                                                                  |                  |      |                      |
| หลักสูตรการฝึกอบรมสามารถ ทำให้ผู้ฝึกอบรมเกิดความรู้<br>ความเข้าใจในด้านระบบบริหารงานคุณภาพ                                                     | 4.30             | 0.36 | มาก                  |
| หลักสูตรการฝึกอบรม ทำให้ผู้ฝึกอบรมนำความรู้ที่ได้รับไป<br>ปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการ<br>บินในประเทศไทยได้          | 4.17             | 0.49 | มาก                  |
| หลักสูตรการฝึกอบรม ทำให้ผู้ฝึกอบรมนำไปพัฒนา/<br>ปรับปรุงมาตรฐานการดำเนินงานให้ชัดเจนเป็นระบบที่<br>สามารถใช้ควบคุมและบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ | 4.30             | 0.42 | มาก                  |
| หลักสูตรการฝึกอบรม สนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมมี<br>ความตระหนักในด้านระบบบริหารงานคุณภาพ                                                    | 4.37             | 0.38 | มาก                  |
| ค่าเฉลี่ย                                                                                                                                      | 4.28             | 0.46 | มาก                  |

จากแบบสอบถามของผู้เข้าทดลองฝึกอบรมจำนวนทั้งสิ้น 30 คน พบว่า ในด้านวิธีการ  
อบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.13 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.44 ซึ่งอยู่ใน

ระดับมาก ซึ่งการฝึกอบรมโดยยกตัวอย่างกรณีศึกษาด้านการบินมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด อยู่ที่ 4.37 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.31 ส่วนการฝึกอบรมโดยใช้คลิปวิดีโอเสียงในการบรรยายเนื้อหา ผู้เข้ารับการทดลองฝึกอบรมมีความพึงพอใจน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.93 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.48

ด้านคุณลักษณะสื่อและโสตทัศนูปกรณ์การอบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.28 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.39 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าเนื้อหาในเอกสารและสื่อการสอน ตรงตามหัวข้อของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.43 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ในส่วนลำดับถัดมา คือ มีรูปแบบสวยงาม เหมาะสมต่อการสอน มีค่าเฉลี่ย 4.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ด้านเนื้อหาหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.28 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.47 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมมีการจัดแบ่งเป็นบทเรียน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และเนื้อหาของหลักสูตรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับงานที่เกี่ยวข้องมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด 4.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ด้านการประเมินผล มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.23 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.44 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าการประเมินผลหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับหัวข้อการอบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และแบบทดสอบมีความละเอียด ชัดเจน สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในเรื่องระยะเวลาการฝึกอบรม มีความพึงพอใจและเหมาะสมกับเนื้อหาของหลักสูตรอยู่ที่ 3.93 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.41 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ด้านการประชาสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการแจ้งข่าว ประชาสัมพันธ์บทเรียน และติดตามความก้าวหน้าการเรียน ผ่านทางแอปพลิเคชัน Line อยู่ที่ 3.83 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 1.11 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.28 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยที่ 0.46 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าหลักสูตรการฝึกอบรม สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมมีความตระหนักในด้านระบบบริหารคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด 4.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และหลักสูตรการฝึกอบรม

ทำให้ผู้ฝึกอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบินในประเทศไทยได้ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ดังนั้น ผู้เข้าทดลองฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน มีความพอใจในหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย 4.19 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.47



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ผู้วิจัยทำการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ซึ่ง

ระยะที่ 1 การสรุปสาระสำคัญ เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการ ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งดำเนินการสำรวจความต้องการรูปแบบการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ จากผู้ปฏิบัติงานด้านการบินที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 จำนวน 35 คน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนแบบออนไลน์ และโครงสร้างของเนื้อหาในการจัดทำงานในหลักสูตรดังกล่าว ประกอบด้วย จำนวน ชั่วโมง วัตถุประสงค์ฝึกอบรม คุณสมบัติผู้เข้าอบรม เป็นต้น

ระยะที่ 2 การออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์ ประกอบด้วยเนื้อหาแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม รวมทั้งจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ระยะที่ 3 การทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยดำเนินการทดลองการเรียนออนไลน์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน รวมทั้งดำเนินการจัดเก็บแบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมทดลองเรียน

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปดังนี้

1) ระยะที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมและความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 โดยผู้วิจัยได้สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน จากนั้นผู้วิจัยจึงนำมาสรุปเป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการฝึกอบรม ดังนี้

- ชื่อหลักสูตร
 

“หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน”
- วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
  - เพื่อให้บุคลากรด้านการบินได้มีความรู้ความเข้าใจในด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015
  - เพื่อให้บุคลากรด้านการบินสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบินในประเทศไทยได้
- คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
  - ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติงานอยู่ในงานด้านการบิน
- รูปแบบการฝึกอบรม
  - ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์บนสื่อสังคมออนไลน์ Facebook
- หัวข้อเนื้อหา การฝึกอบรม (โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา)
  - บทนำ (General) กล่าวถึง ประวัติ ความสำคัญและประโยชน์ของระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 รวมทั้งแนวคิดและทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานคุณภาพที่สำคัญ
  - บริบทองค์กร (Context of the organization) กล่าวถึง การทำความเข้าใจองค์กรและบริบทองค์กร การทำความเข้าใจกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย การกำหนดขอบข่ายระบบบริหารงานคุณภาพ ระบบบริหารงานคุณภาพและกระบวนการของระบบ
  - ความเป็นผู้นำ (Leadership) กล่าวถึง ความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่น นโยบาย บทบาท ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่
  - การวางแผน (Planning for the quality management system) กล่าวถึง การปฏิบัติการระบุความเสี่ยงและโอกาส วัตถุประสงค์คุณภาพและการวางแผนเพื่อให้บรรลุผลการวางแผนการเปลี่ยนแปลง
- ระยะเวลาการฝึกอบรม
 

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการฝึกอบรม รวมทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น หัวข้อรายวิชาละ 30 นาที-1 ชั่วโมง
- จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม
 

จำนวนผู้เรียน 30 คน

## 2) ระยะที่ 2 การออกแบบและจัดทำเครื่องมือการฝึกอบรมออนไลน์ สรุปได้ดังนี้

2.1) การออกแบบบทเรียนฝึกอบรมออนไลน์โดยมีเนื้อหา ประกอบด้วย 1) บทนำ 2) บริบทองค์กร 3) ความเป็นผู้นำ 4) การวางแผน ทั้งนี้สื่อที่ใช้ในแต่ละแบบบทเรียนมีการใช้ ภาพอินโฟกราฟิกเพื่อให้เนื้อหาดึงดูดน่าสนใจ และมีคลิปเสียงอธิบายเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหา ทำการศึกษาเนื้อหาแต่ละบทเรียนประมาณ 30 นาที

สำหรับแบบทดสอบและแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบ กระบวนการวัดความรู้โดยใช้แพลตฟอร์มของ Google form มีเนื้อหาแบบทดสอบดังนี้ 1) แบบทดสอบเนื้อหาระหว่างบทเรียน จำนวน 3 ข้อ 2) แบบทดสอบก่อน หลังการฝึกอบรม บทเรียน ละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ

2.2) ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (IOC) จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าในด้านเนื้อหา มีค่าความตรงทั้งหมด 9 ข้อ ในด้านคุณภาพสื่อ พบว่าความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง มีค่าความตรงที่ 0.3 และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เช่น สี รูปแบบ และ ขนาดของตัวอักษร ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.3) การจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการ ฝึกอบรม ผู้วิจัยทำการจัดทำโดยตั้งคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ ต้องการของหลักสูตร ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดในรูปแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ (1 ข้อต่อบทเรียน) และ แบบทดสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ (10 ข้อต่อบทเรียน)

2.4) การทดลองเพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนและ หลังฝึกอบรม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองภาคสนามจำนวน 12 คน พบว่า แบบทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรมซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยบทเรียนละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ มีข้อ คำถามที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนกไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ได้แก่ บทเรียนที่ 2 จำนวน 1 ข้อ (ค่า ความยาก 0.33) บทเรียนที่ 3 จำนวน 2 ข้อ (ค่าความยาก 0.25 และ ค่าอำนาจจำแนก -0.2) และ บทเรียนที่ 4 จำนวน 1 ข้อ (ค่าความยาก 0.25) ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามที่มีค่าความยาก และอำนาจจำแนกที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ เพื่อให้ข้อคำถามมีมาตรฐาน

การทดลองเพื่อหาค่าความง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดระหว่างการ ฝึกอบรม ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองภาคสนามจำนวน 12 คน พบว่า แบบฝึกหัด ระหว่างการฝึกอบรมซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัยบทเรียนละ 1 ข้อ รวมทั้งสิ้น 3 ข้อ มีค่าความง่ายทั้ง 3 บท อยู่ระหว่าง 0.43-0.59 หมายถึง มีค่าความยากปานกลาง และมีค่าอำนาจจำแนกทั้ง 3 บท อยู่ระหว่าง 0.82-0.96 หมายถึง จำแนกได้ ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถนำแบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรมไปใช้ได้โดยไม่ต้องทำการปรับปรุง

### 3) ระยะที่ 3 การทดลองและศึกษาผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

3.1) การทดลองการเรียนรู้ออนไลน์หลักสูตรฝึกอบรม เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ผู้วิจัยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านการบิน พบว่าบทเรียนที่ 2 มีค่าสถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 26.32 บทเรียนที่ 3 มีค่าสถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 22.49 และ บทเรียนที่ 4 มีค่าสถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 26.32 ซึ่งทั้ง 3 บทเรียน มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 แสดงว่า หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จึงสรุปได้ว่าการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2) การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ผู้วิจัยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 คนซึ่งเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานในด้านการบิน พบว่า บทเรียนที่ 2 มีค่า E1/E2 คือ 92.50/89.33 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อน คือ 3.17% บทเรียนที่ 3 มีค่า E1/E2 คือ 92.33/91.67 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อน คือ 0.66% บทเรียนที่ 4 มีค่า E1/E2 คือ 92.17/91.67 ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อน คือ 0.50% ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ว่าทั้ง 3 บทเรียน มีค่า E1 มากกว่า E2 ไม่เกิน 5% และมีความแปรปรวนของผลลัพธ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$  จากช่วงต่ำไปสูง กล่าวโดยสรุปได้ว่า สื่อหรือชุดการสอนหลักสูตรฝึกอบรม ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบินมีประสิทธิภาพ

3.3) ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน จำนวน 30 คน มีความพอใจในหลักสูตรฝึกอบรมทั้งในด้านวิธีการอบรม ด้านคุณลักษณะสื่อและโสตทัศนูปกรณ์การอบรม ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านการประเมินผล ด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรโดยรวมแล้ว คือ 4.19 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.47 หมายถึงผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในหลักสูตรอยู่ระดับมาก โดยในด้านคุณลักษณะสื่อและโสตทัศนูปกรณ์การอบรม ด้านเนื้อหาหลักสูตร และด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุดที่ 4.28

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบหลักสูตร ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ที่ต้องการบรรลุ การคัดเลือกเนื้อหาสาระและประสบการณ์ในการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ และการประเมิน

ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของไทเลอร์ (1949) ซึ่งเป็นผู้ออกแบบการพัฒนาหลักสูตร จึงกล่าวได้ว่าการออกแบบหลักสูตรดังกล่าวมีหลักเกณฑ์และขั้นตอนการออกแบบเป็นไปอย่างมาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในงานที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้นั้น จะทำการประเมินประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน โดยผลของการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ นั้น พบว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพ โดยมีค่า E1/E2 เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพแบบวิทย์พิสัยที่ 90/90 โดยค่าความแปรปรวนของผลลัพธ์ไม่เกิน  $\pm 2.5$  จากช่วงต่ำไปสูงและค่าความคลาดเคลื่อน E1/E2 ไม่เกิน 5% สอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) กล่าวว่า การประเมินประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน โดยมีองค์ความรู้แบบวิทย์พิสัย คือ ความรู้ ความจำ ควรใช้หลักเกณฑ์ E1/E2 ที่ 90/90 โดยให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง  $= \pm 2.5$  หากสื่อหรือชุดที่มีการออกแบบพัฒนาเป็นไปตามเกณฑ์ หมายถึง สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง

นอกจากนี้สื่อหรือชุดการสอนในงานวิจัยดำเนินการโดยใช้รูปแบบออนไลน์บนสื่อสังคม Facebook ซึ่งเป็นไปตามความต้องการในการสำรวจความต้องการการเรียนรู้ออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมของผู้เรียนที่ต้องยอมรับเทคโนโลยีรูปแบบนี้ ต้องมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน โดยประเด็นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาวัลย์ ธรรมสังวาลย์ (2556) กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการจัดการสอนบนช่องทางออนไลน์ ได้แก่ 1) ความพร้อมของผู้สอน ที่ต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2) ความพร้อมของผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ โดยมีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ และมีความรับผิดชอบ เป็นต้น 3) ความพร้อมของอุปกรณ์เข้าเครือข่ายสังคมออนไลน์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มมากขึ้นภายหลังการฝึกอบรม ด้วยวิธีค่าทดสอบสถิติ t-test แบบ Paired-samples ทั้ง 3 บทเรียน มีค่า Sig. คือ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.01 ซึ่งหมายถึงการฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับแนวคิด สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จ และสมรรถภาพของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียน การสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของตัวบุคคลที่สามารถวัดได้ด้วยการทดสอบวิธีต่าง ๆ

ด้านความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าทดลองฝึกอบรมหลักสูตรระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน มีความ

พอใจในหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย 4.19 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.47 ซึ่งโดยเฉพาะด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการทดลองฝึกอบรมมีความเห็นว่าความรู้ที่ได้รับจะสามารถนำไปปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงาน และจะนำไปพัฒนา/ปรับปรุงมาตรฐานในการดำเนินงานได้ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยเรื่อง ผลกระทบของการฝึกอบรมและการพัฒนาต่อประสิทธิภาพของพนักงาน (Karim, Choudhury, and Latif, 2019) ที่พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความเชื่อว่าการฝึกอบรมจะช่วยปรับปรุงทักษะ ความรู้และความสามารถได้ ดังนั้นจึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน มีความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

**5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป** ภายหลังกำหนดดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ คือ แอปพลิเคชันออนไลน์ที่ใช้สำหรับการจัดฝึกอบรม ถึงแม้ว่าจากผลสำรวจความต้องการการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการใช้ Facebook ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสื่อสังคมออนไลน์ ในการเรียนออนไลน์มากที่สุด แต่เมื่อคราวจัดทำการศึกษาทดลอง พบว่า การใช้แอปพลิเคชัน Facebook ต้องใช้บัญชีส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมทดลองฝึกอบรม ทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมใช้งานสามารถเข้าถึงได้ ผู้วิจัยพบว่า มีผู้ที่ต้องการเข้าร่วมทดลองฝึกอบรม แต่ไม่สะดวกที่จะให้บัญชีส่วนบุคคลจึงได้ทำการปฏิเสธที่จะทดลองเรียน และอีกส่วนหนึ่ง คือ ไม่มีบัญชี Facebook เลย ดังนั้น หากต้องการดำเนินการฝึกอบรมออนไลน์แบบเต็มรูปแบบ จึงมีข้อเสนอแนะว่าควรจัดหาแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมอื่น ๆ ที่เป็นทางเลือกมากกว่านี้

