

โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN ONLINE CASE-BASED TRAINING DESIGN MODEL
ENHANCING SYSTEMS THINKING ABILITY



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Technology and
Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
โดย	น.ส.อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

.....	คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ประธานกรรมการ
.....	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)	
.....	กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวดี ถังคุบุตร)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.มาลี ธรรมศิริ)	

อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา : โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนา
 ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ. (AN ONLINE CASE-BASED TRAINING DESIGN MODEL
 ENHANCING SYSTEMS THINKING ABILITY) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์, อ.ที่ปรึกษาร่วม
 : รศ. ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) โดยกลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาความคิดเห็น ได้แก่ ผู้บริหาร หรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบินจำนวน 5 คน หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 39 คน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 296 คนและผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 18 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจากบริษัทการบินไทย สายการบินเดลต้าแอร์ไลน์ และลู่ฟท์ฮันซา จำนวนทั้งหมด 6 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับทดลองออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ จำนวน 1 คน ทดลองฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมฯ กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 12 คน ระยะเวลา 7 สัปดาห์ วิเคราะห์ผลด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนน (Paired Samples t-Test) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ทีม มุ่งเน้นการออกแบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (2) กลยุทธ์ ประกอบด้วยวิธีการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) และการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (3) ระบบจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนออนไลน์สำหรับจัดการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (4) สื่อและเนื้อหา สื่อสำหรับการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ ได้แก่ ห้องเรียนออนไลน์ ห้องสนทนาเฉพาะกลุ่ม จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์รูปสำหรับการสื่อสารและประกาศข้อมูลเฉพาะกลุ่ม และทรัพยากรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อทักษะการคิดเชิงระบบ และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ แผนการฝึกอบรม สไลด์ประกอบการฝึกอบรม เอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรม ภาพประกอบ ใบงานสรุปประเด็น แบบฝึกหัดวัดความเข้าใจผ่านระบบออนไลน์ ลิงก์เกี่ยวกับแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ลิงก์เกี่ยวกับแนวคิดการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เว็บการสร้างวิดีโอกรณีศึกษา แบบประเมินบริบทในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และขั้นตอนการออกแบบโมเดลฯ 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (N) (2) การวิเคราะห์ (A) (3) การออกแบบ (D) (4) การพัฒนา (D) (5) การนำไปใช้ (I) และ (6) การประเมินผล (A) 2. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่พัฒนาแผนการฝึกอบรมฯ ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดฯ อยู่ในระดับสูง และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ซึ่งออกแบบตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีคะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อ นิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5784479927 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORD: DSRP RULES, ONLINE CASE-BASED TRAINING, SYSTEMS THINKING, AIRLINE

Anjarat Suthat Na Ayuthya : AN ONLINE CASE- BASED TRAINING DESIGN MODEL
ENHANCING SYSTEMS THINKING ABILITY. Advisor: Assoc. Prof. Jintavee Khlaisang, Ed.D. Co-advisor: Assoc. Prof.
Onjaree Natakatoong, Ph.D.

This is Research and Development (R&D) aiming to present an online case-based training design model enhancing systems thinking ability (NADDIA Model) by using sample groups for opinion study consisting of 5 management executives, 39 in-flight managers, pursers, or cabin crew instructors, 296 flight attendants and 18 experts in various fields, including educational technology, online training, airline industry, measurement and evaluation.

The sample group used in the training design model consisted of cabin crew instructors from Thai Airways International, Delta Air Lines and Lufthansa German Airlines, totaling 6 persons and the sample group for experimenting with the training plan and its activities referring to the online case-based training design model consisted of 1 person. A training trial was conducted with 12 flight attendants for a duration of 7 weeks.

The results were analyzed by statistical mean, standard deviation and applying Paired Samples t-Test. Research findings: 1. The training design model consisted of 4 components, including (1) "Team" focus on the training design to enhance systems thinking ability (2) "Strategies" consisting of studies of case-based training, discussion, causal loop diagram, questions based on DSRP rules and online training. (3) Learning management system by using the online classroom system. (4) Media and content, for both classroom and online training, including online classrooms, group chat, email, ready-made websites for communication and announcement of specific group information and learning resources, conducive to systems thinking skills and promoting self-directed learning, including training plan, slides, training program details, program manuals, illustrations, summary worksheets, online comprehension exercises, links to the basic concepts of DSRP rules, causal loop diagram, websites for creating case-based training videos, rubric scale for measuring the instructor's ability in designing training plan and its activities & tools, and self-assessment before and after training on systems thinking ability for flight attendants.

The model's design consisted 6 processes, including (1) Needs Assessment (N) (2) Analysis (A) (3) Design (D) (4) Development (D) (5) Implementation (I), and (6) Assessment and Results (A) Instructors who developed the flight attendant training plan based on an online case-based training design model had the ability to design training plan, and its activities and tools at a high level and flight attendants who attended training based on the mentioned model, showed higher scores in the systems thinking ability than before training, with a statistical significance level of 0.05.

Field of Study:	Educational Technology and Communications	Student's Signature
Academic Year:	2019	Advisor's Signature
		Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จของรองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษาทุกเรื่อง ชี้แนะแนวทางต่าง ๆ เอาใจใส่ในการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์นี้ ตลอดจนคอยสนับสนุนและให้กำลังใจ ผู้วิจัยซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณในความเมตตากรุณาของท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถวิทย์ วัฒนากวัญ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ด้านการออกแบบโมเดลการฝึกอบรม การให้คำปรึกษาด้านวิชาการอันทรงคุณค่ายิ่ง ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์และกำลังใจ รองศาสตราจารย์ ดร. เนาวนิตย์ สงคราม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรวดี ถังคุบุตรและ อาจารย์ ดร. มาลี ธรรมศิริ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

นอกจากนั้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศ. ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ รศ. ดร. สุรพล บุญลือ รศ. ดร. ประกอบ กรณีกิจ รศ. ดร. ณัฐกร สงคราม รศ. ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม รศ. ดร. เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม รศ. ดร. ธนัทธัญญ์ ฉัตรภักดิ์รัตน์ ผศ. ดร. อนิรุทธ์ สติมัน ผศ. ดร. พรสุข ตันตระกูลรุ่งโรจน์ ผศ. ดร. สุวิทย์ ไวยกุล ผศ. ดร. นภาพรณ ยอดสิน อาจารย์ ดร. พรพรรณ ภูมิภู อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ หิรัญเกิด อ. ดร. ธนะพัฒน์ ศิริจารุอนันต์ อ. ชีระชาติ ธรรมलगกรต อ. ถุงทอง ฉัตรชัยเวช และ อ. รัชมี นรบาล ที่ได้สละเวลาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินเครื่องมือและรับรองโมเดล รวมทั้งให้คำปรึกษาด้านเทคนิคต่าง ๆ ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. กรองทอง ไครีรี คณบดีวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำวีดิทัศน์กรณีศึกษา ขอขอบคุณผู้บริหารสายการบินสำหรับข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากการสัมภาษณ์ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกสายการบิน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเข้ารับการฝึกอบรมในทุกกระบวนการ

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตรุ่นพี่และรุ่นน้องชาวเทคโนโลยีและสื่อสารศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับคำแนะนำ ความช่วยเหลือ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ มาโดยตลอด ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ ดร. สุธิดา การิณี ที่เปรียบเสมือนที่ปรึกษาทั้งด้านวิชาการ ด้าน

เทคนิค ช่วยเหลือ ประคับประคองและให้กำลังใจกันมาตั้งแต่เริ่มศึกษา รวมถึง อ. นवलลออ อ. เทพย พงษ์ อ. กรณาลิน และ ดร. ภคมินทร์ ที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจทุกช่วงเวลา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณพระเจ้า ผู้ทรงประทานสติปัญญา ความอดทนและการหนุนใจ ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่แครอล สุทัศน์ ณ อยุธยา ผู้เป็นกำลังใจในยามท้อและยอมเสียสละเวลา เพื่อการศึกษาของผู้วิจัยเสมอ ขอขอบพระคุณนายแพทย์อนันต์ จงเถลิง ผู้ผลักดันและอยู่เบื้องหลังความสำเร็จทางการศึกษาในทุกระดับชั้น รวมถึงพี่น้องและเพื่อน ๆ ท่านอื่นที่คอยให้กำลังใจแต่ไม่ได้กล่าวนามมา ณ โอกาสนี้

อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ต
สารบัญแผนภูมิ.....	ธ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
วัตถุประสงค์ทั่วไป.....	8
วัตถุประสงค์เฉพาะ.....	8
สมมุติฐานการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	10
คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย.....	12
คำจำกัดความในงานวิจัย.....	18
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	21
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
ตอนที่ 1 รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดตีโมเดล.....	25

1.1 ความหมายของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล	25
1.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล	25
ตอนที่ 2 การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training: OT).....	34
2.1 ความหมายของการฝึกอบรมออนไลน์.....	35
2.2 องค์ประกอบในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์.....	37
2.3 ประโยชน์ของการฝึกอบรมออนไลน์	38
2.4 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมออนไลน์	40
2.5 เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์	41
2.5.1 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง.....	42
2.5.2 ประโยชน์ของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง	45
2.5.3 ข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง.....	45
2.5.4 องค์ประกอบที่จำเป็นของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง	46
2.5.5 โปรแกรมส่วนเสริม (Add-Ons) สำหรับโปรแกรมต่าง ๆ ของ Google เพื่อการ ฝึกอบรม	46
2.6 แนวคิดที่ใช้ในการสนับสนุนการฝึกอบรมออนไลน์.....	49
2.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning)	49
2.6.2 ลักษณะของผู้ใหญ่.....	50
2.6.3 หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่	50
2.6.4 หลักการจัดการฝึกอบรมผู้ใหญ่.....	51
ตอนที่ 3 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training: CBT).....	63
3.1 ความหมายของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	63
3.2 ประเภทของกรณีศึกษา	65
3.3 องค์ประกอบของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	66
3.4 ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	67

3.5	ประโยชน์ของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	68
3.6	ข้อดีของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	68
3.7	ข้อจำกัดของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา.....	69
3.8	ตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้กรณีศึกษาเพื่อการเรียนรู้.....	69
ตอนที่ 4	กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP).....	82
4.1	ความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP).....	82
4.2	องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี.....	83
4.3	แผนภูมิจริงปัญหา (Causal Loop Diagram :CLD).....	94
4.3.1	ความหมายของแผนภูมิจริงปัญหา.....	94
4.3.2	กระบวนการเขียนแผนภูมิจริงปัญหา.....	95
4.3.3	ข้อเสนอแนะในการเขียนแผนภูมิจริงปัญหา.....	96
ตอนที่ 5	การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking: ST).....	108
5.1	ความหมายของการคิดเชิงระบบ.....	108
5.2	องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ.....	109
5.3	คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ.....	111
5.4	เครื่องมือเอื้อต่อการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ.....	115
ตอนที่ 6	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	142
6.1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP).....	142
6.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา.....	146
6.3	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ.....	147
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	149
ระยะที่ 1	การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหาทัศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ.....	150

ระยะที่ 2 การรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model).....	166
ระยะที่ 3 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model).....	191
ระยะที่ 4 การทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อ พัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ รวมถึงการทดลองใช้ รวบรวมข้อมูล และ การ ประเมินผล	218
ระยะที่ 5 การรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อ พัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model).....	246
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	251
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ตลอดจน การคาดหวัง ทศนคติ และศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวกับการฝึกอบรม ..	252
ตอนที่ 2 ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model).....	286
ตอนที่ 3 ผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน (ID Model: Train the Trainer)	293
ตอนที่ 4 ผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อ พัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model: Train the Learner).....	336
ตอนที่ 5 ผลการนำเสนอและรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ.....	359
บทที่ 5 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ	367
ตอนที่ 1 หลักการและวัตถุประสงค์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล.....	367
ตอนที่ 2 รายละเอียดของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล	372

การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม.....	443
ตอนที่ 3 เจาะลึกการใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล	448
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	450
สรุปผลการวิจัย.....	458
การอภิปรายผลการวิจัย.....	479
ข้อเสนอแนะ	512
บรรณานุกรม.....	517
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	528
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	532
ประวัติผู้เขียน.....	637



สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	ขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของ Google Classroom.....	44
ตารางที่ 2.2	ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับการฝึกอบรมออนไลน์ Online Training และโปรแกรม Moodle.....	53
ตารางที่ 2.3	ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)	71
ตารางที่ 2.4	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)	89
ตารางที่ 2.5	ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram: CLD)	101
ตารางที่ 2.6	เครื่องมือเอื้อต่อการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ.....	115
ตารางที่ 2.7	ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ Systems Thinking: ST	120
ตารางที่ 3.1	รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างฯ ..	154
ตารางที่ 3.2	รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน	156
ตารางที่ 3.3	รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสอบถามความต้องการด้าน การฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน.....	158
ตารางที่ 3.4	ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Air Purser) หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor).....	162
ตารางที่ 3.5	ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน. 162	
ตารางที่ 3.6	ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผ่านระบบออนไลน์ผ่านสื่อสังคม (Social Media).....	162
ตารางที่ 3.7	รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP).....	170
ตารางที่ 3.8	รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)	170

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training).....	171
ตารางที่ 3.10 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)	171
ตารางที่ 3.11 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการออกแบบสื่อ (Message Design).....	172
ตารางที่ 3.12 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล.....	173
ตารางที่ 3.13 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom	174
ตารางที่ 3.14 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle.....	175
ตารางที่ 3.15 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)	201
ตารางที่ 4.1 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา	252
ตารางที่ 4.2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการคิดเชิงระบบ	253
ตารางที่ 4.3 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมออนไลน์	254
ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี	255
ตารางที่ 4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....	256
ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน	271
ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุน การฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน	274
ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจในความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296).....	282

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเอง ด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296)	283
ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296).....	284
ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประเมินการรับรอง (ร่าง) โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดีย โมเดล (NADDIA Model).....	286
ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงความแตกต่างของแพดดีโมเดลกับนาเดียโมเดลในการทดลองรอบที่ 1	289
ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)	295
ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6).....	295
ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6).....	296
ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมสร้างวิทัศน์ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6).....	297
ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)	298
ตารางที่ 4.18 การเก็บร่องรอยการเรียนรู้ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน จากการสังเกตพฤติกรรม สติกาการเรียนรู้ อุปสรรค ปัญหาที่เกิดขึ้น แบ่งเป็นรายด้าน	306

ตารางที่ 4.19 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการจัดการความจำเป็น**..... 310

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการวิเคราะห์**..... 313

ตารางที่ 4.21 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการออกแบบ** 317

ตารางที่ 4.22 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการพัฒนา** 321

ตารางที่ 4.23 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการนำไปใช้** 324

ตารางที่ 4.24 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ
กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการประเมินผล** 326

ตารางที่ 4.25 ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับ
กลุ่มนักร้อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 332

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงขั้นตอนการปรับนาเดียโมเดล V.1 และ V.2 ตามข้อเสนอแนะของผู้สอน
พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว 334

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของ
ตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับการบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=13)..... 339

ตารางที่ 4.28 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนจาก
บริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้ารับการฝึกอบรม (n=13)..... 341

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดี
เอสอาร์ปีก่อนและหลังการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมด (n=12) 343

ตารางที่ 4.30 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 1	344
ตารางที่ 4.31 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 2	345
ตารางที่ 4.32 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 3	346
ตารางที่ 4.33 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 4	347
ตารางที่ 4.34 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 5	348
ตารางที่ 4.35 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 6	348
ตารางที่ 4.36 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 7.1 และ 7.2	349
ตารางที่ 4.37 ผลการประเมินผลคะแนนรวมกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมออนไลน์	350
ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนก่อน และหลังการฝึกอบรม	352
ตารางที่ 4.39 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน Google Classroom และ ขั้นตอนในการฝึกอบรม (n=12)	353
ตารางที่ 4.40 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน edpuzzle และขั้นตอนในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (n=12).....	354
ตารางที่ 4.41 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของ บทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) (n=12).....	355
ตารางที่ 4.42 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของ บทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา (n=12)	356

ตารางที่ 4.43 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (n=12).....	357
ตารางที่ 4.44 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (Online Training: OT) (n=12).....	358
ตารางที่ 4.45 ตารางผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ (n=7)	360
ตารางที่ 4.46 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากผลการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	362
ตารางที่ 4.47 ตารางแสดงขั้นตอนการปรับนาเดียโมเดล V.2 สู่ V.3 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	365
ตารางที่ 5.1 ตารางตัวอย่างแบบสอบถามเทคนิคการจัดลำดับข้อมูลแบบตอบสนองคู่ (Dual Response).....	390
ตารางที่ 5.2 ตารางการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI)	390
ตารางที่ 5.3 วิธีการคำนวณค่า IOC ของแบบสอบถาม.....	417
ตารางที่ 5.4 แผนการฝึกอบรมการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน นาเดียโมเดล (ID Model) Train the Trainer.....	423
ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างแบบสอบถามโดยใช้มาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale) มาตรฐานค่า 5 ระดับ	437
ตารางที่ 5.6 ตัวอย่างวิธีการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยของมาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale) มาตรฐานค่า 5 ระดับ	438
ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างแบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ.....	439
ตารางที่ 5.8 ตัวอย่างวิธีการคำนวณผลคะแนนจากรูบริก มาตรฐานค่า 3 ระดับ	440

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	11
ภาพที่ 1.2	มุมมองที่แตกต่างกันตามแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP).....	16
ภาพที่ 2.1	Positive (Reinforcing) Feedback Loop.....	98
ภาพที่ 2.2	Negative (Balancing) Feedback Loop.....	98
ภาพที่ 2.3	Negative Feedback Loop with Delay.....	98
ภาพที่ 2.4	Combination of Positive and Negative Loops.....	99
ภาพที่ 2.5	องค์ประกอบการคิดเชิงระบบ.....	110
ภาพที่ 2.6	Habits of a Systems Thinker.....	112
ภาพที่ 3.1	สรุปการวิจัยระยะที่ 1.....	165
ภาพที่ 3.2	สรุปการวิจัยระยะที่ 2.....	190
ภาพที่ 3.3	สรุปการวิจัยระยะที่ 3.....	217
ภาพที่ 3.4	กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ D.....	227
ภาพที่ 3.5	กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ S.....	228
ภาพที่ 3.6	กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ R.....	228
ภาพที่ 3.7	กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ P.....	229
ภาพที่ 3.8	ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน.....	230
ภาพที่ 3.9	ความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน.....	230
ภาพที่ 3.10	ความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและตรงกันข้ามกัน.....	231
ภาพที่ 3.11	ตัวอย่างกิจกรรมตามใบงาน.....	232
ภาพที่ 3.12	แผนภูมิวงจรปัญหาแบบสมดุลตามบริบทของการบิน.....	233
ภาพที่ 3.13	ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์กรณีศึกษาและคำถามกิจกรรมการบูรณาการ.....	234
ภาพที่ 3.14	ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์กรณีศึกษาและคำถามแทรก.....	235

ภาพที่ 3.15 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์อิงกรณีศึกษา สำหรับคำถามลักษณะต่าง ๆ.....	235
ภาพที่ 3.16 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์อิงกรณีศึกษา สำหรับผลป้อนกลับ.....	236
ภาพที่ 3.17 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์อิงกรณีศึกษา ลักษณะของคำถามปลายเปิด	236
ภาพที่ 3.18 สรุปการวิจัยระยะที่ 4.....	245
ภาพที่ 3.19 สรุปการวิจัยระยะที่ 5.....	250
ภาพที่ 4.1 นาเดียโมเดล V.1	288
ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.1.....	289
ภาพที่ 4.3 นาเดียโมเดล V.2	333
ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.2.....	334
ภาพที่ 4.5 นาเดียโมเดล V.3	363
ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.3.....	364
ภาพที่ 5.1 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop).....	370
ภาพที่ 5.2 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านโน้ตบุ๊ก (Notebook).....	370
ภาพที่ 5.3 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบแท็บเล็ต (Tablet).....	370
ภาพที่ 5.4 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	371
ภาพที่ 5.5 องค์ประกอบและขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล.....	372
ภาพที่ 5.6 รายละเอียดขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล.....	383
ภาพที่ 5.7 ขั้นตอนที่ 1.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล	385
ภาพที่ 5.8 ขั้นตอนที่ 2.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล	393
ภาพที่ 5.9 ขั้นตอนที่ 3.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล	405