นอกจากนี้ ผู้ใช้งานบางท่านไม่มีพื้นฐานในการใช้งานบัญชี Facebook แม้ว่าจะมีบัญชีส่วนบุคคลก็ตาม เมื่อทำการทดลองฝึกอบรมจึงต้องมีการอธิบายการใช้งานโดยละเอียดเพื่อให้เข้าถึงต่อผู้เข้าทดลองฝึกอบรม

**5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป** การจัดทำคลิปวิดีโอ เพื่ออธิบายเนื้อหาในแต่ละบทเรียน เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการค้นหาคำอธิบายวิดีโอเพื่ออธิบายข้อกำหนด ISO9001: 2015 พบว่าคลิปวิดีโอนั้นไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทดลองได้ จึงได้นำเอาคลิปเสียงที่มีการเผยแพร่บนเว็บไซต์ youtube มาทดแทน แต่ผู้เข้ารับการอบรมบางท่านได้มีข้อเสนอแนะว่าหากสามารถจัดทำคลิปวิดีโอเพื่ออธิบายเนื้อหาที่ได้ประยุกต์ให้เข้ากับบริบททางด้านการบินด้วย อาจส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการฝึกอบรมได้มากยิ่งขึ้น

## 5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.4.1 เนื่องจากการวิจัยเป็นการทดลองฝึกอบรมโดยใช้ระยะเวลาที่มีอย่างจำกัด ดังนั้นหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรมจึงมีเพียง 4 บทเรียนเท่านั้น ซึ่งทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถออกประกาศนียบัตรเพื่อเป็นการรับรองการผ่านฝึกอบรมได้ ประกอบกับการฝึกอบรมมีการเก็บผลคะแนนแบบฝึกหัด และการทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการทดลองเรียนส่วนใหญ่ที่มีภาระงานมาก จึงไม่มีแรงจูงใจในการเข้ารับการฝึกอบรม

5.4.2 เนื้อหาในการจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม มีข้อจำกัดอยู่ภายในบทเรียนเท่านั้น ผู้วิจัยพบว่าหากต้องการประยุกต์ข้อคำถามในเชิงลึกจำเป็นจะต้องได้รับการฝึกอบรมข้อกำหนด ISO9001: 2015 ที่ครอบคลุมมากกว่านี้

## 5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย

1) งานวิจัยนี้ได้จัดทำแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน โดยรูปแบบการฝึกอบรมที่ใช้รูปแบบออนไลน์สามารถนำมาเป็นต้นแบบในการประยุกต์ใช้ให้กับองค์กรที่ต้องการพัฒนาการฝึกอบรมให้บุคลากรด้านการบินได้มีความรู้ ความเข้าใจในด้านระบบบริหารคุณภาพได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงรูปแบบการทดลองในครั้งนี้เลือกใช้แอปพลิเคชัน Facebook ที่บุคลากรโดยทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่ายแม้ว่าจะมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง แต่การเลือกใช้แอปพลิเคชัน Facebook จะทำให้องค์กรสามารถลดภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้ด้วย

2) ในอนาคตหากมีการจัดทำกรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สามารถนำเอาขอบข่ายหลักสูตรฝึกอบรมที่ได้จัดทำในงานวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อได้ โดยเพิ่มเนื้อหารายละเอียดในข้อกำหนดอื่น ๆ ของระบบ ISO9001: 2015 เป็นเนื้อหาในบทต่อไปจนครบทั้งหลักสูตร

## บรรณานุกรม

- การบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, สำนักงาน. กองเสริมธุรกิจการบิน ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน. แหล่งที่มา. รายงานสภาวะอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย. [ออนไลน์].  
<https://www.caat.or.th/th/archives/36535>, 2561.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2543, อ้างถึงใน จารุวัส หนูทอง. การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, งานวิจัย, วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม หน้า 27-30. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2555.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. หลักการควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2550.
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. ระบบการควบคุมคุณภาพที่หน้างาน : คิวซีเซอร์เคิล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: บริษัท เทคโนโลยีคอล แอปโพรซ เคาน์เซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิ่ง จำกัด, 2547.
- จันทร์จारी เกตุมาโร. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการสร้างภาวะผู้นำของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต, การพัฒนารัพยากรรมมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2555.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (t-test dependent samples) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.watpon.in.th/Elearning/stat28.htm>, 2545.
- ชวลิต ชูกำแพง. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร : แนวคิดและกระบวนการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5 (มกราคม-มิถุนายน 2558): 7-14.
- ชูชัย สมิทธิไกร. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.
- ดวงใจ หทัยรัตน์ศิริ. เทคนิคการรักษาระบบมาตรฐาน ISO9001 อย่างยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรแบร์พับลิชชิ่ง, 2557.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, กระทรวง. สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. รายงานผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2561. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.etda.or.th/publishing-detail/thailand-internet-user-profile-2018.html>, 2562.
- ตรีทศ เหล่าศิริหงส์ทอง. แนวทางการออกแบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/TS 16949:2002. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2547.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.
- ธงชัย สันติวงษ์. พฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- ธำรง บัวศรี. ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา, 2542.
- นพเก้า ณ พัทลุง. การจัดการฝึกอบรม. สงขลา: นิโอพ้อยท์ (1995) จำกัด, 2561.
- บุญชม ศรีสะอาด. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2541.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา หน่วยที่ 5. นนทบุรี: บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2545.
- บุษกร พรหมล้วนวรรณ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชานาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบ 4 MAT. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.
- ปัทมาพร ชเลิศเพ็ชร. การพัฒนาหลักสูตรอบรมกลยุทธ์การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับผู้นำท้องถิ่นในภูมิภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, ศึกษาศาสตร์ ภาควิชานโยบาย การจัดการ และความเป็นผู้นำทางการศึกษา ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์, 2551.
- ปัญญาภพ ดันติปลูก. Transport&Logistics Industry 2019 : Air Transport. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.scbeic.com/th/detail/product/5827>, 2562.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

พนม เพชรจตุพร. ผังควบคุมคุณภาพ (Control Chart) (1). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://msit.mut.ac.th/index.php/blog/control-chart-1>, 2562.

พิชัย ทองดีเลิศ. การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547, อ้างถึงใน สามมิติ สุขบรรจง. การพัฒนาบทเรียน E-Learning รายวิชา “การแสดงและสื่อ”. โครงการวิจัย, สาขาวิชาภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม หน้า 22. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2551.

ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเคเรียนการพิมพ์, 2556.

ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลและสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ์, 2534.

มนชิตา เรืองรัมย์. การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540, อ้างถึงใน ชูลีพร ฤทธิเดช. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชนิดคำในภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้และไม่ใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping). ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอนบัณฑิตวิทยาลัย หน้า 57-58. มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

รมณีย์ กองแก้ว. ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการขอรับรองระบบ ISO9001 สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในมุมมองของที่ปรึกษา. การค้นคว้าอิสระ, วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- รับรองมาตรฐานไอเอส โอ, สถาบัน. Standard Intelligence Unit. ISO9001:2015. [ออนไลน์].  
แหล่งที่มา: [https://intelligence.masci.or.th/intelligence/standard\\_detail.php?id= 5, 2559](https://intelligence.masci.or.th/intelligence/standard_detail.php?id= 5, 2559).
- เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ. การจัดการคุณภาพ : จาก TQC ถึง TQM, ISO 9000 และการประกันคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่สี่. กรุงเทพฯ: บริษัท บพิการพิมพ์ จำกัด, 2550.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผลและ  
วิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:  
สุริยาสัน, 2538.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. การประเมินผลทางการศึกษา. สงขลา: โครงการบริการวิชาการ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2522, อ้างถึงใน ชูลีพร ฤทธิเดช. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน เรื่อง ชนิดคำในภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดย  
ใช้และไม่ใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping). ปรินญาศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการ  
สอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอนบัณฑิตวิทยาลัย หน้า 57-58. มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร, 2547.
- วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. สำนักรับรองระบบคุณภาพ. ระบบบริหาร  
คุณภาพ-ข้อกำหนด ISO 9001:2005. [เอกสารประกอบการฝึกอบรม].กรุงเทพมหานคร:  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2559.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: อาร์ แอนด์ ปรีนซ์, 2554.
- วิชาญ โชติกลาง. การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง  
(2103-2114). การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2  
บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน (17 มิถุนายน 2559): 869-876.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.
- ศุภชัย นาทะพันธ์. การประกันคุณภาพ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2562.
- สัจด์ อูทรานันท์. พื้นฐานและหลักการพัฒนหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมคิด บางโม. เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: วิทณพัฒน์, 2556.
- สมพร เชื้อพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2547.
- สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์. วิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ. วารสารศรีปทุมปริทัศน์. 4 (มกราคม-มิถุนายน 2547): 21-33.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. การพัฒนาหลักสูตร: ทฤษฎีและการปฏิบัติ. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557.
- สุธาวัลย์ ธรรมสังวาล. ช่องทางการเรียนการสอนบนสื่อสังคมออนไลน์ของคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. วารสารนิเทศสยามปริทัศน์. 13 (2557): 37-42.
- สุภาพร พิศาลบุตร และ ชงยุทธ เกษสาคร. การพัฒนาคู่มือและฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: วี.เจ. พรีเมียม, 2545.
- สุมิตร คุณากร. หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ: สอนการพิมพ์, 2523.
- สุรพงษ์ คงศักดิ์ และ ชีรชาติ ธรรมวงศ์. การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329>, 2551.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. ความหมายของบทเรียนออนไลน์ e-Learning (อีเลิร์นนิ่ง). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.uplus-solution.com/content.php?ct\\_id=33](http://www.uplus-solution.com/content.php?ct_id=33), 2550.
- หทัย บุญทาพิพย์. การเรียนการสอนใน e-Learning (ตอนที่ 2). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.nectec.or.th/schoolnet/library/create-web/10000/generalty/10000-12707.html>, 2547.
- อนุชา สะเล็ม. การประยุกต์ใช้ E-Learning ในกระบวนการเรียนการสอน. สารนิพนธ์มหาบัณฑิต, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจมีนบุรี กรุงเทพฯ, 2560.
- อนุจิต สุนสวัสดิกุล. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน ก.พ., 2535.
- อนุศักดิ์ ฉั่นไพศาล. การบริหารงานคุณภาพในองค์กร. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2558.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Al-Asiri, M. M. Factors Affecting The Practices of ISO9001:2000 Quality Management System in Saudi Business Organizations. Doctor of Philosophy in the Department of Industrial Engineering and Management Systems, College of Engineering and Computer Science University of Central Florida Orlando, 2014.
- Beach, D.S. Personnel: The Curriculum (3<sup>rd</sup> ed). New York: HarperCollins Publishers, 1980.
- Beauchamp, G. A. Curriculum Theory. 4th. Itasca: F.E. Peacock Publishers, 1981.
- Best, M., and Neuhauser, D. Walter A Shewhart, 1924, and the Hawthorne factory. Quality and Safety Health Care. 15 (April 2006): 142-143.
- Deming, W. E. Elementary Principles of the Statistical Control of Quality. Tokyo: Nippon Kagaku Gijutsu Remmei, 1951.
- Flippo, E. B. Management: A Behavioral approach. Boston: Allyn and Bacon, 1970
- Goetsch, D. L., and Davis, S. D. Quality Management Introduction to Total Quality Management for Production, Processing, and Services. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2006.
- Goldstein, I. L. Training in organizations: Needs assessment, development and evaluation (3<sup>rd</sup> ed). California: Brooks/Cole, 1993.
- Gronlund, N. E. How to make achievement tests and evaluation in teaching. 5<sup>th</sup> ed. New Boston: Macmillan, 1993.
- Gryna, F. M. Quality Planning and Analysis, Singapore: McGraw-Hill International edition, 2001.
- Harry, M. J., and Schroeder, R. Six Sigma. New York: Random House Inc., 2000.
- HaThi, V. L. Assessing Impact of ISO9000 Certification on International Trade. Master of Science Applied Economics and Statistics, Graduate School of Clemson University, 2009.
- IATA (International Air Transport Association). IATA Forecast Predicts 8.2 billion Air Travelers in 2037. [Online]. Source: <https://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2018-10-24-02.aspx>, 2018.
- ICAO (International Civil Aviation Organization). Doc9841 Manual on the Approval of Training Organizations. Third edition, Montreal, 2018.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Ishikawa, K. Introduction to Quality Control. London: 3ACorporation, Chapman & Hall Inc., 1990.
- ISO (International Organization for Standardization) . ISO Survey of certifications to management system standards. [Online]. Source: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>, 2018.
- ISO (International Organization for Standardization). ISO 8402:1994 Quality Management systems requirements. Second Edition. Geneva, 1994.
- ISO (International Organization for Standardization). ISO 9001:2015. [Slides]. Geneva: ISO Central Secretariat, 2015.
- ISO (International Organization for Standardization). ISO8402: 1994 Quality management systems requirements. Second edition. Geneva, 1994, อ้างถึงใน คำนวณ วิสุทธิพิเนตร. ระบบบริหารงานคุณภาพสำหรับสายการบินเช่าเหมาลำในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, การจัดการการบิน บัณฑิตวิทยาลัย หน้า 9. สถาบันการบินพลเรือน, 2560.
- ISO Tutor. ISO9001:2015-อธิบายข้อกำหนด 4, 5 และ 6. [Clipvideo]. สระบุรี: บริษัท ไอเอสโอไทย เน็ตเวิร์ค จำกัด, 2559.
- Jackson, P. W. Handbook of Research on Curriculum. New York: Macmillan, 1992.
- Kano, N. Top Management and TQC : A Key to Persperity. Bangkok: Thai-Japan Technological, 1986.
- Karim, M. M., Choudhury, M. M., and Latif, W. B. The Impact of Training and Development on Employees' Performance: An Analysis of Quantitative Data. Noble International Journal of Business and Management Research. 03 (2019): 25-33.
- Marsh, C. and Stafford, K. Curriculum: Australian Practice and Issues. Sydney: McGraw-Hill Inc, 1984.
- Marta, J. PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company – a case study. Production Engineering Archives. 14 (2017): 19-22.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- McNicholas, C. M. A scientific approach to improvement: the use of Plan-Do-Study-Act cycles in healthcare. degree of Doctor Philosophy, Department of Medicine Imperial College London, 2016.
- Neave, H. R. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician). 36 (1987): 561-570.
- Nolet, V., and McLaughlin, M. J. Accessing the general curriculum: Including students with disabilities in standards-based reform. California: Corwin press, 2000.
- Philip B. Crosby. THE CROSBY QUALITY "VACCINE". Florida: Phillip Crosby Associates II, Inc., 1982.
- Rajka, S., and Jana, S. The new ISO 9001:2015 Its opportunities and challenges. Bachelor degree of International Business Administration, International Business Tampere University of applied sciences, 2016.
- Saylor J. G., Alexander, W. M. and Lewis A. J. Curriculum Planning for Better Teaching and Learning. NewYork: Holt, Rinehart & Winston, 1981.
- Saylor, J. G. and Alexander, W. M. Planning Curriculum for Schools. New York: Holt Rinehart and Winston, 1974.
- Shewhart, W. A. Economic Control of Quality of Manufactured Product. New York: D. Van Nostrand Company Inc, 1931.
- Shiba, S., and Graham, A., and Walden, D. A New American TQM. Oregon: Productivity Press, 1993.
- Slameto. The Application of Fisbone Diagram Analisis to Improve School Quality. Dinmika Ilmu. 16 (2016): 59-74.
- Taba, H. Curriculum Development: Theory and Practice. NewYork: Harcourt Brace&World, 1962
- Taguchi, G. Introduction to Quality Engineering. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986.
- Tyler, R.W. Basic Principle of Curriculum and Instruction. Chicago: University of Chicago, 1949.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