ภาพที่ 5.10 ขั้นตอนที่ 4.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา
 ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล 418

ภาพที่ 5.11 ขั้นตอนที่ 5.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา
 ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล 435

ภาพที่ 5.12 ขั้นตอนที่ 6.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา
 ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล 446



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 4.1 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการผลิตยานภาคพื้น	267
แผนภูมิที่ 4.2 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่อง.....	268
แผนภูมิที่ 4.3 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการเดินทาง.....	268
แผนภูมิที่ 4.4 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเตรียมงานภาคพื้น.....	280
แผนภูมิที่ 4.5 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่อง	280
แผนภูมิที่ 4.6 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเครื่องบินกำลังเดินทาง.....	281
แผนภูมิที่ 4.7 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่อง	337
แผนภูมิที่ 4.8 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเที่ยวบิน	338

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกของธุรกิจแข่งขันกันด้วยความเร็วและความได้เปรียบทางการค้า นักธุรกิจมีความจำเป็นต้องเดินทางทั่วโลกเพื่อทำธุรกรรมต่าง ๆ ตลอดเวลา ประกอบกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นแหล่งรายได้หลักให้กับหลาย ๆ ประเทศในโลก รวมทั้งหลายประเทศมีการเปิดประเทศและอนุญาตให้ประชาชนของตนเดินทางออกนอกประเทศได้อย่างเสรี จึงเป็นเหตุให้ผู้โดยสารสายการบินมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากสถิติการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศและต่างประเทศของไทยในปี 2558 พบว่ามีผู้โดยสารเดินทางภายในประเทศทั้งหมด 38,398,000 คน และมีผู้โดยสารเดินทางระหว่างประเทศทั้งหมด 52,131,000 คน ที่เดินทางผ่านท่าอากาศยานนานาชาติของประเทศไทย (กระทรวงคมนาคม, 2557) และในปีงบประมาณ 2558 มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 12.66 (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2017) ในปัจจุบัน มีสายการบินพาณิชย์อยู่จำนวนมากกว่า 2,000 สายการบินที่ให้บริการทางการบินในสนามบินกว่า 3,700 แห่งทั่วโลกและธุรกิจนี้ยังคงเจริญเติบโตต่อไปอย่างต่อเนื่อง โดยที่สนามบินสุวรรณภูมิได้มีแผนแม่บทในการขยายสนามบิน เพื่อรองรับผู้โดยสารจากปีละ 45 ล้านคนเป็นปีละ 60 ล้านคน ภายในปี 2573 (ThaiPost, 2015; ประชาชาติธุรกิจ, 2018a, 2018b) สายการบินต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการเพิ่มทุน ขยายเส้นทางการบิน จัดซื้อเครื่องบินใหม่ เพื่อทดแทนเครื่องบินเก่า เพื่อรองรับความต้องการของผู้โดยสารที่มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สายการบินต่าง ๆ มีความจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนบุคลากรเพื่อตอบสนองอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น ทั้งด้านการบริการภาคพื้นดินหรือการบริการบนเครื่องบิน

การบริการภาคพื้นดิน ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำรองที่นั่งและตัว พนักงานบริการภาคพื้นดิน เจ้าหน้าที่แผนกกระเป๋าสัมภาระ เจ้าหน้าที่แผนกรับรองผู้โดยสารพิเศษ ซึ่งแต่ละแผนกที่กล่าวข้างต้นก่อนที่พนักงานจะปฏิบัติงานนั้น ต้องได้รับการฝึกอบรมตามแต่ละสายงานของตนและต้องมีการฝึกหัดปฏิบัติงานกับพี่เลี้ยงก่อนการปฏิบัติงานด้วยตนเอง สำหรับการศึกษานี้ ผู้วิจัยมุ่งประเด็นที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยผู้สมัครสอบคัดเลือกเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องมีคุณสมบัติดังนี้ (Be Lufthansa, 2019; Cabin Crew Wings, 2019;

Emirates, 2017; Thai Airways, 2016) คุณสมบัติโดยทั่วไป ผู้สมัครหญิง ประกอบด้วย (1) สถานภาพโสด (2) ความสูงไม่น้อยกว่า 158 เซนติเมตร และคุณสมบัติอื่น ๆ ได้แก่ (1) วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6 (2) สามารถพูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษได้ (3) สุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง สายตาดี และ (4) มนุษย์สัมพันธ์และบุคลิกภาพดี และบางสายการบิน ยังต้องการให้ผู้สมัครผ่านเกณฑ์การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ โดยมีระดับคะแนนของ Test of English for International Communication (TOEIC) อยู่ที่ 600 คะแนนหรือคะแนนของ Test of English as a Foreign Language (TOEFL) อยู่ที่ 500 คะแนนขึ้นไป (Singapore Airlines, 2019; Thai Airways, 2016) จะเห็นได้ว่าหากพิจารณาคุณสมบัติข้างต้นพบว่า คุณสมบัติด้านการคิดเชิงระบบไม่ได้ถูกกำหนดเป็นคุณสมบัติในการคัดเลือกพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแต่อย่างใด ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์ของ ฉัตรชัยเวช (2016) ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Inflight Manager) และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) ของสายการบินแห่งหนึ่งกล่าวว่า ด้านข้อมูลทั่วไปและขั้นตอนการคัดเลือกพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญต่าง ๆ ดังนี้ (1) ขั้นแรก พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องทำการสมัครงาน ส่งหลักฐาน และเอกสารต่าง ๆ เมื่อผ่านการพิจารณาจากหลักฐานแล้ว สายการบินจะทำการนัดมาสอบข้อเขียน และเมื่อผลการสอบข้อเขียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว จะมีการนัดสัมภาษณ์ โดยแต่ละสายการบิน ลักษณะของการสัมภาษณ์อาจแตกต่างกัน เช่น รอบแรกอาจเป็นการสัมภาษณ์พร้อมกับผู้สมัครท่านอื่นหรือสัมภาษณ์เดี่ยว เมื่อผ่านการสัมภาษณ์รอบแรกแล้ว จะเข้าสู่การนัดสัมภาษณ์รอบที่สอง รอบนี้เป็นการสัมภาษณ์แบบมีคณะกรรมการ โดยเน้นด้านไหวพริบปฏิภาณในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าของผู้สมัคร หรือการใช้สถานการณ์ทางจิตวิทยาต่าง ๆ เช่น การยั่วเย้าให้เกิดสภาวะทางอารมณ์ เพื่อสังเกตปฏิกิริยาการควบคุมอารมณ์ หรือการทดสอบความรู้ด้านภาษา (2) เมื่อผ่านเกณฑ์การสัมภาษณ์รอบที่สองแล้ว จะมีการตรวจสุขภาพ เมื่อผลการตรวจสุขภาพผ่านแล้ว บางสายการบิน อาจมีการสอบว่ายน้ำด้วย

จากขั้นตอนต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้น อาชีพพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วยหลายขั้นตอน เมื่อได้รับการคัดเลือกให้เป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแล้ว พนักงานทุกคนจำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมด้านการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Service Training) เรียนรู้ทักษะในการบริการผู้โดยสาร เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องบินชนิดต่าง ๆ อาหารบนเครื่องบินและวิธีการอุ่นอาหาร เพื่อเตรียมความพร้อมในคุณสมบัติด้านการบริการเพื่อสร้างความประทับใจให้แก่ผู้โดยสาร นอกจากนี้

การบริการ การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย ถือเป็นหน้าที่หลักที่สำคัญที่สุดของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ เช่น การร่อนลงจอดบนน้ำหรือร่อนลงจอดในขณะที่ล้อเครื่องบินไม่กาง วิธีการช่วยเหลือผู้โดยสารออกจากเครื่องบินให้หมดภายใน 90 วินาที และขั้นตอนการจัดการกับวัตถุต้องสงสัย เป็นต้น (Lufthansa Flight Training, 2015) นอกจากนี้ ต้องได้รับการฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วย

เมื่อพนักงานปฏิบัติงานมาระยะหนึ่งแล้ว ซึ่งแต่ละสายการบินอาจใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน เมื่อดูจากผลการประเมินการปฏิบัติงาน มีความประพฤติดี อาจได้รับการพิจารณาให้เลื่อนขั้นเป็นหัวหน้าของชั้นที่ตนรับผิดชอบ เช่น หัวหน้าของชั้นประหยัดหรือชั้นธุรกิจ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม พนักงานต้องสอบผ่านเกณฑ์ของการฝึกอบรมการเป็นหัวหน้า จึงจะเลื่อนขั้นได้ และเมื่อปฏิบัติงานไปอีกระยะหนึ่ง พนักงานอาจได้รับการเลื่อนตำแหน่งเป็นหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) หรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Manager) ตามลำดับ นอกจากนี้ ตำแหน่งผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีความสำคัญมาก โดยคุณสมบัติขั้นต้นในการพิจารณาคำตำแหน่งนี้ได้แก่ พนักงานต้องปฏิบัติงานอยู่ในระดับของหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน เป็นผู้ที่มีความประพฤติดีมาโดยตลอด ได้รับหนังสือชมเชยจากผู้โดยสารและจากผู้บังคับบัญชา เหมาะสมเป็นบุคคลต้นแบบสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินรุ่นต่อไป มีความสามารถด้านการสื่อสาร ทั้งกับระดับบริหารและระดับปฏิบัติการ รวมทั้งมีความเป็นผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) เพื่อทำหน้าที่ในการบริหารจัดการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบและเป็นสื่อกลาง ทำให้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดในองค์กรเป็นผลดีทั้งต่อองค์กรและบุคลากร (IECM)

การเดินทางโดยเครื่องบินนั้น มุ่งเน้นด้านความปลอดภัยและความสะดวกสบายของผู้โดยสารเป็นสำคัญ โดยมีกฎระเบียบที่ต้องปฏิบัติตามจำนวนมาก ภายในข้อบังคับขององค์กรการบินระหว่างประเทศ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์หลากหลายฝ่ายเป็นจำนวนมาก หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบินหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจึงจำเป็นต้องมีทักษะความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบิน การบริการบนเครื่องบิน การรักษาความปลอดภัยในสถานการณ์ฉุกเฉิน เทคนิคในการบริหารจัดการเที่ยวบิน รวมทั้งประสบการณ์การทำงานกับผู้โดยสาร

ต่างเชื้อชาติ ต่างวัฒนธรรม จะเห็นได้ว่า การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติหน้าที่และระหว่างปฏิบัติหน้าที่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ มุ่งเน้นเพียงการปฏิบัติตามกฎระเบียบของงานในหน้าที่ในส่วนของตนเองเท่านั้น ซึ่งถูกต้อง ฉัตรชัยเวช (2016) ระบุว่าปัญหาที่พบเสมอ ได้แก่ พนักงานมักขาดทักษะความสามารถในการคิด เพราะมักนึกถึงสิ่งที่อยู่รอบตนเองเป็นหลัก แก้ไขแต่ปัญหาเฉพาะหน้าได้ แต่ไม่คำนึงถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมในภาพรวม ซึ่งหมายถึงการขาดทักษะการคิดแบบองค์รวมหรือทักษะการคิดเชิงระบบ กล่าวคือ การคิดในภาพรวม เล็งเห็นผลกระทบของการกระทำว่าอาจสร้างผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานในภาพรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างไร (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Cabrera, Colosi, & Lobdell, 2008; Czarniecki, 2012; Poppendieck & Poppendieck, 2009) เนื่องจากไม่เคยได้รับการฝึกอบรมทักษะความสามารถด้านคิดเชิงระบบโดยตรงเลย

ดังนั้น การริเริ่มรณรงค์ให้หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบินหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการฝึกทักษะด้านการคิดเชิงระบบเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมาก นำไปสู่ประโยชน์ทั้งในบริบทของการบริการบนเครื่องบิน และด้านความปลอดภัย ตลอดจนเกิดประโยชน์กับสายการบินในภาพรวม จึงมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่ง โดยเริ่มจากการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้มีความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์เพื่อให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกิดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ผนวกกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ตลอดจนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการคิดเชิงระบบไปสู่พนักงานสายการบินในทุกระดับชั้นต่อไป

โดยจากการทบทวนเอกสารทางวิชาการและวรรณกรรมต่าง ๆ นั้น การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ทฤษฎีหรือเครื่องมือช่วยในการคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจารณญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งจัดสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Benson, 2007; Cabrera et al., 2008; Czarniecki, 2012; Faezipour & Ferreira, 2013; S. Ferreira & Faezipour, 2012; King & Frick, 1999; McKinlay J., 2014; Senge, 1996, 2006) ซึ่งแนวทางหนึ่งในการสร้างกรอบความคิดให้มนุษย์เพื่อเสริมสร้างทักษะในการคิดเชิงระบบ

ได้แก่ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ซึ่ง Cabrera et al. (2008) เป็นผู้ริเริ่มแนวคิดกฎทั้ง 4 ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยกล่าวว่า กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเป็นทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบหรือรูปแบบ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) หรือ DSRP ซึ่งกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา ปรับตัวและมีความซับซ้อน โดยเปรียบเทียบแนวคิดเท่ากับข้อมูล หรือ สัญลักษณ์ (Content) และบริบท (Context) โดยกล่าวว่ากฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เปรียบเสมือนเป็นบริบท โดยให้ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) ระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) ความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น (effect) และมุมมอง (Perspective) (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน คลุมเครือ (subject) กับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) ซึ่งเป็นกฎที่สนับสนุนให้มนุษย์เพิ่มทักษะในการพัฒนาการคิดเชิงระบบด้วย กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นเครื่องมืออันทรงประสิทธิภาพในการวางกรอบความคิดอันซับซ้อนของมนุษย์ เกิดมาจากปฏิสัมพันธ์ที่เป็นสากล มีความสมมาตร DSRP หรือเรียกง่ายๆ ว่า รูปแบบของการคิด หากไม่เข้าใจถึงโครงสร้างภายในและพลวัตของกฎ จะไม่เข้าใจกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเลย กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไม่เพียงกำหนดมุมมองของมนุษย์ แต่สนับสนุนให้เกิดความเชื่อในมุมมองของสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันหรือแม้แต่ความคิดเห็นด้วย เช่น เรื่องของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี เป็นต้น นอกจากนั้น พลวัตของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ยังคล้ายคลึงกับโครงสร้างทางกลศาสตร์ เคมีหรือแม้แต่ศาสตร์ด้านจักรวาลวิทยา และมีกลไกในการเลียนแบบพฤติกรรมที่มีอยู่ เพื่อให้วิวัฒนาการของญาณวิทยาเป็นข้อเสนอที่สามารถปฏิบัติได้ ด้วยเหตุผลนี้ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จึงเป็นทางเลือกทางตรรกะที่มีประสิทธิภาพเมื่อเป็นกรณีที่เกี่ยวข้องกับระบบองค์ความรู้ที่มีความซับซ้อน

องค์ประกอบที่สอง จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการและวรรณกรรมต่าง ๆ ยังพบว่า มีการนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยอิงกรณีศึกษามาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบเช่นกัน ผู้วิจัยได้ทำการสรุปความหมายของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยอิงกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นว่าหมายถึง กระบวนการการเรียน

การสอนที่ผู้สอนหรือผู้ฝึกอบรมใช้เพื่อช่วยผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยอิงจากการศึกษาเรื่องราวหรือเหตุการณ์สมมติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากความเป็นจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับประเด็นของเรื่องนั้น ๆ จากนั้นจึงนำคำตอบและเหตุผลที่ได้มามาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือการเรียนการสอนในรูปแบบของการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้อง (Roper & Millar, 1999) มาดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ ผึกฝนให้เกิดการเรียนรู้ มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง และฝึกทักษะในการหาวิธีแก้ไขปัญหานั้น ๆ ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลซึ่งกันและกัน ตลอดจนการร่วมกันตัดสินใจ (ทีศนา แคมมณี, 2551; สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่น, 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ)

องค์ประกอบที่สาม จากการสัมภาษณ์ของ ฉัตรชัยเวช (2016) ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการจัดการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินว่า ควรมุ่งเน้นการฝึกอบรมหรือการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ (Online Training/Online Learning) เนื่องจากสภาพของลักษณะงานที่ปฏิบัติอยู่ เช่น การฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ขณะที่ประจำอยู่ในประเทศไทย รวมถึงการปฏิบัติงานบนเครื่องบินของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และการปฏิบัติงานบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทำให้การฝึกอบรมในชั้นเรียนอาจทำได้ยาก เนื่องจากปัญหาด้านเวลาและภาระงาน จึงควรมุ่งเน้นที่การฝึกอบรมแบบออนไลน์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเข้าสู่บทเรียนได้จากทุกที่ทั่วโลกและทุกเวลา ผู้วิจัยได้ทำการสรุปความหมายของคำว่า การเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้นว่าหมายถึงการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course Management System: CMS) และระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ หรือลักษณะที่สอง อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) คือการเรียนในลักษณะใด ๆ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยอาจใช้

คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณโทรศัพท์ สัญญาณดาวเทียม เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยที่ผู้สอนสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับเอกสารการสอน กำกับติดตามผลการเรียนรู้ ทำการประเมินและสามารถรายงานผลการเรียนได้ (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2541; Campbell, 1999 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545; ปริญญาพันธ์ นิลสุข, 2548; ฐิติชัย รักบำรุง, 2555; โสภาค เจริญสุข, 2557; จินตวีร์ คล้ายสังข์ อ้างถึงใน ประกอบ กรณีกิจ, เนาวนิตย์ สงคราม, & จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2557; Cuison, 2016)

นอกจากนี้ การนำระบบบริหารจัดการเรียนรู้ มาใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดบทเรียนหรือองค์ความรู้ต่าง ๆ ไปยังผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะออกแบบระบบการฝึกอบรมโดยใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Sancar & Cagiltay, 2008; Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici, 2015; Cuison, 2016) โดยอิงกรณีศึกษา (Piskurich (2000); Caffarella, 2002 อ้างถึงใน Merrill, (2005); สுகนธ์ สินธพานนท์และคนอื่น, 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ) มาเป็นเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรม ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาของแต่ละบทเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองแบบไร้พรมแดนและขีดจำกัด (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545; ปริญญาพันธ์ นิลสุข, 2548; โสภาค เจริญสุข, 2557; Piskurich, 2006; จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์, 2555; Allen and Seaman, 2013; Yanuschik, Pakhomova, and Batbold, 2015) เช่น บทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมทั้งใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในบทเรียนต่าง ๆ ได้ (นิรวัลย์ สีทอง, 2557) ด้วยหลักการ เหตุผล และความเป็นมาดังกล่าว การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ จึงมีความเหมาะสมในการใช้เป็นเครื่องมือสำหรับฝึกอบรมผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่มีประสิทธิภาพและสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

คำถามการวิจัย

1. สภาพและปัญหาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเป็นอย่างไร
2. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีองค์ประกอบและขั้นตอนอย่างไร

3. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้ผ่านการฝึกอบรมการออกแบบการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความสามารถในการออกแบบ แบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความด้านการคิด เชิงระบบหรือไม่

4. พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้ผ่านกระบวนการฝึกอบรมการพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ ตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ มีคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้นหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

การพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ

2. เพื่อสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ

3. เพื่อฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรม การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ

4. เพื่อทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ จากการสร้างแผน การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ

5. เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

สมมุติฐานการวิจัย

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้ผ่านการฝึกอบรมการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบมีความสามารถของนักคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัย ประกอบด้วย

- 1.1. ผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน
- 1.2. หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน
- 1.3. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หรือครูผู้สอน
- 1.4. พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- 1.5. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- 1.6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมออนไลน์
- 1.7. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ
- 1.8. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินและวัดผล
- 1.9. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 5 ท่าน

2.2 หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบินและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินที่มีภูมิลำเนาในประเทศไทยจำนวน 34 คน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินอย่างน้อย 272 คน โดยการคำนวณด้วยโปรแกรม G*Power ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.3 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือครูผู้สอนทั้งหมด 6 ท่าน

2.4 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 12 ท่าน

2.5 ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน ดังต่อไปนี้

2.5.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน

2.5.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการอบรมออนไลน์ จำนวน 2 ท่าน

3. ตัวแปรในการวิจัย ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ โมเดลการออกแบบการฝึกอบรม สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสามารถในการออกแบบโมเดล การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ความสามารถในการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