Vai, M., and Sosulski K. Essentials of Online Course Design: A Standards-Based Guide. New York: Routledge, 2011, อ้างถึงใน เอมิกา วชิรวินทร์. การศึกษาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์เรื่องการประยุกต์ใช้เว็บ 2.0 ในชั้นเรียนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกันบนออนไลน์เพื่อส่งเสริมสมรรถนะไอซีทีของครู. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2560 มกราคม-มิถุนายน): 182-197.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบ  
บริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์  
หลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 สำหรับงานด้านการบิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ 20-24 ปี

☐ 25-29 ปี

☐ 30-34 ปี

☐ 35-39 ปี

☐ 40-45 ปี

☐ 45 ปีขึ้นไป

3. ตำแหน่งงาน

☐ ระดับปฏิบัติการ

☐ ระดับหัวหน้างานขั้นต้น

☐ ระดับผู้บริหาร

ตอนที่ 2 ความต้องการสื่อการเรียนออนไลน์

4. ท่านเคยมีประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรออนไลน์หรือไม่

☐ เคย จำนวน 1-3 หลักสูตร

☐ เคย จำนวน 4-6 หลักสูตร

☐ เคย จำนวน 7-9 หลักสูตร

☐ เคย จำนวนมากกว่า 10 หลักสูตร

☐ ไม่เคย

5. รูปแบบการฝึกอบรมรูปแบบใดที่ท่านสนใจ

☐ ระบบออนไลน์

☐ ในห้องเรียน

6. ลักษณะสื่อออนไลน์รูปแบบใดที่ท่านสนใจเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ โปรแกรมนำเสนองาน เช่น Power Point

☐ คลิปวิดีโอ

☐ กระดานสนทนา

☐ กรณีศึกษา (Case Study)

☐ เนื้อหาไฟล์เอกสาร pdf

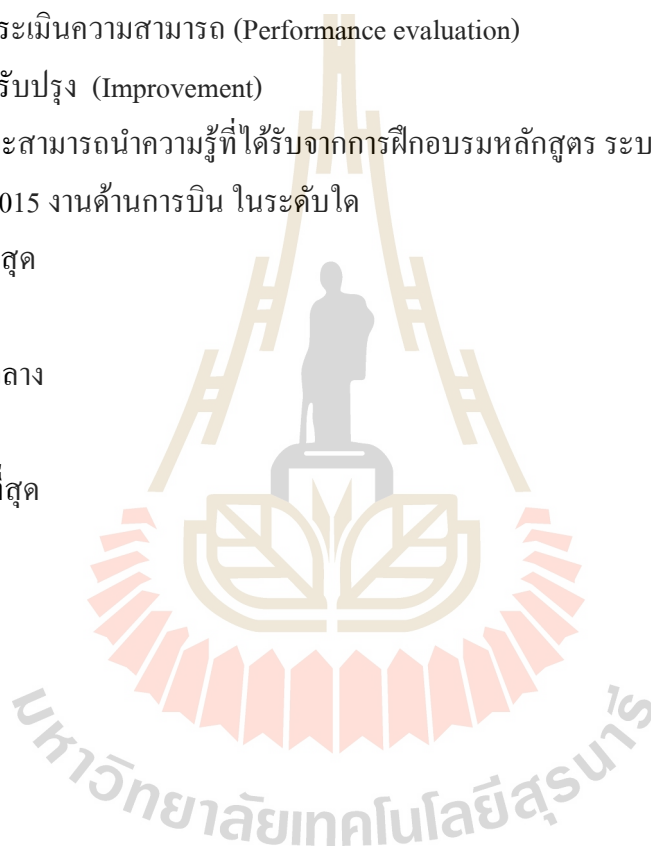
7. ท่านใช้สื่อสังคมออนไลน์ประเภทใด โปรดเรียงลำดับ
- ☐ Facebook
- ☐ Twitter
- ☐ Instagram
8. ท่านต้องการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ใด
- ☐ Facebook
- ☐ Twitter
- ☐ Instagram
9. ท่านใช้อุปกรณ์ใดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โปรดเรียงลำดับ
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ แท็บเล็ต
- ☐ สมาร์ทโฟน
10. ท่านต้องการเรียนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ใด โปรดเรียงลำดับ
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ แท็บเล็ต
- ☐ สมาร์ทโฟน
11. ท่านใช้แอปพลิเคชันใดในการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก
- ☐ Whatsapp
- ☐ Line
- ☐ Facebook Messenger
12. ท่านคิดว่าระยะเวลาการเรียนออนไลน์ เท่าใดจึงจะเหมาะสมต่อ 1 บทเรียน
- ☐ 30 นาที – 1 ชั่วโมง
- ☐ 1.30 ชั่วโมง – 2 ชั่วโมง
- ☐ 2.30 ชั่วโมง – 3 ชั่วโมง
- ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....
13. ท่านมีความสนใจในการเรียนหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 สำหรับงานด้านการบินผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันการบินพลเรือน (สบพ.) หรือไม่
- .....
- .....

14. ท่านคิดว่าหัวข้อใดในระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001:2015 ที่ท่านสนใจในการเรียนรู้  
โปรดเรียงลำดับ

- ☐ บริบทองค์กร (Context of the organization)
- ☐ ความเป็นผู้นำ (Leadership)
- ☐ การวางแผน (Planning for the quality management system)
- ☐ การสนับสนุน (Support)
- ☐ การดำเนินงาน (Operation)
- ☐ การประเมินความสามารถ (Performance evaluation)
- ☐ การปรับปรุง (Improvement)

15. ท่านคิดว่าจะสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมหลักสูตร ระบบบริหารงานคุณภาพ  
ISO9001:2015 งานด้านการบิน ในระดับใด

- ☐ มากที่สุด
- ☐ มาก
- ☐ ปานกลาง
- ☐ น้อย
- ☐ น้อยที่สุด





ที่ สบพ.๔๐๑(๖)/๑๒๘



สถาบันการบินพลเรือน  
๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน  
แขวงจอมพล เขตจตุจักร  
กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวณัฐนันท์ รัตนโชตินันท์ Corporate Quality Management Director  
Nok Airlines Public Company Limited

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวสิริธร จตุพงษ์ รหัสนักศึกษา ๖๑๑๓๒๐๐๑๔๐ นักศึกษาหลักสูตรการจัดการ  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน ได้ทำวิทยานิพนธ์หัวข้อ “หลักสูตรฝึกอบรมระบบ  
บริหารงานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ สำหรับงานด้านการบิน” โดยมี ดร.อารีรัตน์ เส้นสด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันการบินพลเรือน ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะ  
ผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องดังกล่าว ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนทั้งให้คำปรึกษาและ  
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับเครื่องมือการวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนักศึกษาในการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัย  
ต่อไป สำหรับเครื่องมือการวิจัยและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำ  
เรียนด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.อารีรัตน์ คำเพรช)

ผู้อำนวยการหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สถาบันการบินพลเรือน

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สังกัดสำนักวิชาการ

โทร. ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑, ๐-๒๒๗๒-๕๗๕๑-๔ ต่อ ๓๐๙ โทรสาร ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑

นางสาวสิริธร จตุพงษ์ โทร. ๐๖๓-๘๑๔-๐๖๖๖

๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทร. ๐-๒๒๗๒-๕๗๕๑-๔ โทรสาร ๐-๒๒๗๒-๕๗๕๘  
1032/355 PHAHOLYOTHIN ROAD JOMPHON JATUJAK BANGKOK 10900 TEL. 0-22725741-4 FAX 0-22725288

ที่ สปพ.๔๐๑(๖)/๑๒๖



สถาบันการบินพลเรือน  
๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน  
แขวงจอมพล เขตจตุจักร  
กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายวรงค์ฤช ญัฐธำรงกุล หัวหน้าสำนักงานประกันคุณภาพการฝึกอบรมด้านการบิน  
สถาบันการบินพลเรือน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวสิริธร จตุพงษ์ รหัสนักศึกษา ๖๑๑๓๒๐๐๑๔๐ นักศึกษาหลักสูตรการจัดการ  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน ได้ทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ “หลักสูตรฝึกอบรมระบบ  
บริหารงานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ สำหรับงานด้านการบิน” โดยมี ดร.อ.ธีรรัตน์ เส้นสด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันการบินพลเรือน ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะ  
ผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องดังกล่าว ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนทั้งให้คำปรึกษาและ  
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับเครื่องมือการวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนักศึกษาในการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัย  
ต่อไป สำหรับเครื่องมือการวิจัยและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำ  
เรียนด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ธีรรัตน์ คำเพระ)

ผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต  
สถาบันการบินพลเรือน

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สังกัดสำนักวิชาการ

โทร. ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑, ๐-๒๒๗๒-๕๗๔๑-๔ ต่อ ๓๐๕ โทรสาร ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑

นางสาวสิริธร จตุพงษ์ โทร. ๐๖๓-๘๑๔-๐๖๖๖

๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ โทร. ๐-๒๒๗๒-๕๗๔๑-๔ โทรสาร ๐-๒๒๗๒-๕๒๘๘  
1032/355 PHAHOLYOTHIN ROAD JOMPHON JATUJAK BANGKOK 10900 TEL. 0-22725741-4 FAX 0-22725288

ที่ สปพ.๔๐๑(๖)/๑๒๗



สถาบันการบินพลเรือน  
๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน  
แขวงจอมพล เขตจตุจักร  
กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางวัลลภา บุรณะเรศน์ หัวหน้าแผนกผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นางสาวสิริธร จตุพงษ์ รหัสนักศึกษา ๖๑๑๓๒๐๐๑๔๐ นักศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน ได้ทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ “หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ สำหรับงานด้านการบิน” โดยมี ดร.อารีรัตน์ เส้นสด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันการบินพลเรือน ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องดังกล่าว ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับเครื่องมือการวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนักศึกษาในการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยต่อไป สำหรับเครื่องมือการวิจัยและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.อารีรัตน์ คำเพร่า)

ผู้อำนวยการหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สถาบันการบินพลเรือน

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สังกัดสำนักวิชาการ

โทร. ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑, ๐-๒๒๗๒-๕๗๔๑-๔ ต่อ ๓๐๙ โทรสาร ๐-๒๒๗๒-๖๑๐๑

นางสาวสิริธร จตุพงษ์ โทร. ๐๖๓-๘๑๙-๐๖๖๖

๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทร. ๐-๒๒๗๒๕๗๔๑-๔ โทรสาร ๐-๒๒๗๒๕๖๘๘  
1032/355 PHAHOLYOTHIN ROAD JOMPHON JATUJAK BANGKOK 10900 TEL. 0-22725741-4 FAX 0-22725288



### แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

เรื่อง หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001:2015 สำหรับงานด้านการ  
บิน

คำชี้แจง

ขอให้ท่านตรวจสอบความสอดคล้องของสื่อหรือชุดการสอนสำหรับหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001:2015 สำหรับงานด้านการบิน ในรูปแบบออนไลน์ ใน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพสื่อ กรุณาทำเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน หากมีข้อแก้ไข สามารถเติมข้อความลงในคำแนะนำ

|                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| ทำเครื่องหมายถูก<br>( ✓ ) | ในช่อง +1 เมื่อท่านเห็นด้วยกับรายการประเมิน        |
| ทำเครื่องหมายถูก<br>( ✓ ) | ในช่อง 0 เมื่อท่านไม่แสดงความคิดเห็น               |
| ทำเครื่องหมายถูก<br>( ✓ ) | ในช่อง -1 เมื่อท่านเห็นไม่เห็นด้วยกับรายการประเมิน |

| รายการประเมิน                               | คะแนนการพิจารณา |   |    | คำแนะนำ |
|---------------------------------------------|-----------------|---|----|---------|
|                                             | -1              | 0 | +1 |         |
| <b>ด้านเนื้อหา</b>                          |                 |   |    |         |
| 1. เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้   |                 |   |    |         |
| 2. ความถูกต้องของเนื้อหา                    |                 |   |    |         |
| 3. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา     |                 |   |    |         |
| 4. ความทันสมัยของเนื้อหา                    |                 |   |    |         |
| 5. การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา                |                 |   |    |         |
| 6. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา              |                 |   |    |         |
| 7. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา        |                 |   |    |         |
| 8. เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย           |                 |   |    |         |
| 9. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา                    |                 |   |    |         |
| <b>ด้านคุณภาพสื่อ</b>                       |                 |   |    |         |
| 1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง           |                 |   |    |         |
| 2. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร             |                 |   |    |         |
| 3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร               |                 |   |    |         |
| 4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร                 |                 |   |    |         |
| 5. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ                |                 |   |    |         |
| 6. การออกแบบกราฟฟิกมีความเหมาะสมกับเนื้อหา  |                 |   |    |         |
| 7. การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆมีความสะดวก   |                 |   |    |         |
| 8. บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดต่อการเรียนรู้    |                 |   |    |         |
| 9. บทเรียนนี้มีความเหมาะสมในการนำไปทดลองใช้ |                 |   |    |         |

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

(นางสาวศิริธร จตุพงษ์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการจัดการการบริการ  
สถาบันการบันพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(.....)

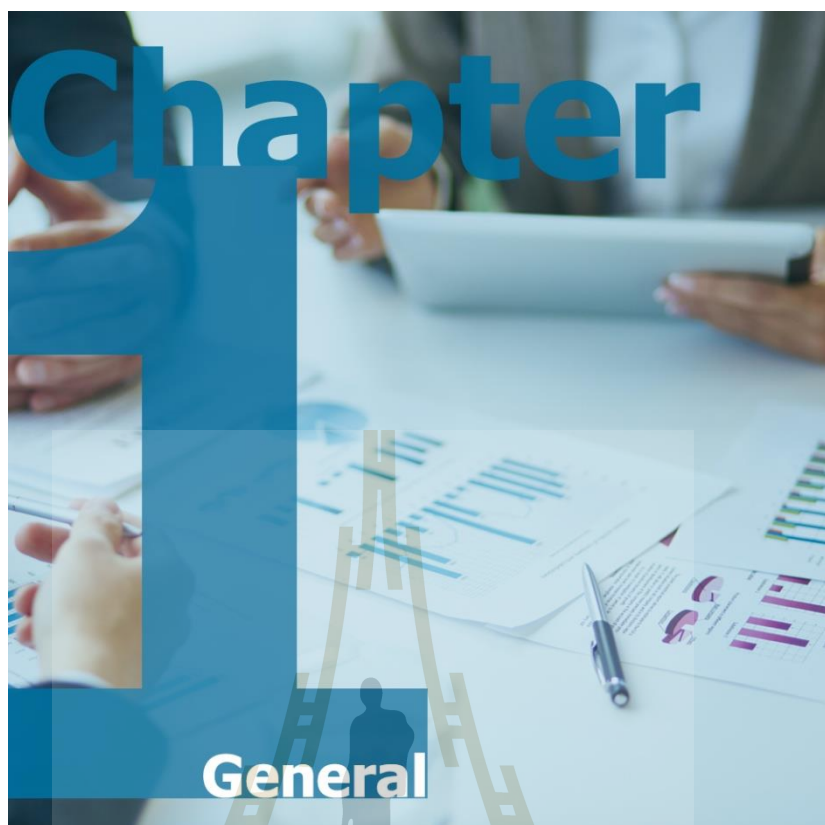
ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาคผนวก ค.  
บทเรียนฝึกอบรมออนไลน์ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ  
ISO9001: 2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



**Quality Managements Systems (QMS) คืออะไร?**

ระบบบริหารคุณภาพ คือ กิจกรรมต่างๆในบริษัทที่มี  
ความสัมพันธ์กัน และมีการจัดโครงสร้างของการดำเนินการ  
เป็นรูปแบบชัดเจน สามารถติดตามประสิทธิภาพ  
อย่างเป็นรูปธรรมได้

ตริกศ เหล่าศิริหงษ์ทอง ศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้กล่าวไว้เมื่อปี พ.ศ. 2547

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS



## ISO9001:2015 คืออะไร?



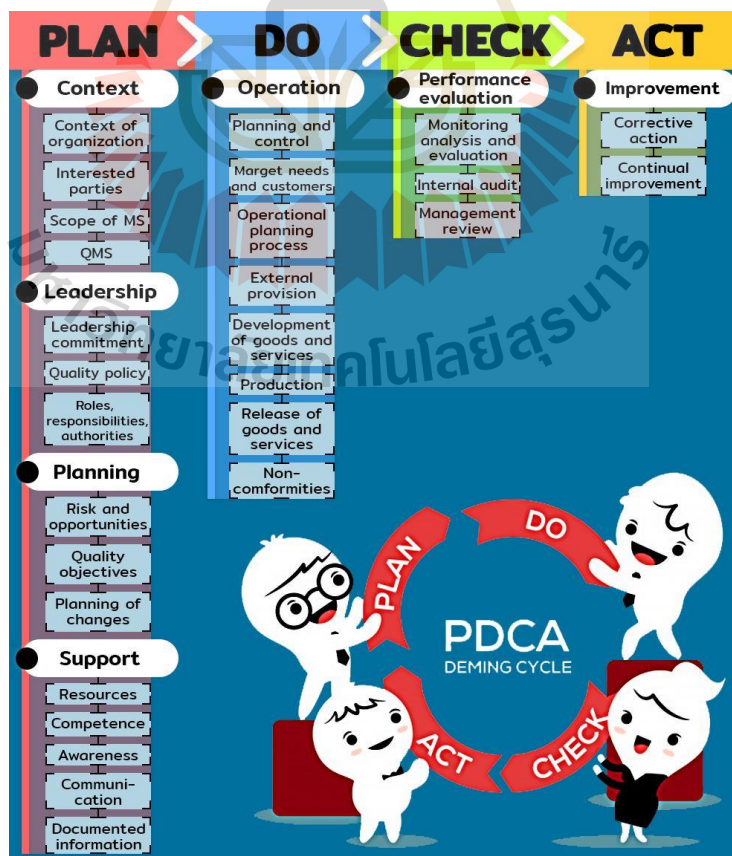
แหล่งที่มาของข้อมูล: สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ. ISO 9001 (QUALITY MANAGEMENT SYSTEM: QMS). สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2563 จาก <https://www.masc.or.th/iso-9001-quality-management-system-qms/>

## PDCA คืออะไร?

วงจร PDCA หรือ Deming Cycle คือวงจรการบริหารงานคุณภาพ ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกโดย Walter Shewhart ประกอบไปด้วย

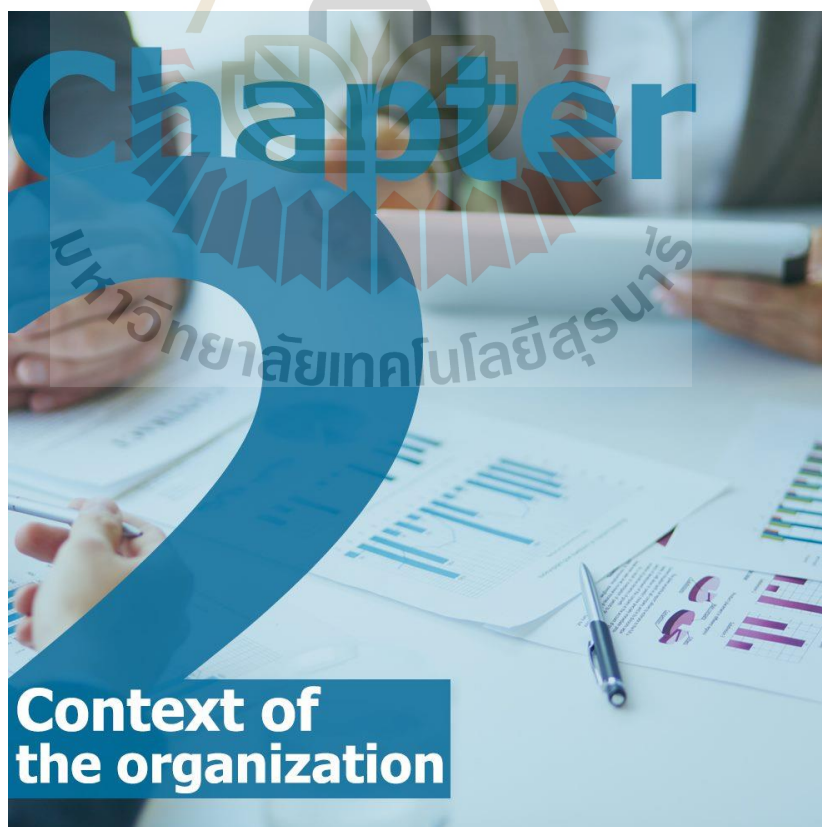


แหล่งที่มาของข้อมูล: สุราสินี โพธิ์จันทร์. PDCA. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2563  
จาก <https://www.ftpi.or.th/2015/2125>





อนุศักดิ์ ลิ้มไพศาล ได้กล่าวไว้เมื่อปี พ.ศ. 2557







## 4.1

### ข้อกำหนดที่ 4.1

#### ความเข้าใจองค์กร และบริบทขององค์กร

องค์กรต้องทำการพิจารณากำหนด ประเด็นทั้งภายในและภายนอกองค์กร ที่มีความเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ กลยุทธ์ และการส่งผลกระทบต่อ ความสามารถในการบรรลุผลลัพธ์ ตามที่ได้คาดหวังไว้ต่อระบบบริหาร คุณภาพ

ในการวิเคราะห์ประเด็นทั้งภายในและ ภายนอก อาจใช้เครื่องมือ เช่น SWOT Analysis : Strength Weakness Opportunity Treat

## ตัวอย่างการวิเคราะห์SWOTของการบินไทย (Part I)



### Strengths

- เป็นสายการบินแห่งชาติ ก่อตั้งมาเป็นเวลานานกว่า 48 ปี มีภาพลักษณ์เป็นที่เชื่อถือของลูกค้า
- มีเอกลักษณ์ของความเป็นไทยในการให้บริการเอาใจใส่ลูกค้าอย่างประทับใจ
- มีศักยภาพในการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยาน เครื่องบิน การบริการภาคพื้น และการบริการบนเครื่องบินอย่างครบวงจร
- มีศักยภาพในการผลิตนักบิน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และบุคลากรการบินอย่างมีคุณภาพ
- มีเครือข่ายเส้นทางบินครอบคลุมทุกจุดที่สำคัญทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศทั่วโลก



### Weaknesses

- ต้นทุนแฝงด้านการบำรุงรักษาเครื่องบินที่หลากหลายรุ่นของการบินไทย ซึ่งมีเครื่องบินมากถึง 11 รุ่น จากจำนวน 100 ลำ ในขณะที่คู่แข่งมี 8 รุ่นจาก 161 ลำ
- ประสิทธิภาพด้านการให้บริการและการบริหารจัดการต่ำลง อาจมีผลมาจากขวัญและกำลังใจของพนักงาน รวมถึงความเชื่อมั่นในองค์กรมีลดลง
- ต้นทุนการปฏิบัติงานสูง ผลิตภาพต่ำ กระบวนการภายในซ้ำซ้อน การตัดสินใจเชิงธุรกิจล่าช้า ไม่ทันการเปลี่ยนแปลง และสภาพการแข่งขันของธุรกิจการบิน

## ตัวอย่างการวิเคราะห์SWOTของการบินไทย (Part II)



### Opportunities

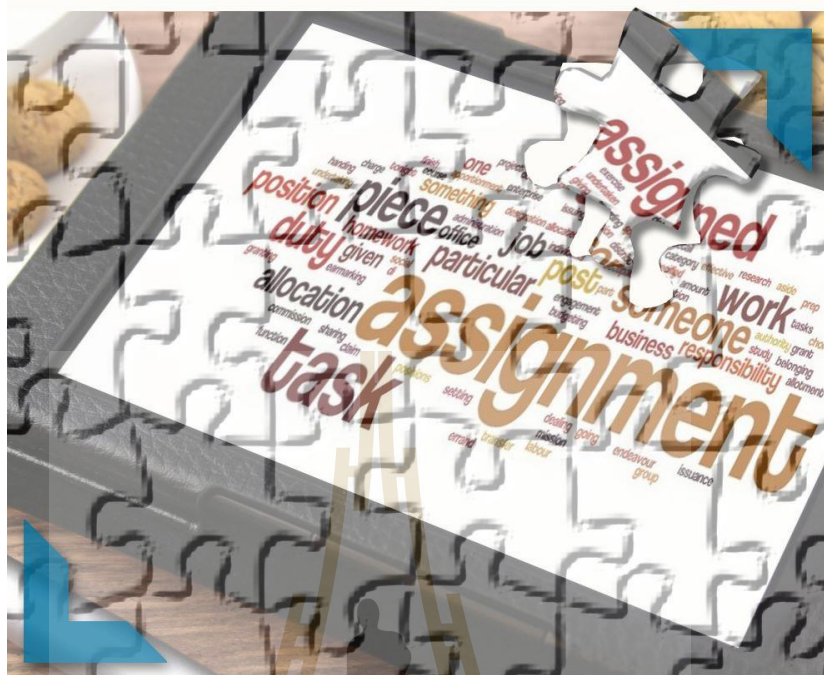
- ประเทศไทยยังคงเป็นจุดหมายของนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก
- การเติบโตทางเศรษฐกิจของต่างประเทศมีผลให้ชาวต่างชาติท่องเที่ยวมากขึ้น
- ความผันผวนของค่าเงินบาทกับค่าเงินต่างประเทศ มีผลให้ค่าเงินบาทแข็งตัว ส่งผลให้คนไทยเดินทางท่องเที่ยวในต่างประเทศมากขึ้น
- การเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียนปลายปี 2558 ส่งผลให้นักธุรกิจจากทั่วโลกสนใจเข้ามาลงทุนในไทยมากขึ้น เนื่องจากสาธารณูปโภคที่พร้อม และตอบสนองการทำธุรกิจมากที่สุดในกลุ่มประเทศ CLMV



### Threats

- มีการแข่งขันในธุรกิจการบินสูง และทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งจาก Low cost airline และสายการบินระดับพรีเมียมของต่างชาติ
- ความเชื่อมั่นด้านมาตรฐานการบินจากนานาชาติ
- เทคโนโลยีการบินสมัยใหม่ช่วยให้เครื่องบินข้ามทวีปได้ไกลขึ้น ไม่จำเป็นต้องหยุดแวะพักเครื่องหรือเปลี่ยนเครื่องอีกต่อไป
- กฎหมายค่าแรงงานขั้นต่ำที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดการแย่งชิงบุคลากรที่มีคุณภาพจากคู่แข่ง

รบทวนผู้เรียนทำAssignmentจากlinkใต้โพสต์ด้วยค่ะ



รบทวนผู้เรียนทำAssignmentจากlinkใต้โพสต์ด้วยค่ะ

อันเนื่องมาจากผลกระทบหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความสามารถขององค์กรในการที่จะส่งมอบการบริการและผลิตภัณฑ์ ให้สอดคล้องต่อข้อกำหนดของลูกค้า และข้อกำหนดของกฎหมายรวมทั้งข้อบังคับที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ โดยองค์กรต้องพิจารณา

- ▶ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ (QMS)
- ▶ ข้อกำหนดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ (QMS)

องค์กรต้องทำการเฝ้าติดตาม ทบทวนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

# 4.2

**ข้อกำหนดที่**  
**ความเข้าใจถึงความต้องการ**  
**และความคาดหวัง**  
**ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

## ตัวอย่างของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เกี่ยวข้องกับ ระบบบริหารคุณภาพ (QMS)

ตัวอย่างธุรกิจสายการบิน ที่ทำการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความเกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถก่อให้เกิดผลกระทบในการปฏิบัติงานของตัวองค์กรในการให้บริการผู้โดยสารหรือการขนส่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆขององค์กร เช่น

- ผู้โดยสาร
- IATA
- กอท.
- สายการบินคู่แข่ง
- Outsourcing
- พนักงานในองค์กรระดับต่างๆ (พนักงานปฏิบัติการ คณะผู้บริหาร คณะกรรมการบริษัท สหภาพแรงงาน เป็นต้น)
- ผู้ถือหุ้น
- กพท.
- กย.
- สื่อมวลชน



## ตัวอย่างข้อกำหนดของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับ ระบบบริหารคุณภาพ (QMS)

จากตัวอย่างที่กล่าวไปข้างต้น ดังนั้นข้อกำหนดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ เช่น ในเรื่องข้อกำหนดต่างๆจะประกอบด้วย

- ICAO Annex,
- IOSA,
- ประกาศ กฎหมายจาก กพท.,
- นโยบายจากทางภาครัฐ เป็นต้น

โดยวิธีการทำความเข้าใจกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย มีด้วยกันหลายวิธี ตัวอย่างเช่น

- การสำรวจความพึงพอใจของผู้โดยสาร
- การทำBenchmarking
- การทบทวนข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบิน เป็นต้น



## ISOTUTOR # 2

### ISO9001:2015 Requirements

ข้อกำหนด 4.1 ความเข้าใจในองค์กร และบริบทขององค์กร

ข้อกำหนด 4.2 ความเข้าใจในความต้องการและความคาดหวังของผู้สนใจต่างๆ

ISOTUTOR RADIO PROGRAM ON DEMAND

# 4.3

**ข้อกำหนดที่ 4.3**  
**การกำหนดขอบข่าย**  
**ระบบการบริหารงานคุณภาพ**

องค์กรต้องพิจารณาขอบเขตและ  
การประยุกต์ใช้ระบบการบริหารงาน  
คุณภาพเพื่อจัดทำขอบข่าย โดยการ  
กำหนดขอบข่ายขององค์กรต้องพิจารณา

- ประเด็นภายในและภายนอกองค์กร
- ขอบข่ายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- การบริการและผลิตภัณฑ์ขององค์กร

โดยขอบข่ายในการนำระบบ QMS  
ไปประยุกต์ใช้ควรนำไปประยุกต์ใน  
ทุกข้อกำหนดที่สามารถประยุกต์ได้  
ยกเว้นกรณีที่ไม่สามารถประยุกต์  
ใช้นั้นไม่ส่งผลต่อความสามารถหรือ  
ความรับผิดชอบขององค์กร ที่มีต่อ  
ความสอดคล้องของบริการ ผลิตภัณฑ์  
และความพึงพอใจของลูกค้า