กรอบแนวคิดการวิจัย



<p>รูปแบบการออกแบบที่อิงกรอบการเรียนรู้ PADIE MODEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความต้องการจำเป็นของภาคีชุมชน • ความต้องการจำเป็นของหน่วยงาน • ความต้องการจำเป็นของกระบวนการ • วิธีการทำงานภาคีชุมชน • วิธีการดำเนินงานเพื่อพัฒนา • วิธีการที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ • วิธีการวัดผล • การถอดความรู้จากองค์กรภาคีชุมชน • Training setting • แนวทางสอน • การวัดตัวชี้วัดผล • เครื่องแบบสอนที่สอดคล้องกับภาคีชุมชน • การสนับสนุนภาคีชุมชน • การสนับสนุนเนื้อหา • การสนับสนุน • รูปแบบการสอน • แนวทางเขียน • การเขียน • วิธีการเขียน • สิ่งจำเป็นจากภาคีชุมชนและผู้สนับสนุน • การเขียน • เกณฑ์ผู้ภาคีชุมชน • ปณิธานระหว่างภาคีชุมชน • วิธีการเขียน • การวัดตัวชี้วัดภาคีชุมชน • ปณิธานจากภาคีชุมชน <p>การประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> • แนวทางเขียน • การเขียน • วิธีการเขียน • สิ่งจำเป็นจากภาคีชุมชนและผู้สนับสนุน • การเขียน • เกณฑ์ผู้ภาคีชุมชน • ปณิธานระหว่างภาคีชุมชน • วิธีการเขียน • การวัดตัวชี้วัดภาคีชุมชน • ปณิธานจากภาคีชุมชน 	<p>การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)</p> <p>บุญเกื้อ ศวราชเวช (2545); บุญอุษณัมภ์ นิลสุซ (2548); สุไลมาน เจริญสุข (2557); Piskurich (2006); จินตวีร์ (ฉันทกุล) คล้ายสังข์ (2555); Allen and Seaman (2013); Yanuschik, Pakhomova, and Barbold (2015)</p> <p>กระบวนการการเรียนรู้การถอดหรือถอดบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยสื่อหรือระบบ เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สไลด์ภาพนิ่งหรือวีดิทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อเขียนหรือวีดิทัศน์ อิมมูราเซชัน ตัวชี้วัดตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการประเมินผลตามข้อเลือกข้อถูกหรือผิด หลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาที่สอดคล้องกัน และก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กันผู้เรียนในพื้นที่ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา</p> <p>องค์ประกอบในการออกแบบการเรียนรู้การสอนและอบรวมออนไลน์ จินตวีร์ (ฉันทกุล) คล้ายสังข์ (2555); บุญอุษณัมภ์ นิลสุซ (2548)</p> <p>1. วัดผลประเมินผลการเรียนรู้ 2. เนื้อหาของบทเรียน 3. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) 4. การติดต่อสื่อสาร 5. การประเมินและวัดผลการเรียนรู้</p> <p>Sancar & Cagiltay (2008); Moldovan, Gosan, Sibiu, and Draghid (2015); Cuisson (2016)</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานสำหรับบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนการสอน ระบบติดตามและการเข้าถึงของบุคคลและองค์กร หรือเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม รวมทั้งการติดตามความก้าวหน้าเพื่อประมวลผลประสิทธิภาพการเรียนรู้ และความสามารถในการรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการกำกับการประเมินผลการเรียนรู้ขององค์กรภาคีชุมชน</p>	<p>การเรียนรู้ด้วยตนเองที่ศึกษา (Case-Based Training / Learning)</p> <p>Piskurich (2000); Caffearella, 2002 อ้างถึงใน Merrill (2005); จูดานอร์ สิบรพานนท์และคณะอื่น. 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี</p> <p>กรณีเรียนสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในชีวิตจริง มาดัดแปลงเป็นตัวอย่าง ให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อผิดพลาด ๑ เช่น ปัญหาและเข้าไปในปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้อภิปรายนำเสนอข้อเสนอมติในการแก้ไขปัญหาด้วยกัน การผูกพันกับเวลาหรือผ่านทางวิถีทัศน์ ซึ่งอาจเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>Connell, Remington & Armstrong (2012) ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นเตรียม กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดปัญหาหรือกรณีศึกษาที่จะสอน แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดขอบเขตบทวิชาวิเคราะห์บริบทเพื่อหา การยอมรับและวิธีการสอน 2. ขั้นนำเสนอ การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอเนื้อหาสาระ 3. ขั้นวิเคราะห์ ได้กลุ่มระดมสมอง แสดงความคิดเห็น หาแนวทางในการแก้ปัญหา 4. ขั้นการสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาคำตอบของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา 5. ขั้นการประเมิน ประเมินจากการสนทนาร่วมกัน ตอบคำถาม เขียนบันทึก งานเดี่ยวหรือกลุ่ม 	<p>กฎพื้นฐานการคิดเชิงวิเคราะห์ (DSRP) Cabrera, Colosi, & Lobdell (2008); Cabrera, Colosi, & Lobdell (2008); Hummelbrunner (2008)</p> <p>กฎที่ประกอบด้วย 4 กฎอันเป็นพื้นฐานของความคิดของมนุษย์ ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ จีโรคือว่าเป็นกฎผนวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน ซึ่งแต่ละกฎมีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบในกฎนั้น ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distinction (D) <=> [identity (I) <=> other (o)] 2. System (S) <=> [part (p) <=> whole (w)] 3. Relationship (R) <=> [affect (a) <=> effect (e)] 4. Perspective (P) <=> [subject (s) <=> object (o)]
<p>โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์อิงกรณีศึกษาความสามารถด้านความคิดเชิงระบบ</p>			
<p>การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)</p> <p>Benson (2007); Arnold & Wade (2015); Behl & Ferreira (2014); Douglas & Kerfoot (2008); Czarnecki (2012); Cabrera & Colosi & Lobdell (2008); McKinlay (2014); O'Connor & McDermott (1997); Senge (2006)</p> <p>การคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบและกรณีปัญหาต่าง ๆ ที่ซับซ้อนอย่างมีวิจลญาณ และจัดสิ่งที่ไม่มีที่ประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ โดยใช้ได้กับทุกศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงจากพฤติกรรมนั้น มองระบบในภาพรวม เชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์กันและกันอย่างเป็นเส้นตรง หากความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลที่เห็นได้ และเข้าใจถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างองค์ประกอบในขั้นตอนต่าง ๆ คุณลักษณะของความคิดเชิงระบบ 8 ประการ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 			
<p>ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย</p>			

คำอธิบายกรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการการคิดเชิงระบบ สามารถอธิบายกรอบแนวคิดได้ดังนี้

1. รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดี โมเดล (PADDIE MODEL)

รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม PADDIE MODEL คือ รูปแบบการออกแบบแผนการฝึกอบรม การออกแบบสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล โดยได้จัดทำเป็นคู่มือสำหรับใช้ในการฝึกอบรมนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกา (US-Navy, 2009) ซึ่งเป็นรูปแบบการออกแบบแผนการสอนหรือฝึกอบรมโดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดอย่างมีระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโมเดลการฝึกอบรมโปรแกรมออนไลน์

PADDIE MODEL ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลักและ 28 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1. ขั้นการวางแผน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (1.1) การหาความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม (1.2) การหาความต้องการจำเป็นของพนักงานและ (1.3) การหาความต้องการจำเป็นของภาระงาน
2. ขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (2.1) การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม (2.2) การวิเคราะห์งานของพนักงาน (2.3) การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (2.4) การวิเคราะห์พนักงาน และ (2.5) การทดสอบพนักงานก่อนฝึกอบรม
3. ขั้นการออกแบบ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (3.1) Training Settings (3.2) แผนการอบรม (3.3) การกำหนดวัตถุประสงค์ (3.4) การเตรียมแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (3.5) การเตรียมฝึกอบรมผู้ฝึกอบรม (3.6) การเตรียมเนื้อหา (3.7) การแปลผล และ (3.8) ทดสอบแบบทดสอบ
4. ขั้นการพัฒนา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (4.1) แผนการฝึกอบรม (4.2) แผนการสอน (4.3) วิธีการฝึกอบรม (4.4) สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ และ (4.5) การแปลผล
5. ขั้นการนำไปใช้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (5.1) การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม (5.2) การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม (5.3) การฝึกอบรมพนักงาน (5.4) การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน และ (5.5) ประเมินผลการดำเนินงาน

6. ขั้นการประเมินผล เป็นกระบวนการการประเมินและวัดผลในขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งการนำไปใช้ ซึ่งเป็นทั้งการประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative evaluation)

2. การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)

กระบวนการการฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยสื่อประสม เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญญาณโทรทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ดาวเทียมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา

องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการอบรมออนไลน์ มีองค์ประกอบต่าง ๆ จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ (จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์, 2555; บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545)

2.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ เข้าใจว่าเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้นั้นเกี่ยวกับเรื่องใด เพื่อให้สามารถนำประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับใช้กับความองค์ความรู้ใหม่ที่จะได้รับการเรียนรู้

2.2 เนื้อหาของบทเรียน ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียนที่จะทำการฝึกอบรมว่าเกี่ยวกับเรื่องใด ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร โดยแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของความหมาย ประวัติความเป็นมา มีองค์ประกอบใด เป็นต้น

2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems) เป็นศูนย์กลางการกำหนดลำดับเนื้อหาให้เป็นระบบหมวดหมู่ ตลอดจนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2.4 การติดต่อสื่อสาร หมายถึง การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทางมาใช้ในการฝึกอบรม เพื่อสร้างให้เกิดความน่าสนใจ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ทั้งในแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

2.5 การประเมินและวัดผลการเรียนรู้ เป็นการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถทำการประเมินได้ทั้งก่อนฝึกอบรม เพื่อวัดระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนฝึกอบรมและการประเมินหลังฝึกอบรม เพื่อวัดระดับความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม โดยนำผลต่างของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งก่อน

และหลังการฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า การฝึกอบรมนั้น ๆ ก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนมากขึ้นหรือไม่ รวมถึงกลยุทธ์วิธีการสอนนั้น ๆ บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด

3. การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case-Based Training / Learning)

การนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในชีวิตจริง มาดัดแปลงเป็นตัวอย่าง ให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เห็นและเข้าใจปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยนำเสนอข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่าหรือผ่านทางวิดีโอทัศน์ อาจเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ (Piskurich, 2000; Caffarella, 2002 อ้างถึงใน Merrill, 2005; สุนทร สันธพานนท์และคนอื่น, 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ)

ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมกรณีศึกษา ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระบุปัญหา โดยกรณีศึกษาต้องมีความชัดเจนในประเด็น จัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือความท้าทายที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษานั้น รวมถึงระบุข้อโต้แย้งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาหรือกรณีที่ได้รับการจัดลำดับแล้วนั้น (Connell, Remington & Armstrong, 2012; Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

2. ขั้นตอนกรณีศึกษา ผู้สอนใช้สื่อต่าง ๆ ในกรณีศึกษา เช่น เอกสาร หรือรูปภาพ วิดีทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกลุ่มละ 5-7 คน หรือปัจเจกบุคคล มีบริบทในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกรณีใด ตัวละครที่เกี่ยวข้องเป็นใคร บทบาทของตัวละครเป็นอย่างไร ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติอย่างไร กรอบเวลา กำหนดการณ์ต่าง ๆ เป็นอย่างไร รวมถึงเป็นการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าหรือแบบออนไลน์ ประสานเวลาหรือไม่ เป็นต้น (Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นขั้นของการระดมสมอง วิเคราะห์ถึงคุณค่าในแง่ต่าง ๆ ของกลยุทธ์ขององค์กรที่ได้ใช้ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือทางออกที่องค์กรจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข สรุปผลการวิเคราะห์ โดยให้ตัวแทนนำเสนอหรืออภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน (Connell, Remington & Armstrong, 2012; ศศิธร โสภารัตน์)

4. ขั้นตอนการสรุป ผู้เรียนสวมบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ส่วนผู้สอนแบ่งปันความรับผิดชอบในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้สอนคอยเฝ้าสังเกตผู้เรียนหากเริ่มเกิดความสงสัย โดยตั้งคำถามและให้คำแนะนำ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้องเพราะผู้สอนต้องทำการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากนั้น ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุป สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางการตัดสินใจแก้ปัญหากรณีศึกษานั้น ๆ (Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

5. ขั้นตอนการประเมิน ผู้สอนสังเกตจากการสนทนาร่วมกัน รายงานการเขียนบันทึก การตอบคำถามและการทำงานทั้งงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มของผู้เรียน (ศศิธร โสภารัตน์)

4. กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีหรือรูปแบบของการคิด เป็นทฤษฎีและวิธีการคิดของมนุษย์ที่รองรับการเรียนรู้ เป็นกระบวนการจัดโครงสร้างของข้อมูลเพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิดของมนุษย์ ประกอบด้วย 4 กฎพื้นฐานของความคิดของมนุษย์ ซึ่งแต่ละกฎ (D, S, R และ P) แสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของกฎอีก 3 กฎด้วย โดยแต่ละกฎแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยทั้งสององค์ประกอบ และแต่ละองค์ประกอบแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยที่เป็นสิ่งที่ตรงข้ามกันที่มีปฏิสัมพันธ์กันแบบซับซ้อน โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้แก่ => หมายถึง ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เช่น $A \Rightarrow B$ หมายความว่า ถ้ามี B จะต้องมีการมี A เช่นกัน และสัญลักษณ์ \Leftrightarrow หมายถึง การมีผลกระทบทั้งสองทาง กล่าวคือ รูปแบบกฎทั้ง 4 ถูกสร้างเป็นคู่ที่แตกต่างกันและการดำรงอยู่ของแต่ละองค์ประกอบจะมีอีกองค์ประกอบอยู่ด้วย โดยแต่ละกฎมีความสัมพันธ์กันระหว่าง 2 องค์ประกอบย่อยในกฎนั้น ๆ เสมอ ได้แก่ (Cabrera & Cabrera, 2015b; Cabrera & Colosi, 2008; Cabrera et al., 2008; Hummelbrunner, 2008)

Distinction (D) \Leftrightarrow [identity (i) \Leftrightarrow other (o)]

ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่ถูกกำหนดชื่อหรือตัวตนให้ (identity) กับสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากสิ่งได้ถูกกำหนดชื่อหรือตัวตนไว้ (other) เช่น หากนึกถึงภาพของประตู องค์ประกอบของประตู เช่น บานประตู ลูกบิดประตู โคมรับลมประตู เป็นสิ่งที่ถูกกำหนดชื่อหรือตัวตนให้ (identity) ซึ่งฝานั่ง หรือบานหน้าต่าง เป็นสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากสิ่งได้ถูกกำหนดชื่อหรือตัวตนไว้ (other)

System (S) \Leftrightarrow [part (p) \Leftrightarrow whole (w)]

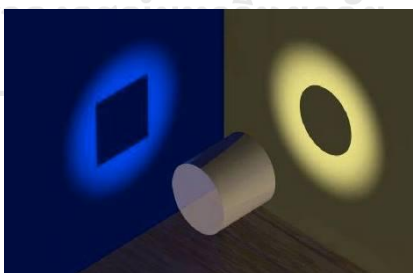
ระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) เช่น หากนึกถึงภาพของประตู องค์ประกอบของประตู เช่น บานประตู ลูกบิด ประตู โครมขอบประตู เป็นองค์ประกอบแต่ละส่วนของระบบ (part) ดังนั้น องค์ประกอบทั้งหมดข้างต้นรวมกัน ถือเป็นภาพรวมของระบบ (whole)

Relationship (R) \Leftrightarrow [affect (a) \Leftrightarrow effect (e)]

ความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) เช่น บนเว็บหนึ่งๆ มีการใส่ Hypertext เพื่อให้ผู้ใช้กดที่ Hypertext นั้น แล้วเกิดการแสดงผลเป็นสื่อหรือข้อความใด ๆ เพื่อขยายความเข้าใจเพิ่มขึ้นแก่ผู้ใช้ ดังนั้น การสร้าง Hypertext ก็คือการเชื่อมโยงไปยังสื่อหรือข้อความนั้น ๆ เกิดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกัน Hypertext เป็นสาเหตุของการเกิดสื่อหรือข้อความโดยปรากฏเป็นสื่อหรือข้อความ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการกด Hypertext นั้น

Perspective (P) \Leftrightarrow [subject (s) \Leftrightarrow object (ö)] หรือ [point \Leftrightarrow view]

มุมมอง (Perspective) (P) คือ สิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน คลุมเครือ (subject) กับสิ่งที่มีความเป็นรูปธรรม มองเห็นหรือเข้าใจได้อย่างชัดเจน (object) หรือ [point \Leftrightarrow view] เช่น หากตั้งวัตถุชนิดหนึ่งไว้แล้วมองจากแต่ละจุด (point) จะเกิดเป็นภาพ (view) ที่แตกต่างกัน ตามภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 มุมมองที่ต่างกันตามแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

โดยทั่วไป มุมมองของแต่ละปัจเจกบุคคลจะมีความเป็นนามธรรมมาก จนยากในการยอมรับมุมมองของบุคคลอื่น มุมมองไม่ได้เกิดขึ้นกับสิ่งที่สามารถจับต้องได้เท่านั้น เช่น นก แก้วน้ำ แก้วอี้ แต่สามารถอยู่ในรูปแบบของความคิด การเงิน ความเชื่อ ฯลฯ จากภาพที่ 1.2 เห็นได้ว่าการมองเงาของรูปทรงที่ลอยอยู่นั้น หากมองจากมุมที่ต่างกัน จะเห็นเงาของวัตถุที่ต่างกัน ดังตัวอย่าง

จากภาพที่ 1.2 หากมองเงาทางด้านซ้ายจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยม และหากมองเงาทางด้านขวาจะเห็นเป็นรูปวงกลม

กฏตีเอสอาร์พีเป็นวิธีการที่ถูกสร้างขึ้นบนเงื่อนไข 2 ข้อ โดยเงื่อนไขแรก ได้แก่ การสร้างความรู้ของมนุษย์ จากความรู้และความคิดที่อยู่ในวงจรป้อนกลับอย่างต่อเนื่อง และเงื่อนไขที่สอง ความรู้ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง วิธีการของกฏตีเอสอาร์พี ถูกสร้างจากมุมมองแบบคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) โดยกระตุ้นให้ผู้คิดตรวจสอบข้อมูล นำแนวคิดมาประกอบเป็นรูปแบบด้วยวัตถุหรือแผนภาพ จากนั้นวัตถุเหล่านี้จะถูกย้ายไปมาและเชื่อมโยงในรูปแบบที่แตกต่างกัน เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบางส่วน ในบริบทของกฎความแตกต่าง กฎระบบ กฎความสัมพันธ์หรือกฎมุมมอง เมื่อแนวคิดได้รับการจำลองและสำรวจโดยใช้องค์ประกอบอย่างน้อยหนึ่งในสี่องค์ประกอบของกฏตีเอสอาร์พีแล้ว ผู้คิดจะกลับไปดูว่ารูปแบบที่มีอยู่นั้นเพียงพอสำหรับความต้องการหรือไม่ และถ้ายังไม่เพียงพอ ผู้คิดเลือกองค์ประกอบอื่นและสำรวจแนวคิดโดยใช้กระบวนการนี้ซ้ำจนกว่าผู้คิดจะพอใจกับรูปแบบ กฏตีเอสอาร์พีช่วยให้ผู้คิดเกิดทักษะด้านการคิดของระบบเมื่อมีความสามารถคิดผ่านองค์ประกอบทั้งสี่ของกฏตีเอสอาร์พีอย่างคล่องแคล่ว (Wikipedia, 2019a)

5. การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking)

การคิดเชิงระบบ คือ การคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อสร้างความเข้าใจในระบบและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ซับซ้อนอย่างมีวิจารณญาณ เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และขจัดสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ โดยใช้ได้กับทุกศาสตร์ มีพลวัต และใช้พยากรณ์ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงจากพฤติกรรมนั้น มองในภาพรวม เชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขององค์ประกอบต่าง ๆ สื่อสารกันทั้งแบบเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง หาความสัมพันธ์กันของสาเหตุและผลลัพธ์ที่ได้ และเข้าใจถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างองค์ประกอบในขั้นตอนต่าง ๆ (Benson, 2007; Arnold & Ferreira, 2014; Douglas & Kerfoot, 2008; Faezipour, 2012; Czarnecki, 2012; Cabrera & Colosi & Lobdell, 2008; Mckinlay, 2014; O' Connor & McDermott, 1997; Senge, 2006)

จากการศึกษารายละเอียดของบทความวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่าคุณลักษณะเด่นที่ถูกอ้างอิงในบทความวิจัยและวรรณกรรมต่าง ๆ และเมื่อได้ทำการสังเคราะห์คุณลักษณะของ

นักคิดเชิงระบบของ Senge (1990, 2006) Benson (2007) และ Waters Foundation (2015) สามารถเทียบเคียงและรวบรวมได้ทั้งหมด 8 ประการหลัก ดังต่อไปนี้

1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม
2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม
3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง
4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ
5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง
6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ
7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น
8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง

คำจำกัดความในงานวิจัย

1. รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมนาเดียโมเดล (NADDIA Model) คือรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม การออกแบบสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล ที่ได้ประยุกต์มาจากรูปแบบออกแบบการฝึกอบรมแพดตีโมเดล ใช้สำหรับออกแบบการฝึกอบรมนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกา (US-Navy, 2009) ซึ่งเป็นรูปแบบการออกแบบแผนการสอนหรือฝึกอบรมโดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดอย่างมีระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลักและ 24 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

- (1) การจัดการความจำเป็น ประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน ได้แก่
 - (1.1) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
 - (1.2) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิง

ระบบ และ (1.3) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

(2) การวิเคราะห์ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (2.1) การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (2.2) การวิเคราะห์งานของผู้สอน (2.3) การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน (2.4) การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม และ (2.5) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และ (2.6) การวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม

(3) การออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (3.1) การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (3.2) การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม (3.3) การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร (3.4) การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และ (3.5) การเตรียมแบบทดสอบ

(4) การพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอน ได้แก่ (4.1) การพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และ (4.2) การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ต้นแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

(5) การนำไปใช้ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (5.1) การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน (5.2) การฝึกอบรมวิทยากร (5.3) การฝึกอบรมผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (5.4) การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม (5.5) การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม และ (5.6) การประเมินผลการดำเนินงาน

(6) การประเมินผล ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอน ได้แก่ (4.1) การประเมินผลเพื่อการพัฒนา และ (4.2) การประเมินผลรวม

2. กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) หมายถึง ทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ ประกอบด้วยกฎ 4 กฎหรือรูปแบบ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) หรือ DSRP ซึ่ง DSRP สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา มีการปรับตัวและมีความซับซ้อน โดยเปรียบเทียบแนวคิด เท่ากับข้อมูลหรือสัญลักษณ์ (Content) และบริบท (Context) โดยกล่าวว่ากฎพื้นฐาน

การคิดดีเอสอาร์ที นั้นเปรียบเสมือนเป็นบริบท โดยให้ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนกับสิ่งใด ๆ (Identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (Other) ระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (Part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (Whole) ความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (Affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (Effect) และมุมมอง (Perspective) (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (Subject) กับความเป็นรูปธรรม ชัดเจน (Object) มีทั้งหมด 2 ขั้นตอนในการออกแบบกิจกรรม ได้แก่ (1) การอธิบายแนวคิดของทฤษฎีของกฎทั้ง 4 เชื่อมโยงกรณีตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจกฎแต่ละกฎ และ (2) กิจกรรมเสริมด้วยการฝึกเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)

3. การฝึกอบรมออนไลน์ เป็นกระบวนการการฝึกอบรมที่ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลาผ่านการใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการเรียนรู้ และมีการกำหนดกิจกรรมเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ฝึกอบรมในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เข้าฝึกอบรม รวมเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่สอดคล้องกันและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) วัตถุประสงค์การฝึกอบรม (2) เนื้อหาของบทเรียน (3) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (4) ระบบการติดต่อสื่อสาร และ 5. การประเมินผลการฝึกอบรม

4. การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา หมายถึงกระบวนการการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่ได้เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาทำการดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่าง โดยที่ลักษณะของเนื้อหาต้องมีความท้าทายต่อกระบวนการคิด รวมทั้งบูรณาการแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิด DSRP กับเนื้อหาที่ทำการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เห็นปัญหาและเข้าใจในปัญหานั้น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่า ผ่านทางวิดีโอทัศน์ หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวก็ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนใน

การออกแบบ ได้แก่ (1) ชั้นการเตรียมกรณีศึกษา (2) ชั้นเสนอกรณีศึกษา (3) ชั้นการวิเคราะห์ (4) ชั้นการสรุป และ (5) ชั้นการประเมิน

5. การคิดเชิงระบบ หมายถึง ทฤษฎีหรือเครื่องมือในการช่วยในการคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจารณญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งขจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ มีทั้งหมด 8 คุณลักษณะ ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย โดยวัดได้จากแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบจำนวน 23 ข้อ (ตามรายละเอียดในภาคผนวก ก ข ค)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือครูผู้สอน ในการพัฒนาทักษะของตนให้มีความสามารถในการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

2. ประโยชน์สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้มีคุณลักษณะของการคิดเชิงระบบ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติงานบนอากาศยานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความเข้าใจในการมองปัญหาทั้งหมดในระบบในภาพรวม เข้าใจองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ของระบบ ที่สามารถสร้างผลกระทบต่อการทำงานในภาพรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ เป็นผลให้สามารถขจัดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นอันไม่พึงประสงค์จากความสามารถในการคาดการณ์อนาคตได้ดีขึ้น

3. ประโยชน์สำหรับสายการบิน ด้านการลดปัญหาความล่าช้าในการออกเดินทาง เนื่องจาก การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานประจำอากาศยานทุกระดับชั้น ในการมอง ปัญหาของระบบในภาพรวม รู้จักจัดลำดับความสำคัญว่าสิ่งใดสำคัญและสิ่งใดควรได้รับการแก้ไข ก่อนหลัง ส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการกิจกรรมภาคพื้นดิน ขณะเตรียม ความพร้อมก่อนออกเดินทางลง ลดปัญหาไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดในระหว่างเที่ยวบิน ลดข้อร้องเรียน ของผู้โดยสารให้น้อยลง นำมาสู่การสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับผู้โดยสารและชื่อเสียงที่ดีของสายการบิน ต่อไป



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้วิจัยได้ทำการทบทวน วิเคราะห์และสังเคราะห์บทความวิจัยและวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล (PADDIE Model)

- 1.1 ความหมายของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล
- 1.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

ตอนที่ 2 การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training: OT)

- 2.1 ความหมายของการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.2 องค์ประกอบของการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.3 ประโยชน์ของการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.4 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.5 เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์
 - 2.5.1 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง (Responsive)
 - 2.5.2 ประโยชน์ของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง
 - 2.5.3 ข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง
 - 2.5.4 องค์ประกอบที่จำเป็นของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง
 - 2.5.5 การใช้โปรแกรมส่วนเสริม (Add-Ons) กับโปรแกรม Google Classroom เพื่อการฝึกอบรม
- 2.6 แนวคิดใช้ในการสนับสนุนการฝึกอบรมออนไลน์
 - 2.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning)
 - 2.6.2 ลักษณะของผู้ใหญ่
 - 2.6.3 หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
 - 2.6.4 หลักการจัดการฝึกอบรมผู้ใหญ่

ตอนที่ 3 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training: CBT)

- 3.1 ความหมายของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.2 ประเภทของกรณีศึกษา
- 3.3 องค์ประกอบของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.4 ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.5 ประโยชน์ของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.6 ข้อดีของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.7 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
- 3.8 ตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้กรณีศึกษาเพื่อการเรียนรู้

ตอนที่ 4 กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

- 4.1 ความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี
- 4.2 องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี
- 4.3 แผนภูมิมัจจุรปัญหา (Causal Loop Diagram: CLD)
 - 4.3.1 ความหมายของแผนภูมิมัจจุรปัญหา
 - 4.3.2 กระบวนการเขียนแผนภูมิมัจจุรปัญหา
 - 4.3.3 ข้อเสนอแนะในการเขียนแผนภูมิมัจจุรปัญหา

ตอนที่ 5 การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking: ST)

- 5.1 ความหมายของการคิดเชิงระบบ
- 5.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ
- 5.3 คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ
- 5.4 เครื่องมือเอื้อต่อการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี
- 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา
- 6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 1 รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ประกอบด้วย

1.1 ความหมายของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

1.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความหมายของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

แพดดีโมเดล (PADDIE Model) คือ รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม การออกแบบสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล ที่ใช้สำหรับออกแบบการฝึกอบรมนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกา (US-Navy, 2009) ซึ่งเป็นรูปแบบการออกแบบแผนการสอนหรือฝึกอบรมโดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดอย่างมีระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมโปรแกรมออนไลน์

1.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล

แพดดีโมเดล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

1.2.1 ขั้นการวางแผน (Planning) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.2.1.1 การหาความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม

การวัดความต้องการจำเป็น หมายถึง การวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็น และกำหนดวิธีการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งหมายถึง การวิเคราะห์หาทางเลือกที่มีเหมาะสมที่สุด เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายขององค์กรที่กำหนดไว้ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2548) โดยทำความเข้าใจว่า สิ่งที่ต้องการรู้เกี่ยวกับการฝึกอบรมคืออะไร มีในเรื่องใดและจะวัดอย่างไร จึงต้องอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่มุ่งหวังจะวัดทำการเชื่อมโยงมโนทัศน์ให้เป็นข้อมูลที่มีความเป็นรูปธรรม นอกจากนั้นมีเครื่องมือวัดใดมาใช้ในการวัด รูปแบบของคำถามแบบใดจึงจะเหมาะสม สอดคล้อง ครอบคลุมกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมและเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง เช่น แบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด คำถาม ได้แก่ โดยปกติท่านได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทปีละกี่ครั้ง ครั้งละกี่วัน วันละประมาณกี่ชั่วโมง ท่านเข้ารับการฝึกอบรมจากบริษัทในเรื่องใดบ้าง ระหว่างที่มีการฝึกอบรม ท่านต้องเข้ารับการฝึกอบรมที่ใด เช่น ที่สำนักงานใหญ่ ที่สนามบินสุวรรณภูมิ ที่ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือ (ดอนเมือง) หรือฝึกอบรมผ่านระบบเครือข่าย