## ตัวอย่างการกำหนดขอบข่าย ระบบการบริหารงานคุณภาพ

ตัวอย่างเช่น สายการบินขนาดใหญ่มีการให้บริการ  
ในหลายผลิตภัณฑ์ เช่น

- การให้บริการผู้โดยสาร
- การขนส่งสินค้า
- การผลิตอาหารเครื่องดื่มสำหรับครัวการบิน
- การบริการซ่อมบำรุงอากาศยาน
- การบริการฝึกอบรมบุคลากรด้านการบิน

โดยทุกส่วนงานเป็นการสร้างรายได้ให้กับองค์กรและ  
เป็นพันธกิจขององค์กรทั้งสิ้น แต่ในการประยุกต์ใช้ระบบ  
ISO9001:2015 องค์กรสามารถกำหนดขอบข่าย  
ในการประยุกต์ใช้ซึ่งไม่จำเป็นต้องประยุกต์ทุกส่วนงาน  
ดังเช่น สายการบินข้างต้นอาจประยุกต์เฉพาะ การบริการซ่อม  
บำรุงอากาศยาน ได้



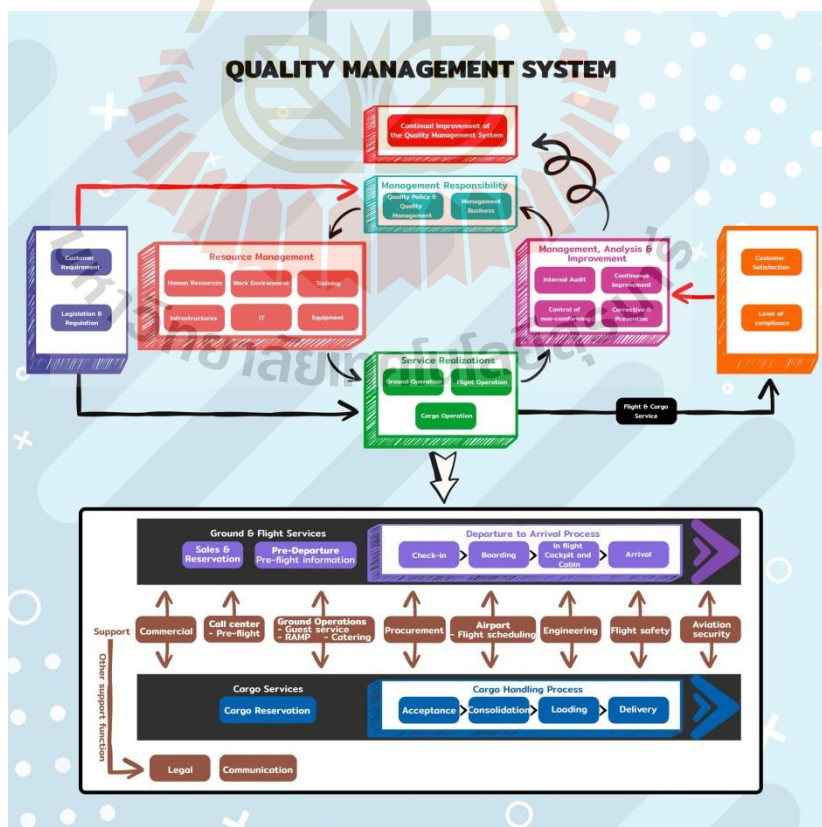
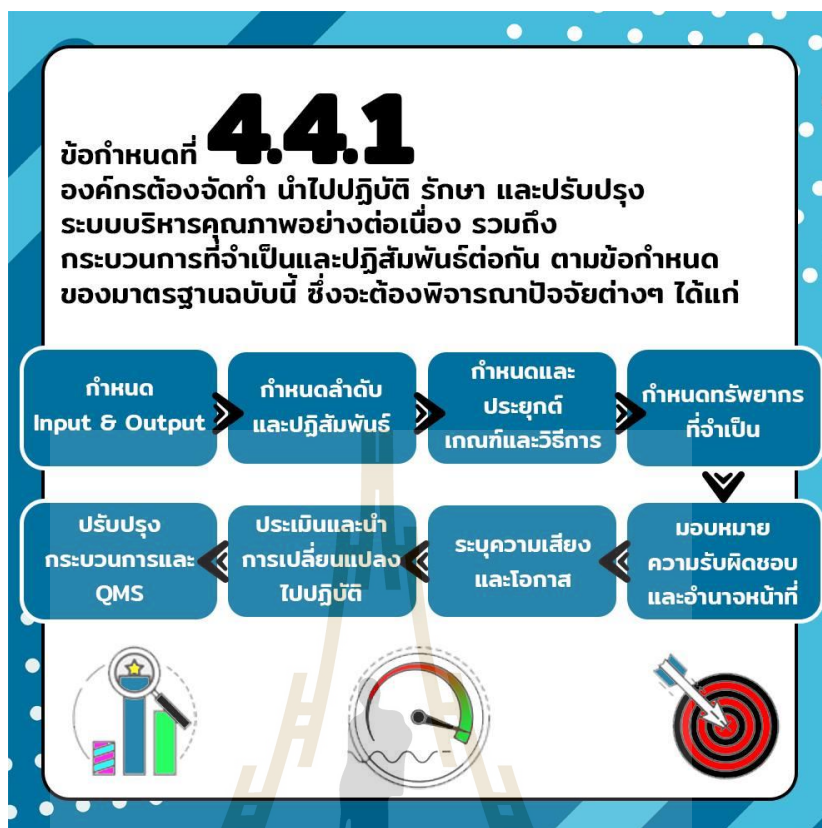
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

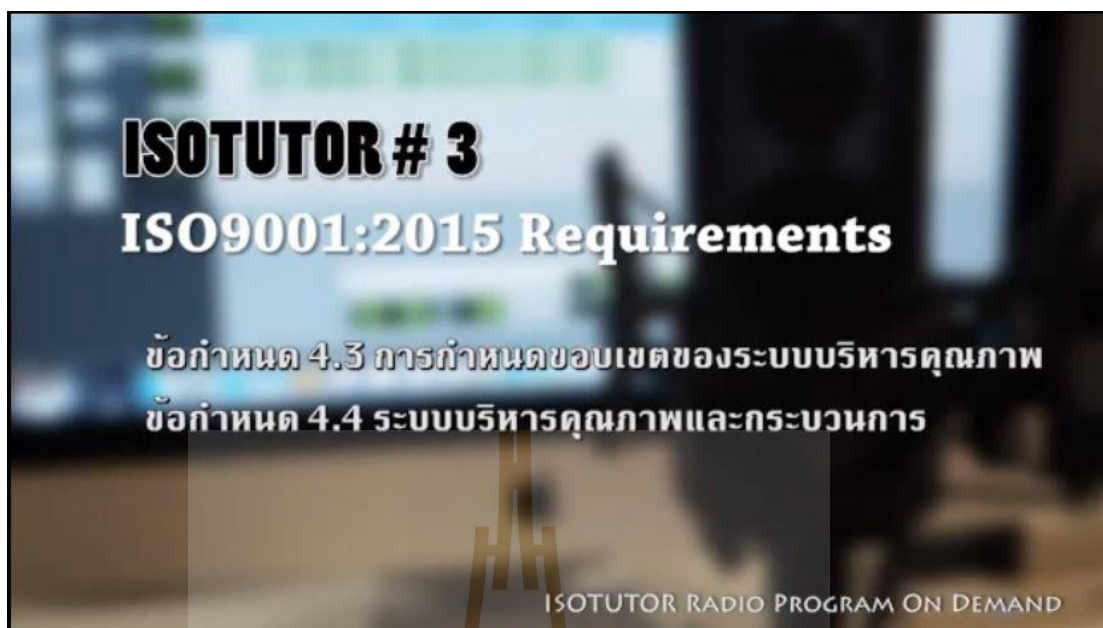
S U C C E S S

**4.4**

ข้อกำหนดที่

**ระบบบริหารคุณภาพขององค์กร**





## ข้อกำหนดที่ 5 ความเป็นผู้นำ Leadership



**5.1 ความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่น**

- ▶ 5.1.1 ทัวไป
- ▶ 5.1.2 การมุ่งเน้นลูกค้า

**5.2 นโยบาย**

- ▶ 5.2.1 การจัดทำนโยบายคุณภาพ
- ▶ 5.2.2 การสื่อสารนโยบายคุณภาพ

**5.3 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในองค์กร**



### ข้อกำหนดที่ 5.1.1 ความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่น (Leadership and commitment)

กล่าวคือ ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรต้องแสดงถึงภาวะผู้นำและความมุ่งมั่นต่อระบบบริหารคุณภาพ

**1** 

ทำให้นับถือว่านโยบายคุณภาพและวัตถุประสงค์คุณภาพได้มีการกำหนดขึ้นสำหรับระบบบริหารงานคุณภาพและสอดคล้องกับบริบททิศทางกลยุทธ์ขององค์กร

**2** 

เป็นผู้นำการรับผิดชอบต่อประสิทธิภาพของระบบบริหารคุณภาพ

**3** 

มุ่งมั่นให้มีการบูรณาการข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพเข้ากันกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร

**4** 

ส่งเสริมการใช้หลักการเข้าถึงเชิงกระบวนการและแนวความคิดพื้นฐานเรื่องความเสี่ยง

**5** 

ทำให้นับถือว่าทรัพยากรที่จำเป็นเพียงพอสำหรับระบบบริหารคุณภาพ

**6** 

สื่อสารในเรื่องความสำคัญของระบบการบริหารงานคุณภาพที่มีประสิทธิภาพและความสอดคล้องต่อข้อกำหนดของระบบบริหารคุณภาพ

**7** 

นับถือว่าระบบบริหารคุณภาพบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามความคาดหวัง

**8** 

โน้มน้าว ชักนำ อำนวยความสะดวกและสนับสนุนบุคลากรให้มีส่วนร่วมเพื่อให้ระบบบริหารคุณภาพเกิดประสิทธิภาพ

**9** 

ให้การส่งเสริมสนับสนุนการปรับปรุง

**10** 

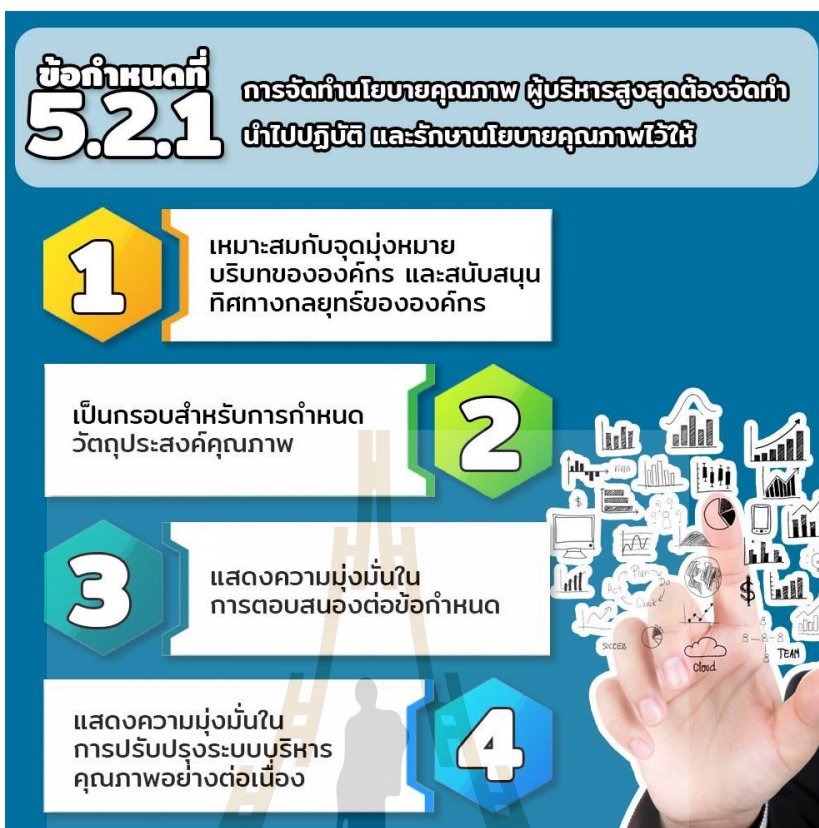
ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้บริหารที่นับถือบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องแสดงภาวะผู้นำตามหน้าที่ความรับผิดชอบของตน



**ISOTUTOR # 4**  
**ISO9001:2015 Requirements**

ข้อกำหนด 5.1.1 การนำ และความมุ่งมั่นต่อระบบคุณภาพ  
 ข้อกำหนด 5.1.2 การมุ่งเน้นที่ลูกค้า

ISOTUTOR RADIO PROGRAM ON DEMAND



## ตัวอย่าง นโยบายคุณภาพของสายการบินไทย

**ไทย**  
ประกาศบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ 016/2560  
เรื่อง นโยบายคุณภาพ

เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) "First Choice Carrier with Touches of THAI" บริษัทฯ มุ่งมั่นที่จะเป็นเลิศด้านความปลอดภัยและคุณภาพการบริการ ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและมาตรฐานสูงสุดด้านความปลอดภัยและคุณภาพในอุตสาหกรรมการบิน ตลอดจนนำเสนอคุณภาพที่เหนือความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียของบริษัทฯ ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานในทุกกระบวนการ โดยผู้บริหารและพนักงานทุกคนมีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการดังนี้

1. สร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานร่วมกันตามข้อกำหนด และมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้า
2. จัดเตรียมทรัพยากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในทุกภาคส่วน และจัดการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน
3. ดำเนินการวิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงรวมถึงจัดทำแผนเพื่อบรรเทาผลกระทบความเสี่ยงจากกระบวนการทำงาน การปฏิบัติงาน และความเสี่ยงทางธุรกิจ
4. ดำเนินการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์และการบริการเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า โดยพัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

บริษัทฯ จะยึดถือและปฏิบัติตามนโยบายคุณภาพทั่วทั้งองค์กร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรในการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การสร้าง "ความปลอดภัยและคุณภาพ" ถือเป็นความรับผิดชอบของทุกคนในบริษัทฯ

จึงประกาศณาเพื่อทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 20 เมษายน 2560

(นางอุษณีย์ แสงสิงแก้ว)  
รองกรรมการผู้อำนวยการใหญ่ฝ่ายธุรกิจการบิน  
รักษาการ กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

แหล่งที่มา: [http://www.thaiairways.com/about-thai/public-information/Corporate\\_Governance/doc/cg-policy/B06-qc\\_policy.pdf](http://www.thaiairways.com/about-thai/public-information/Corporate_Governance/doc/cg-policy/B06-qc_policy.pdf)



## ตัวอย่างเช่น

สายการบินได้จัดทำนโยบายคุณภาพ

- จัดทำในรูปแบบเอกสารหลักฐานชัดเจน
- นำนโยบายคุณภาพติดประกาศทั่วทั้งองค์กร
- อาจเป็นการติดประกาศภายในสำนักงานหรือประกาศบนเว็บไซต์องค์กร
- โดยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงนโยบายคุณภาพนี้ได้



### ข้อกำหนดที่ 5.3 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในองค์กร (Organizational roles, responsibilities and authorities) (Part I)

ผู้บริหารสูงสุดต้องทำให้มั่นใจว่า หน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ อันเกี่ยวข้องกับบทบาทหน้าที่ต่างๆ ได้ถูกมอบหมาย และทำความเข้าใจภายในองค์กร ซึ่งผู้บริหารสูงสุดขององค์กร ต้องมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่



## ข้อกำหนดที่ 5.3 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ในองค์กร (Organizational roles, responsibilities and authorities) (Part II)



1. ทำให้มั่นใจว่าระบบบริหารคุณภาพนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานสากลฉบับนี้
2. ทำให้มั่นใจได้ว่ากระบวนการต่างๆที่ได้ทำการกำหนดขึ้นจะนำไปสู่ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้
3. รายงานสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพและโอกาส เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบตามข้อกำหนดที่ 10.1 ต่อผู้บริหารสูงสุด
4. ทำให้มั่นใจว่ามีการสนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในการมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับลูกค้าทั่วทั้งองค์กร
5. ทำให้มั่นใจว่าความสมบูรณ์ของระบบบริหารคุณภาพยังคงอยู่ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพที่ได้มีการวางแผนและดำเนินการ

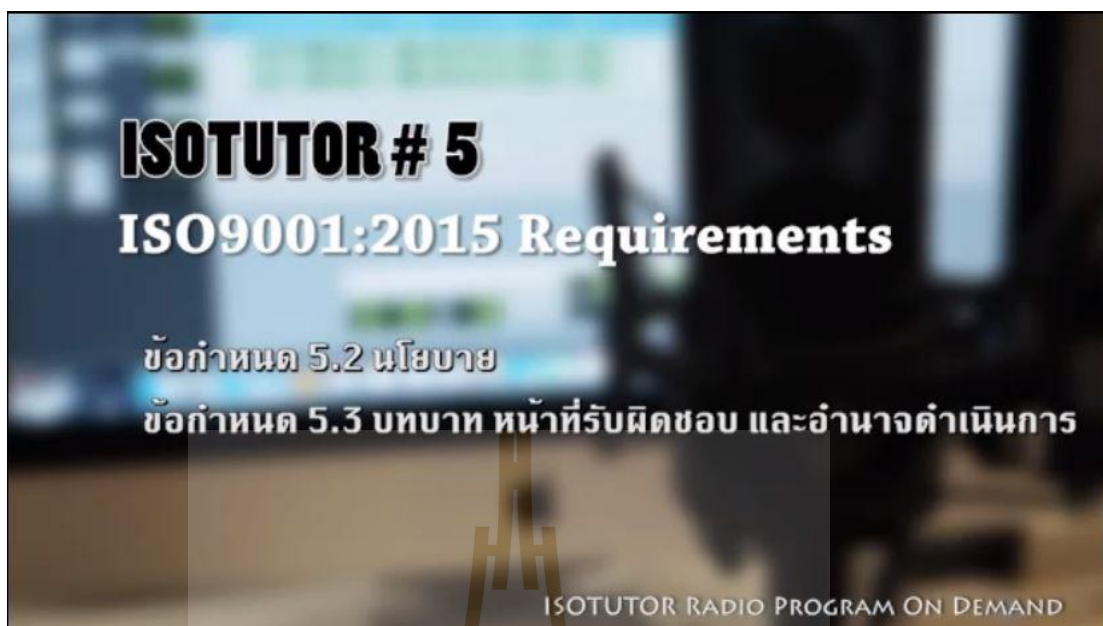
## ตัวอย่างเช่น

สายการบินโดยผู้บริหารระดับสูงได้มีการมอบหมายภาระหน้าที่ต่างๆ โดย

มีการระบุถึงภาระหน้าที่นี้เป็นเอกสารด้วยการจัดทำคู่มือต่างๆในองค์กร เช่น คู่มือคุณภาพ, คู่มือการดำเนินการ เป็นต้น

ภายในคู่มือระบุภาระหน้าที่ตำแหน่งต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น Quality Manager, Safety Manager, Maintenance Manager เป็นต้น

การระบุภาระหน้าที่ เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานในแต่ละกระบวนการจะมีผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ ให้ผลิตภัณฑ์และการบริการขององค์กรเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้



**ข้อกำหนดที่ 6**  
**การวางแผน**  
**Planning for**  
**the quality management system**

6.1 การปฏิบัติการเพื่อดำเนินการกับความเสี่ยงและโอกาส  
(Action to address risk and opportunities)

6.2 วัตถุประสงค์คุณภาพ และแผนงาน  
เพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์  
(Quality objective and planning to achieve them)

6.3 การวางแผนการเปลี่ยนแปลง  
(Planning of changes)

**ข้อกำหนดที่ 6**  
**การวางแผน**  
**Planning for**  
**the quality management system**

6.1 การปฏิบัติการเพื่อดำเนินการกับความเสี่ยงและโอกาส  
(Action to address risk and opportunities)

**6.1.1**  
การวางแผนสำหรับ  
ระบบบริหารคุณภาพ  
องค์กรต้องทำการ  
พิจารณาประเด็นต่างๆ  
ที่ได้ถูกระบุไว้ใน  
ข้อกำหนด 4.1 และ 4.2  
และกำหนดความเสี่ยง  
และโอกาสที่จำเป็นต้องดำเนินการ

- 1** ทำให้มั่นใจได้ว่าระบบบริหารคุณภาพสามารถบรรลุผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้
- 2** ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
- 3** ป้องกันหรือลดผลกระทบที่ไม่ต้องการ
- 4** เพื่อให้ได้ประสิทธิผลสำเร็จในการปรับปรุง

### 6.1.2 องค์กรต้องวางแผน การปฏิบัติการเพื่อจัดการกับความ ความเสี่ยงและโอกาส โดยวิธีการ คือ

**1**

บูรณาการและนำไปปฏิบัติการ  
เข้าร่วมกับกระบวนการต่างๆ  
ของระบบบริหารคุณภาพ  
(ดูข้อกำหนดที่ 4.4)

**2**

ทำการประเมินประสิทธิผล  
ของการปฏิบัติการเหล่านี้

กิจกรรมใดที่ดำเนินการกับความเสี่ยงและโอกาสต้องทำอย่างเหมาะสม  
(ให้ได้สัดส่วน) กับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อความสอดคล้องของ  
การบริการและผลิตภัณฑ์

## ตัวอย่าง

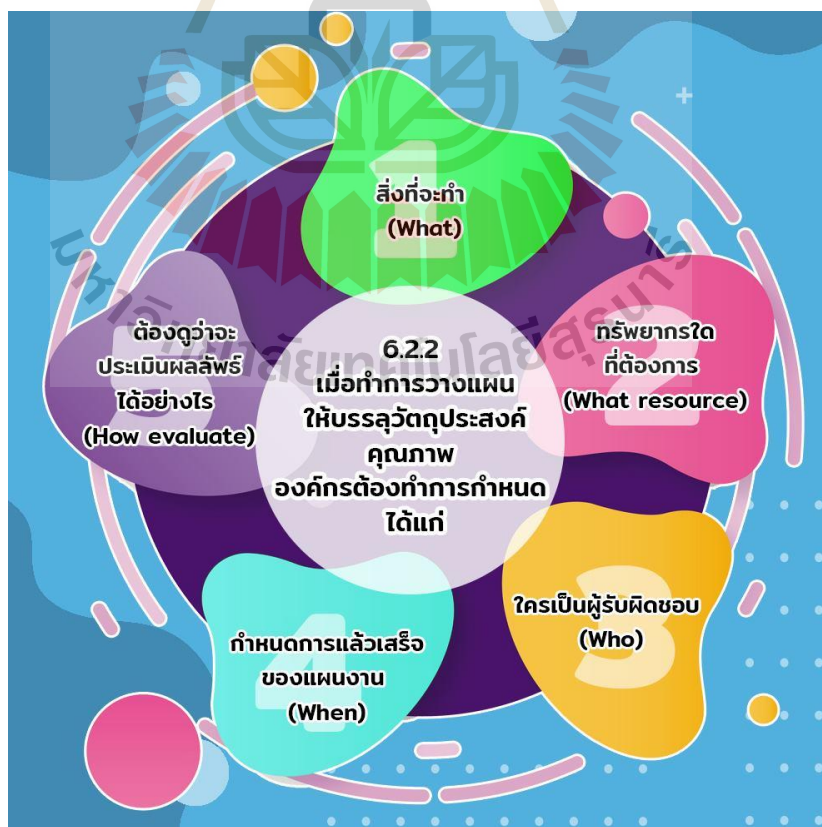
การดำเนินการจัดการความเสี่ยงภายในองค์กร  
ทั้งนี้แต่ละองค์กรจะต้องดำเนินการตั้งเกณฑ์  
เพื่อบ่งชี้ระดับความเสี่ยง  
ที่ต้องได้รับการบริหารจัดการด้วยตัวเอง  
เนื่องจากบริบทของแต่ละองค์กรมีความแตกต่างกัน

**(ดาวนิโกลเดเอกสาร ความเสี่ยง สบพ. ด้านล่างเพื่อเป็นตัวอย่าง)**



## 6.2 วัตถุประสงค์คุณภาพ และแผนงานเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ (Quality objective and planning to achieve them)

6.2.1 องค์กรต้องจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพ ตามระดับสายงานและกระบวนการต่างๆ อันจำเป็นต่อระบบบริหารคุณภาพขององค์กร



## ตัวอย่าง (Part I)

เช่น วัตถุประสงค์คุณภาพในการให้บริการ  
ผู้โดยสารของสายการบินใน ปี 2020  
จะต้องได้รับการประเมินความพึงพอใจ  
ของผู้โดยสารในด้านการบริการมากกว่า 80%  
และมีข้อร้องเรียนไม่เกิน 5%  
จากจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด  
เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์คุณภาพองค์กร  
ต้องจัดทำแผน เช่น  
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้โดยสาร  
ในด้านการบริการ มากกว่า 80%



## ตัวอย่าง (Part II)

1

**สิ่งที่จะทำ**  
การเพิ่มทักษะ  
การบริการให้กับ  
พนักงาน  
ในส่วนงาน  
ต่างๆ

2

**ทรัพยากรใด  
ที่ต้องการ**  
การฝึกอบรม  
ให้กับพนักงาน  
ด้านการบริการ  
อย่างน้อย  
1 ครั้ง ต่อปี

4

**กำหนดการ  
แล้วเสร็จของ  
แผนงาน**  
ภายในเดือน  
มิถุนายน  
ต้องทำการ  
ฝึกอบรมแล้วเสร็จ  
อย่างน้อย 50%

3

**ใครเป็น  
ผู้รับผิดชอบ**  
ฝ่ายฝึกอบรม  
พนักงาน

5

**ประเมินผลลัพธ์  
ได้อย่างไร**  
ผลการประเมิน  
ความพึงพอใจ  
ของลูกค้า  
ในด้านการบริการ  
มากกว่า 80%

# ISOTUTOR # 7

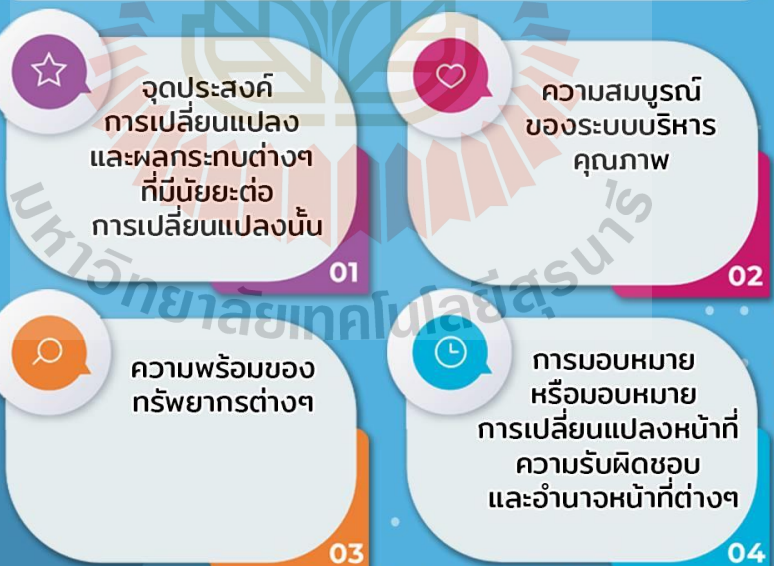
## ISO9001:2015 Requirements

ข้อกำหนด 6.2 วัตถุประสงค์คุณภาพและการวางแผน

ISOTUTOR RADIO PROGRAM ON DEMAND

### 6.3 การวางแผนการเปลี่ยนแปลง (Planning of changes)

องค์กรต้องกำหนดความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ต้องทำอย่างมีแบบแผน (ดูข้อกำหนดที่ 4.4) องค์กรต้องพิจารณา ดังนี้

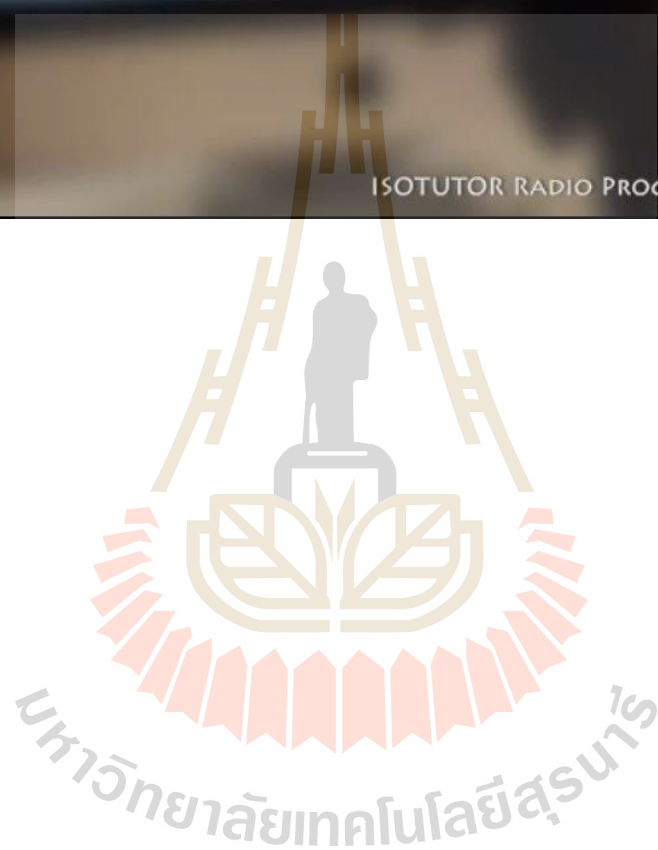


## **ISOTUTOR # 8**

### **ISO9001:2015 Requirements**

ข้อกำหนด 6.3 การวางแผนการเปลี่ยนแปลง

ISOTUTOR RADIO PROGRAM ON DEMAND





ภาคผนวก ง.

แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงาน  
คุณภาพ ISO9001:2015 สำหรับบุคลากรด้านการบิน

## แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมบทเรียนที่ 2 บริบทองค์กร (Context of the organization)

### คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ในการทำความเข้าใจองค์กรและบริบทองค์กร ควรพิจารณาประเด็นใดต่อไปนี้
  - a) ปัจจัยภายนอก คือ เศรษฐกิจระดับชาติ กฎหมาย
  - b) ปัจจัยภายใน คือ การเมือง สภาพโครงสร้างองค์กร
  - c) ปัจจัยภายนอก คือ องค์กรความรู้ วัฒนธรรมองค์กร
  - d) ปัจจัยภายใน คือ การตลาด เศรษฐกิจระดับท้องถิ่น
2. การทำความเข้าใจองค์กรและบริบทองค์กร เครื่องมือหนึ่งที่นิยมนำมาใช้คือ SWOT Analysis ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด
  - a) Strength คือ จุดแข็งเป็นปัจจัยภายในองค์กร ที่เป็นลักษณะพิเศษหรือลักษณะเด่นขององค์กรที่เอื้อต่อการประสบความสำเร็จ สามารถนำมาใช้ประโยชน์และใช้แข่งขันกับคู่แข่งได้
  - b) Weakness คือ จุดอ่อนเป็นปัจจัยภายในองค์กร ที่เป็นข้อด้อย ข้อเสีย หรือปัญหาภายในองค์กร ที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินกิจการ อันจะสามารถนำไปสู่ความล้มเหลวของธุรกิจได้
  - c) Opportunity คือ โอกาสเป็นปัจจัยภายในองค์กร ที่ส่งผลกระทบในแง่ของการเอื้อประโยชน์ให้กับการดำเนินกิจการของบริษัท
  - d) Threaten คือ อุปสรรคเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อกิจการ อาจทำให้เกิดปัญหาและความล้มเหลวของกิจการได้
3. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ประเด็นที่นำมาพิจารณาบริบทภายในองค์กร
  - a) คุณค่า และ วัฒนธรรมองค์กร
  - b) สภาพเศรษฐกิจระดับท้องถิ่น และ สมรรถนะองค์กร
  - c) องค์กรความรู้ และ กลยุทธ์ทางธุรกิจ
  - d) สมรรถนะองค์กร และ โครงสร้างองค์กร
4. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของสายการบินในประเทศไทย
  - a) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
  - b) กรมอุตุนิยมวิทยา
  - c) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
  - d) ร้านขายสินค้าภายในสนามบิน

5. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง
  - a) การทบทวนข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการบิน เป็นวิธีการหนึ่งในการทำความเข้าใจถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
  - b) ให้ยึดถือข้อกำหนดที่ได้ถูกระบุจากลูกค้าเป็นสำคัญแม้ว่าขัดต่อข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
  - c) การทำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้โดยสารไม่ใช่วิธีการทำความเข้าใจความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ถูกต้อง
  - d) สหภาพแรงงานไม่ใช่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารคุณภาพ
6. ในการประยุกต์ใช้ระบบ ISO9001:2015 ต้องประยุกต์ในส่วนใดขององค์กร
  - a) ประยุกต์ใช้ทั้งระบบขององค์กร
  - b) ประยุกต์ใช้ในส่วนงานที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการบริการ
  - c) ประยุกต์ใช้เฉพาะในฝั่งผู้บริหารและการเงิน เพื่อควบคุมการสนับสนุนปัจจัยภายในองค์กร
  - d) ถูกทุกข้อ
7. องค์กรต้องพิจารณาขอบเขตและการประยุกต์ใช้ระบบการบริหารงานคุณภาพเพื่อจัดทำขอบข่าย ข้อใดไม่ใช่การกำหนดขอบข่ายขององค์กรที่ต้องพิจารณา
  - a) ประเด็นภายในขององค์กร
  - b) ประเด็นภายนอกขององค์กร
  - c) ข้อกำหนดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
  - d) การบริหารจัดการองค์กรของกลุ่ม
8. องค์กรต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง รวมถึงกระบวนการที่จำเป็นและปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ซึ่งต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ยกเว้นข้อใดต่อไปนี้
  - a) การกำหนด Input & Output
  - b) การระบุข้อบกพร่องเพื่อหาผู้กระทำผิด
  - c) การกำหนดทรัพยากรที่จำเป็น
  - d) การระบุความเสี่ยงและโอกาส

9. ในการดำเนินกิจกรรมของสายการบินในประเทศไทยจำเป็นต้องมีการจัดทำ และคงรักษาไว้ซึ่งเอกสารข้อมูลต่างๆ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด

- a) สายการบินมีการดำเนินการจัดทำคู่มือการดำเนินงาน เช่น คู่มือคุณภาพ และคู่มือความปลอดภัย
- b) สายการบินมีการจัดทำการบินที่ข้อมูล เอกสารที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการดำเนินการบิน
- c) สายการบินต้องพิจารณาจัดทำคู่มือตามความจำเป็นที่มีในข้อกำหนด หรือประกาศจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- d) สายการบินจัดเก็บบันทึก ข้อมูล เอกสารทุกอย่างที่ได้ดำเนินงานมาตั้งแต่เริ่มทำการบิน

10 การพิจารณาถึงทรัพยากรที่จำเป็นและความเพียงพอ เป็นปัจจัยหนึ่งในกระบวนการบริหารคุณภาพขององค์กร ข้อใดต่อไปนี้คือทรัพยากร

- a) บุคลากรในหน่วยงาน Supplier
- b) บุคลากรแผนกการเงิน
- c) โครงสร้างพื้นฐานของลูกค้า
- d) องค์ความรู้ของกลุ่มแข่งขัน

### แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมที่ 3 ความเป็นผู้นำ (Leadership)

#### คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรต้องแสดงถึงภาวะผู้นำและความมุ่งมั่นต่อระบบบริหารคุณภาพ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องที่สุด
  - a) ผู้บริหารสูงสุดต้องบังคับใช้ระบบ QMS ให้ได้ทั่วทั้งองค์กร
  - b) ผู้บริหารสูงสุดต้องมั่นใจว่าทรัพยากรมีใช้อย่างไม่จำกัด
  - c) ผู้บริหารสูงสุดเป็นผู้รับผิดชอบต่อประสิทธิผลของระบบ
  - d) ผู้บริหารสูงสุดต้องทำให้มั่นใจว่าการดำเนินการคุณภาพต้องดำรงอยู่ได้โดยไม่ต้องได้รับการแก้ไข
2. การแสดงภาวะความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่นต่อการให้ความสำคัญกับลูกค้า ข้อใดกล่าวผิด
  - a) ข้อกำหนดของลูกค้า กฎหมาย และกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องได้ถูกกำหนดขึ้น และมีความสอดคล้องกัน
  - b) มุ่งเน้นในการเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้า
  - c) ความเสี่ยงและโอกาสที่อาจส่งผลกระทบต่อความสอดคล้องในการให้บริการลูกค้าได้ถูกระบุและกำหนดไว้
  - d) มุ่งเน้นการหาข้อผิดพลาดในการดำเนินงานของพนักงาน เพื่อให้สินค้าและบริการบกพร่องน้อยที่สุด
3. การจัดทำนโยบายคุณภาพตามข้อกำหนดที่ 5.2.1 ผู้ใดมีหน้าที่ต้องจัดทำ นำไปปฏิบัติและรักษาไว้ซึ่งนโยบายคุณภาพ
  - a) ผู้บริหารสูงสุดขององค์กร
  - b) ผู้ถือหุ้น
  - c) ผู้จัดการฝ่ายคุณภาพ
  - d) เป็นหน้าที่ของทุกคนในองค์กร

4. การจัดทำนโยบายคุณภาพ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด
  - a) นโยบายคุณภาพต้องเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย บริบทขององค์กร รวมทั้งสนับสนุนทิศทางการยุทธศาสตร์องค์กร
  - b) นโยบายคุณภาพคือการแสดงความมุ่งมั่นในการตอบสนองต่อข้อกำหนดที่นำมาประยุกต์ใช้
  - c) นโยบายคุณภาพที่จัดทำขึ้นไม่ควรนำมาเป็นกรอบสำหรับการจัดทำนโยบายคุณภาพในครั้งต่อไป
  - d) นโยบายคุณภาพต้องแสดงความมุ่งมั่นในการปรับปรุงระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
5. ในการสื่อสารนโยบายคุณภาพ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องที่สุด
  - a) สื่อสารให้ทั่วถึงพนักงานภายในองค์กร
  - b) สื่อสารให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กร ตามความเหมาะสม
  - c) สื่อสารให้รับทราบเฉพาะพนักงานฝ่ายคุณภาพ
  - d) สื่อสารให้ทั่วถึงในตำแหน่งผู้บริหาร
6. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด
  - a) สายการбинต้องจัดทำนโยบายคุณภาพในรูปแบบเอกสาร
  - b) ผู้บริหารสายการบินทำการมอบนโยบายคุณภาพด้วยการพูดกล่าวในการประชุมผู้บริหารของสายการบิน
  - c) นโยบายคุณภาพของสายการบินต้องถูกนำไปประยุกต์ใช้ภายในองค์กร
  - d) นโยบายคุณภาพของสายการบิน ถูกนำไปติดประกาศทั่วทั้งสำนักงานเพื่อให้พนักงานในทุกระดับรับทราบ
7. การดำเนินการระบบบริหารคุณภาพของสายการบิน เป็นหน้าที่ของบุคคลใด
  - a) ผู้บริหารสูงสุดของสายการบิน
  - b) ทีมผู้บริหารสายการบิน
  - c) พนักงานฝ่ายคุณภาพ
  - d) พนักงานทุกคนในสายการบินที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

8. การมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของผู้บริหารสูงสุดในข้อใดต่อไปนี้  
กล่าวผิด
  - a) ทำให้มั่นใจว่าระบบบริหารคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนด ISO9001:2015
  - b) ทำให้มั่นใจว่ากระบวนการต่างๆที่ทำการกำหนดนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ได้กำหนดไว้
  - c) รายงานสมรรถนะของระบบบริหารคุณภาพและโอกาส เพื่อทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ ตามข้อกำหนดที่ 10.1 ต่อผู้บริหารสูงสุด
  - d) ทำให้มั่นใจว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนด องค์กรจะดำเนินงานต่อไปได้โดยไม่ต้องทำการแก้ไขปรับปรุง หรือสนับสนุนทรัพยากรเพิ่มเติม
9. หากท่านเป็นผู้บริหารสายการบิน การแสดงความมุ่งมั่นในการตอบสนองต่อข้อกำหนด หมายถึงข้อใดต่อไปนี้
  - a) จัดทำนโยบายคุณภาพของสายการบิน โดยชี้แจงถึงข้อกำหนดที่สายการบินจะคำนึงถึง เช่น กพท. และ IATA เป็นต้น
  - b) ผู้บริหารจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้โดยสาร เพื่อทราบถึงความต้องการของผู้โดยสาร
  - c) พนักงานทุกคนดำเนินการตามข้อร้องเรียนของผู้โดยสารตามภาระหน้าที่ของตนเอง
  - d) ถูกทุกข้อ
10. การมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของผู้บริหารสูงสุด เพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในการมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับลูกค้าทั่วทั้งองค์กร หมายถึงข้อใดต่อไปนี้
  - a) สายการบินโดยผู้บริหารสูงสุด มุ่งเน้นความพึงพอใจและข้อกำหนดของลูกค้าเป็นที่ตั้ง จากนั้นมอบหมายภาระหน้าที่ให้กับพนักงาน เพื่อให้มั่นใจว่าในการดำเนินงานของสายการบินจะเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า
  - b) สายการบินโดยผู้บริหารสูงสุด มุ่งเน้นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับองค์กรเป็นที่ตั้ง โดยตระหนักว่าการตอบสนองลูกค้าคือการทำมาตรฐาน กฎ ระเบียบ จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับองค์กรเท่านั้น ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า จากนั้นมอบหมายภาระหน้าที่ให้กับพนักงานเพื่อไปดำเนินการ

- c) สายการบินโดยผู้บริหารสูงสุด มุ่งเน้นความพึงพอใจของลูกค้า โดยคำนึงถึงข้อกำหนดของลูกค้า และกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องต้องถูกดำเนินการให้มีความสอดคล้องกัน จากนั้นมอบหมายภาระหน้าที่ให้กับพนักงานเพื่อดำเนินการในส่วนงานต่างๆ
- d) ถูกทุกข้อ



**แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมทฤษฎีที่ 4 การวางแผน (Planning for quality management system)**

**คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด**

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่องค์กรต้องทำการวางแผนระบบบริหารคุณภาพ
  - a) ประกันว่า ระบบบริหารงานคุณภาพสามารถบรรลุผลลัพธ์ตามที่ตั้งใจไว้
  - b) ยกระดับผลกระทบที่ปรารถนา
  - c) ป้องกันหรือลดผลกระทบที่ไม่ปรารถนา
  - d) คงรักษาระบบบริหารงานคุณภาพไว้โดยไม่ต้องปรับปรุง
2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่กระบวนการในการบริหารความเสี่ยง
  - a) การกำหนดวัตถุประสงค์
  - b) การระบุผู้ได้รับผลกระทบ
  - c) การประเมินความเสี่ยง
  - d) การระบุความเสี่ยง
3. ข้อใดต่อไปนี้คือกลยุทธ์ในการจัดการความเสี่ยง
  - a) การยอมรับความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงานภายใต้ระดับความเสี่ยงที่องค์กรสามารถยอมรับได้
  - b) การลดความเสี่ยงโดยมีขกเลิกการดำเนินการเพื่อลดโอกาสเกิดหรือผลกระทบของความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
  - c) การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยมีการดำเนินการกิจกรรมอื่นๆเพิ่มเติมเพื่อลดผลกระทบของความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
  - d) การผลักความเสี่ยงโดยองค์กรยกเลิกการดำเนินการและให้หน่วยงานอื่นเข้ามาดำเนินการในรูปแบบเดิมแทนตนเอง
4. การวางแผนให้บรรลุวัตถุประสงค์คุณภาพ องค์กรต้องทำการกำหนด ยกเว้นข้อใดต่อไปนี้
  - a) What สิ่งที่จะทำ
  - b) When กำหนดการแล้วเสร็จ
  - c) Warning คู่แข่ง
  - d) How evaluate การประเมินผลลัพธ์อย่างไร

5. ในการสื่อสารวัตถุประสงค์คุณภาพ ควรสื่อสารให้กับผู้ใดต่อไปนี้
  - a) ผู้บริหารองค์กร
  - b) พนักงานภายในองค์กร
  - c) บุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
  - d) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
6. ในการจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องที่สุด
  - a) สายการбинต้องจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพตามสายงานและตามกระบวนการต่างๆ ทั้งหมดขององค์กร
  - b) สายการบินจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพให้ทันสมัยต่อสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กร ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับนโยบายคุณภาพ
  - c) สายการบินจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพที่สอดคล้องต่อข้อกำหนด กฎหมาย และคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้โดยสาร
  - d) สายการบินจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพในรูปแบบนามธรรมและรูปธรรม ดังนั้น วัตถุประสงค์จะมีทั้งแบบวัดผลได้และไม่จำเป็นต้องวัดผลได้
7. หากท่านเป็นผู้บริหารสายการบินในประเทศไทย ระเบียบ ข้อกำหนด กฎหมายจากหน่วยงานใดที่ท่านไม่ต้องนำมาพิจารณาประยุกต์ใช้
  - a) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
  - b) กระทรวงสาธารณสุข
  - c) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
  - d) กระทรวงพลังงาน
8. การวางแผนการเปลี่ยนแปลง องค์กรต้องกำหนดความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารคุณภาพ โดยองค์กรต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ข้อใดต่อไปนี้กล่าวผิด
  - a) องค์กรต้องพิจารณา จุดประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง และผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงนั้น
  - b) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กร จะส่งผลต่อความสมบูรณ์ของระบบบริหารคุณภาพที่มีอยู่หรือไม่

- c) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กรต้องไม่ส่งผลกระทบในการเพิ่มทรัพยากรต่างๆขององค์กร
  - d) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์กรต้องมีการมอบหมายหน้าที่ ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ต่างๆ
9. หากองค์กรมีการเพิ่มหน่วยงานใหม่ภายในองค์กร ท่านคิดว่าส่วนงานใดภายในองค์กรที่อาจเกิดผลกระทบ
- a) ฝ่ายองค์กรและภาระหน้าที่
  - b) ภาระหน้าที่และSupplier
  - c) Supplierและกระบวนการปฏิบัติงาน
  - d) กระบวนการปฏิบัติงานและคู่แข่ง
10. การวางแผนในข้อกำหนดที่ 6 การวางแผน ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวผิด
- a) องค์กรต้องสนับสนุนทรัพยากรที่ไม่จำกัดให้กับพนักงาน
  - b) องค์กรต้องดำเนินการปฏิบัติการเพื่อจัดการกับความเสี่ยงและโอกาส
  - c) องค์กรต้องจัดทำวัตถุประสงค์คุณภาพและแผนงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์
  - d) องค์กรต้องดำเนินการวางแผนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลต่อระบบบริหารคุณภาพ

ภาคผนวก จ.

แบบฝึกหัด หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001: 2015

สำหรับบุคลากรด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 บริบทองค์กร (Context of the organization)

Name-Last name.....

Your organization's name .....

Please analyze your organization and fill in the answer each question.

1. Strengths of your organization.

.....

.....

.....

2. Weaknesses of your organization.

.....

.....

.....

3. Opportunities of your organization.

.....

.....

.....

4. Treats of your organization.

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 ความเป็นผู้นำ (Leadership)

Name-Last name.....

Your organization's name .....

If you are the chief executive of an organization (aviation business), please briefly describe the quality policy that you require to assign.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

#### แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 การวางแผน (Planning for quality management system)

Name-Last name.....

Your organization's name .....

Please read and understand the event examples. Then specify the risk level according to the case study. As well as analyze the reasons that cause the risk and specify the risk management plan in brief.

#### Case study

If you are part of the airline management team. You found that frequent flight delays as loading of goods and luggage into the cargo compartment is delayed, which when the statistics are collected significantly higher for more than 3 months, resulting in the passenger satisfaction index decreasing by 10% continuously for a period 3 months. Therefore, you are as an executive. you need to assess the risk evaluation of incidents. In which your organization has established the risk assessment criteria as follows;

#### Risk exposure level (Likelihood)

#### Risk exposure level (Likelihood)

| Probability   | Description | Level |
|---------------|-------------|-------|
| Very likely   | Frequent    | 5     |
| Likely        | Probable    | 4     |
| Possible      | Occasional  | 3     |
| Unlikely      | Remote      | 2     |
| Very unlikely | Improbable  | 1     |

Intensity level of impact (Severity)**Intensity level of impact (Severity)**

| <b>Impact</b>       | <b>Description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Level</b> |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Catastrophic</b> | Passenger satisfaction index decreased by <b>20%</b> during 2 consecutive months or,<br>Passengers > <b>2000</b> people are affected > <b>48</b> hours.                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>5</b>     |
| <b>Hazardous</b>    | Passenger satisfaction index decreased by <b>15-20%</b> during 2 consecutive months or,<br>Passengers > <b>2000</b> people are affected <b>24-48</b> hours.                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>     |
| <b>Major</b>        | Passenger satisfaction index decreased by <b>10-14%</b> during 2 consecutive months or,<br>Passengers > <b>2000</b> people are affected <b>7-24</b> hours or,<br>Passengers < <b>2000</b> people are affected > <b>24</b> hours.                                                                                                                                                                                       | <b>3</b>     |
| <b>Minor</b>        | Passenger satisfaction index decreased by <b>5-9%</b> during 2 consecutive months or,<br>Passengers > <b>2000</b> people are affected <b>3-7</b> hours or,<br>Passengers < <b>2000</b> people are affected <b>7-24</b> hours.                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>     |
| <b>Negligible</b>   | Passenger satisfaction index decreased <b>not more than 4%</b> or,<br>Not affect the overall passenger satisfaction index for 2 consecutive months or,<br>Passengers > <b>2000</b> people are affected <b>not more than 3</b> hours or,<br>Passengers < <b>2000</b> people are affected <b>not more than 2</b> hours ( <b>domestic flight</b> ) or,<br><b>not more than 3-7</b> hours ( <b>international flight</b> ). | <b>1</b>     |

**Risk assessment matrix (Risk map)**

| Probability | Impact |      |      |      |      |
|-------------|--------|------|------|------|------|
|             | 1      | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 5           | (5)    | (10) | (15) | (20) | (25) |
| 4           | (4)    | (8)  | (12) | (16) | (20) |
| 3           | (3)    | (6)  | (9)  | (12) | (15) |
| 2           | (2)    | (4)  | (6)  | (8)  | (10) |
| 1           | (1)    | (2)  | (3)  | (4)  | (5)  |

Please specify the risk level according to the case study. As well as analyze the reasons that cause the risk and specify the risk management plan in brief.

1. Specify the risk level.

.....

.....

.....

2. Analyze the reasons that cause the risk.

.....

.....

.....

3. Take the cause of the risk and create a risk management plan.

.....

.....

.....



ภาคผนวก ฉ.  
แบบสำรวจความพึงพอใจ หลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ  
ISO9001: 2015 สำหรับงานด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามความพึงพอใจหลักสูตรฝึกอบรมระบบบริหารงานคุณภาพ ISO  
9001:2015 สำหรับงานด้านการบิน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ 20-24 ปี

☐ 25-29 ปี

☐ 30-34 ปี

☐ 35-39 ปี

☐ 40-45 ปี

☐ 45 ปีขึ้นไป

3. ตำแหน่งงาน

☐ ระดับปฏิบัติการ

☐ ระดับหัวหน้างานขั้นต้น

☐ ระดับผู้บริหาร

ตอนที่ 2 โปรดระบุระดับความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ  
ISO9001:2015 สำหรับงานด้านการบิน

|                                                            | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |            |
|------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                            | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 1.ด้านวิธีการอบรม                                          |                  |     |         |      |            |
| 1.1 การฝึกอบรมโดยใช้ Facebook เป็นสื่อกลางในการสอน         |                  |     |         |      |            |
| 1.2 การฝึกอบรมโดยใช้คลิปวิดีโอ เสียงในการบรรยายเนื้อหา     |                  |     |         |      |            |
| 1.3 การฝึกอบรมโดยใช้โปสเตอร์ รูปภาพบรรยายเนื้อหาเป็นเอกสาร |                  |     |         |      |            |
| 1.4 การฝึกอบรมโดยยกตัวอย่าง กรณีศึกษาด้านการบิน            |                  |     |         |      |            |
| 1.5 การฝึกอบรมโดยมอบหมาย งานระหว่างบทเรียน                 |                  |     |         |      |            |

|                                                                                            | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                                            | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 2. ด้านคุณลักษณะสื่อและ<br>โสตทัศนูปกรณ์การอบรม                                            |                  |     |         |      |            |
| 2.1 เนื้อหาในเอกสารและสื่อการ<br>สอน ตรงตามหัวข้อของหลักสูตร                               |                  |     |         |      |            |
| 2.3 มีรูปแบบสวยงาม เหมาะสม<br>ต่อการสอน                                                    |                  |     |         |      |            |
| 3. ด้านเนื้อหาหลักสูตร                                                                     |                  |     |         |      |            |
| 3.1 เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมมี<br>การจัดแบ่งเป็นบทเรียน เพื่อให้<br>ง่ายต่อการทำความเข้าใจ   |                  |     |         |      |            |
| 3.2 หัวข้อและเนื้อหาของการ<br>ฝึกอบรม มีการจัดลำดับขั้นตอน<br>ให้เกิดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง |                  |     |         |      |            |
| 3.3 เนื้อหาของหลักสูตร สามารถ<br>นำไปประยุกต์ใช้ได้กับงานที่<br>เกี่ยวข้อง                 |                  |     |         |      |            |
| 4. ด้านการประเมินผล                                                                        |                  |     |         |      |            |
| 4.1 การประเมินผลก่อนการ<br>ฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับ<br>หัวข้อการอบรม                        |                  |     |         |      |            |
| 4.2 การประเมินผลการฝึกอบรม<br>ด้วยแบบทดสอบเหมาะสมกับ<br>หัวข้อการอบรม                      |                  |     |         |      |            |
| 4.3 แบบทดสอบมีความละเอียด<br>ชัดเจน สามารถให้ข้อมูลได้<br>ครบถ้วน                          |                  |     |         |      |            |

|                                                                                                                                    | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                                                                                    | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 4.4 การประเมินผลหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับหัวข้อการอบรม                                                                        |                  |     |         |      |            |
| 5. ด้านระยะเวลาในการฝึกอบรม                                                                                                        |                  |     |         |      |            |
| 5.1 ระยะเวลาการฝึกอบรม มีความเพียงพอและเหมาะสมกับเนื้อหาของหลักสูตร                                                                |                  |     |         |      |            |
| 6. ด้านการประชาสัมพันธ์                                                                                                            |                  |     |         |      |            |
| 6.1 การแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์ บทเรียนและติดตามความก้าวหน้า การเรียนผ่านทาง แอปพลิเคชัน Line                                         |                  |     |         |      |            |
| 7. ด้านวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม                                                                                                   |                  |     |         |      |            |
| 7.1 หลักสูตรการฝึกอบรม สามารถ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในด้านระบบ บริหารงานคุณภาพ                                        |                  |     |         |      |            |
| 7.2 หลักสูตรการฝึกอบรม ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ ตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องกับธุรกิจการบินใน ประเทศไทยได้ |                  |     |         |      |            |

|                                                                                                                                          | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                                                                                          | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 7.3 หลักสูตรการฝึกอบรม ทำให้ผู้เรียนนำไปพัฒนา/ปรับปรุงมาตรฐานการดำเนินงานให้ชัดเจนเป็นระบบที่สามารถใช้ควบคุมและบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ |                  |     |         |      |            |
| 7.4 หลักสูตรการฝึกอบรม ทำให้ผู้เรียนนำไปพัฒนา/ปรับปรุงมาตรฐานการดำเนินงานให้ชัดเจนเป็นระบบที่สามารถใช้ควบคุมและบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ |                  |     |         |      |            |
| 7.5 หลักสูตรการฝึกอบรม สนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตระหนักในด้านระบบบริหารคุณภาพ                                                   |                  |     |         |      |            |

8. ข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001:2015 สำหรับงานด้านการบิน

.....

.....

.....



ตารางที่ 2.2 เนื้อหาโดยสรุปหลักการคุณภาพ

| หลักการคุณภาพ      | ความหมาย                                                                                                                                                 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inspection         | ตรวจสอบให้สินค้าหรือบริการที่เป็นของเสีย ไม่ส่งต่อไปยังลูกค้า                                                                                            |
| Quality Control    | เทคนิคหรือกิจกรรม ที่ทำให้การผลิตสินค้าหรือบริการมีความแปรผันจากข้อกำหนดคุณภาพน้อยที่สุด                                                                 |
| Quality Assurance  | การวางแผนในแต่ละกระบวนการ เพื่อให้มั่นใจว่าสินค้าและบริการเป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพ และป้องกันความผิดพลาดที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการ   |
| Quality Management | กิจกรรมทั้งหมดที่ชี้นำและควบคุมองค์กรให้บรรลุผลลัพธ์ด้านคุณภาพในเรื่องความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นไปตามข้อกำหนดด้านคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง |

ผู้วิจัยทำการสรุปหลักการคุณภาพโดยอ้างอิงเนื้อหาจาก สุภชัย นาทะพันธ์ (2562) และทำการสรุปข้อมูลดังตารางที่ 2.2



ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพ

| ผู้เชี่ยวชาญ          | แนวคิดที่สำคัญ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Walter A. Shewhart    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนภูมิควบคุม (Control chart) โดยใช้หลักการทางสถิติเข้ามาควบคุมและปรับปรุงให้เกิดคุณภาพ</li> <li>- PDSA cycle วงจรที่จะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| William Edward Deming | <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการจัดการคุณภาพ 14 ข้อ ไม่ได้มุ่งเน้นที่ตัวสินค้าหรือบริการให้มีคุณภาพเท่านั้น แต่ครอบคลุมเรื่องการดำเนินการขององค์กรด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความมุ่งมั่นจากผู้บริหาร</li> <li>- วงจรเดมมิงหรือ PDCA cycle ได้รับแนวทางมาจาก PDSA cycle แตกต่างกันที่ Check คือการตรวจสอบว่าการดำเนินการได้ผลลัพธ์ดีเพียงพอหรือไม่</li> </ul>                                                                                                 |
| Joseph M. Juran       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้นทุนคุณภาพ หากมีการวัดอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้เห็นความสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพ</li> <li>- การสร้างนิสัยคุณภาพจะทำให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพทั้งหมดทั้งองค์กร</li> <li>- ไตรยางค์คุณภาพ คือเงื่อนไขหรือองค์ประกอบสามสิ่งที่จะทำให้การจัดการคุณภาพประสบความสำเร็จ (การวางแผน การควบคุม และการปรับปรุงคุณภาพ)</li> <li>- ลำดับขั้นความสำเร็จที่เป็นสากลต้องเริ่มจากที่ผู้บริหารมีความรับผิดชอบในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพ</li> </ul> |
| Kaoru Ishikawa        | <p>Fishbone diagram มุ่งเน้นการหารากของสาเหตุ (Root cause) เนื่องจากหากพบรากของสาเหตุและแก้ไขปัญหาก็ได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะหมดไป</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

ตารางที่ 2.3 ตารางสรุปแนวความคิดระบบบริหารงานคุณภาพ (ต่อ)

| ผู้เชี่ยวชาญ       | แนวคิดที่สำคัญ                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Philip B. Crosby   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัคซีนคุณภาพที่ช่วยป้องกันความไม่สอดคล้องต่อข้อกำหนด ได้แก่ ความมุ่งมั่น การศึกษา และการนำไปใช้</li> <li>- 14 ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพ และกระบวนการพัฒนา เน้นที่การทำให้อุปกรณ์ตั้งแต่แรก ให้มีข้อบกพร่องเป็นศูนย์</li> </ul> |
| Armand V Feigenbum | <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพเป็นความรับผิดชอบของผู้บริหารไปจนถึงผู้ปฏิบัติการ</li> <li>- การวัดต้นทุนคุณภาพจะทำให้องค์กรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>                                                        |

ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญข้างต้นและทำการสรุปข้อมูลดังตารางที่ 2.3



## ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

|                  |                                                                                                               |                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| นักศึกษา         | สิริธร จตุพงษ์                                                                                                | รหัส 6113200140 |
| สาขาวิชา         | การจัดการการบิน                                                                                               |                 |
| วัน-เดือน-ปีเกิด | 16 สิงหาคม พ.ศ. 2534                                                                                          |                 |
| จังหวัดที่เกิด   | ชลบุรี                                                                                                        |                 |
| ที่อยู่ปัจจุบัน  | 8/77 เมโทรลักซ์โรสโกลด์ ซอยอินทามระ 14 ถนนสุขุมวิทวินิจัย<br>แขวงสามเสนใน เขตพญาไท จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10400 |                 |
| สถานที่ทำงาน     | สำนักงานประกันคุณภาพหลักสูตรฝึกอบรมด้านการบิน สถาบันการบินพลเรือน                                             |                 |
| ตำแหน่ง          | เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพ                                                                                       |                 |
| ประวัติการศึกษา  | ปริญญาตรี เทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชา การจัดการการขนส่งสินค้าทาง<br>อากาศ สถาบันการบินพลเรือน พ.ศ. 2557    |                 |