ออนไลน์ ท่านมีความเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมแบบต้องเข้าชั้นเรียนและการฝึกอบรมแบบออนไลน์อย่างไร ท่านต้องนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไปเองหรือไม่

1.2.1.2 การหาความต้องการจำเป็นของพนักงาน

การหาความต้องการจำเป็นของพนักงาน เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของพนักงานในการเข้ารับการฝึกอบรมในด้านใด ๆ เพื่อให้เข้าใจและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของพนักงาน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม สอดคล้องและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ตัวอย่างแบบสอบถามแบบมาตรวัด 5 ระดับและคำถามปลายเปิด เช่น ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของตนด้วยการฝึกอบรมอย่างไร ท่านเห็นว่าการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้กับท่านมีประโยชน์กับท่านในการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานหรือไม่ ท่านต้องการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเรื่องใดเพิ่มเติมบ้าง ท่านเข้าใจเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบอย่างไร ท่านมีทักษะในการใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2.2.3 การหาความต้องการจำเป็นของภาระงาน

การหาความต้องการจำเป็นของภาระงานของพนักงาน เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของภาระงานของพนักงาน เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับภาระงานว่ามีลักษณะงานอย่างไร ตัวอย่างคำถามเช่น ท่านมีตารางเวลาการทำงานเป็นอย่างไร ใน 1 เดือนท่านมีวันหยุดประมาณกี่วัน แต่ละครั้งที่อยู่ประจำกรุงเทพฯ ท่านหยุดติดต่อกันกี่วัน นอกเหนือจากการปฏิบัติงานบนอากาศยานแล้ว ระหว่างที่ท่านอยู่ประจำประเทศไทย ท่านต้องเข้าไปทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัทด้วยหรือไม่ เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับลักษณะของภาระงานต่าง ๆ ที่พนักงานปฏิบัติงานอยู่ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม สอดคล้องและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

1.2.2 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.2.2.1 การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม

การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม เป็นการวิเคราะห์ภาระงานที่มีความจำเป็นสำหรับการฝึกอบรมว่าจำเป็นต้องมีองค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง ต้องเตรียมการอย่างไร มีใครเกี่ยวข้องบ้าง ตัวอย่างเช่น การฝึกอบรมจำเป็นต้องมีวิทยากรที่มีความรู้ทักษะในการสอน และ

ต้องมีความเข้าใจในบริบทของข้อหัวที่จะใช้ในการฝึกอบรมเป็นอย่างดี ต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านแผนการฝึกอบรม เนื้อหา โปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรม เครื่องมือทางเทคโนโลยี สื่อต่าง ๆ การจัดทำคู่มือการใช้งาน มีผู้ประสานงาน รวมทั้งทักษะของเจ้าหน้าที่ในระหว่างการฝึกอบรมจะต้องมีองค์ประกอบอย่างไร

1.2.2.2 การวิเคราะห์งานของพนักงาน

การวิเคราะห์งานของพนักงาน เป็นขั้นก่อนทำการออกแบบการฝึกอบรม ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์และเข้าใจลักษณะงานของพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรมและต้องเข้าใจว่า การฝึกอบรมนี้จะไปสร้างประโยชน์ให้เกิดกับงานของเขาอย่างไร สามารถนำผลจากการฝึกอบรมครั้งนี้ไปใช้ในลักษณะอย่างไรบ้าง จึงต้องทำความเข้าใจถึงลักษณะงานว่าโดยปกติว่างานที่พนักงานทำอยู่นั้น มีรายละเอียดอย่างไรบ้าง เพื่อใช้ในการออกแบบแผนการฝึกอบรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะงาน มีประโยชน์ คุ่มค่าต่อการฝึกอบรม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

1.2.2.3 การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การฝึกอบรมหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีบุคลากรหลายฝ่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายจำเป็นต้องมีทักษะและความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ผู้จัดการการฝึกอบรม (Training Manager) เป็นผู้สรรหาทีมงานผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาร่วมงาน ผู้มีภาวะผู้นำสูง มีทักษะในการประสานงานดี จูงใจคนและรู้จักการต่อรองได้ดี สามารถทำงานภายในความกดดันได้ มีความรับผิดชอบสูง สามารถติดตามงานและควบคุมกรอบเวลา เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายนั้น เสร็จทันเวลา นอกจากนี้ ยังต้องมีทักษะในการนำเสนอผลงานได้ดี

- ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง (Subject Matter Expert) มีหน้าที่เป็นผู้คัดสรรเนื้อหา ข้อมูลความรู้เรื่องที่ต้องการจะฝึกอบรม ในกรณีนี้ ก็คือ ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องที่จะฝึกอบรม

- นักเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technologist) มีหน้าที่ออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

- วิทยากร (Moderator) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการดำเนินการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้และอำนวยความสะดวกช่วยให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ มีมนุษยสัมพันธ์ มีศิลปะในการพูดสูง มีไหวพริบ รู้จักการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี สามารถกระชับเวลาในการฝึกอบรมให้อยู่ในกรอบเวลาที่กำหนดไว้ สร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ฟังการอบรมสนุก เกิดแรงจูงใจ ไม่น่าเบื่อและติดขัดอยู่กับการเรียน

- เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ (Media Agent) มีหน้าที่ในการเตรียมสื่อ ได้แก่ คู่มือการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอ วิดีทัศน์ประกอบการเรียนการสอน หรือ สื่อประสมใด ๆ ที่นำมาใช้เป็นทรัพยากรในการฝึกอบรม

- เจ้าหน้าที่เขียนบท (Script) มีหน้าที่ในการเขียนบท เพื่อให้วิทยากรดำเนินการอบรมตาม Script ที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้วิทยากรทราบกำหนดการก่อนหลังและรู้เป็นแนวทางว่าในขณะนี้จะต้องทำอะไรกับใคร อย่างไร รวมทั้งจะได้ทราบถึงเวลาที่จะต้องในแต่ละช่วงด้วย

- เจ้าหน้าที่เตรียมสื่ออุปกรณ์เพื่อใช้ในห้องฝึกอบรม มีหน้าที่จัดหา เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น ไวท์บอร์ด กระดาษ ปากกาเคมีสีต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้มีการกำหนดไว้ในรูปแบบการฝึกอบรม

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค มีหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับภาพ แสง สี เสียง อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อต่าง ๆ รวมทั้งพอยเตอร์ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีและเป็นไปตามที่กำหนดไว้

1.2.2.4 การวิเคราะห์พนักงาน

สำหรับการฝึกอบรม สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือการวิเคราะห์ว่าผู้เรียนหรือพนักงานที่จะเข้าฝึกอบรมเป็นใคร ลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อให้การออกแบบการฝึกอบรมนั้นได้ผลดี ตรงประเด็น บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ผู้เรียน โดยวิเคราะห์ลักษณะดังต่อไปนี้ เช่น ตำแหน่งงาน อายุ ระดับความรู้ด้านการใช้ภาษาอังกฤษ ทักษะด้านเทคโนโลยี ระดับการศึกษา และลีลาการเรียนรู้ เป็นต้น

1.2.2.5 การทดสอบความรู้ของพนักงานก่อนฝึกอบรม

เพื่อให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงจำเป็นต้องมีการทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม (Pre-Test) เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของหัวข้อเรื่องที่จะฝึกอบรมนั้น เพื่อให้พนักงานได้มี

โอกาสทดสอบความรู้และทักษะของตนก่อน ว่ามีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังอ่านข้างต้นมากน้อยเพียงใด และยังสามารถนำข้อมูลของแบบทดสอบก่อนฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกับระดับของผลสัมฤทธิ์กับการทดสอบหลังการฝึกอบรมว่ามีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

1.2.3 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.2.3.1 การกำหนดรูปแบบการฝึกอบรม (Training Settings)

การกำหนดรูปแบบการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนการกำหนดรูปแบบการฝึกอบรม จะมีรูปแบบเป็นอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้าง มีเครื่องมือใดบ้าง มีการประเมินผลอย่างไร ที่จะทำให้การฝึกอบรมนี้สำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้

1.2.3.2 แผนการฝึกอบรม

แผนการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนของการออกแบบแผนการฝึกอบรม ซึ่งต้องมีการอ้างอิงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งในการศึกษาได้อ้างอิงทฤษฎี Gestalt ตามแนวคิดกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ผสมผสานกับทฤษฎีแนวคิดกลุ่มทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) (ทิตนา แชมมณี, 2557b) สำหรับโครงสร้างของบทเรียนต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นการมองในภาพรวม มีการจัดสิ่งต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ดังนั้น วิธีนำเสนอโครงสร้างบทเรียนจึงเป็นการนำเสนอด้วยการให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมทั้งหมดของสิ่งที่กำลังจะเรียนรู้ก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เห็นภาพรวมก่อนที่จะนำเสนอรายละเอียดส่วนย่อยต่อไป ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ได้แก่ การเห็นภาพรวมของกิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดก่อน แล้วค่อยแยกแต่ละส่วนเป็นส่วนย่อยต่อไป ในส่วนของทฤษฎีกลุ่มการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ในกิจกรรมบางกิจกรรม มีการนำเสนอโดยใช้กรณีศึกษาซึ่งเป็นกรณีที่ปรับมาจากชีวิตจริง เพื่อให้ผู้ฝึกอบรมได้คิดวิเคราะห์ สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง หาแนวทางในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มีการสรุป เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น เป็นต้น

1.2.3.3 การกำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม เพื่อให้ออกแบบการฝึกอบรมถูกต้อง

เป็นไปในทิศทางที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ว่า ทำไปเพื่ออะไร ต้องการได้ผลลัพธ์อย่างไรในที่สุด เพื่อให้องค์ประกอบทุกอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องลือไปทิศทางเดียวกันกับวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดผลสำเร็จที่พึงประสงค์ ดังนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์จึงจำเป็นต้องใช้วิจารณ์ญาณไตร่ตรองอย่างดี มีความเป็นเหตุเป็นผล ชัดเจนเจาะจง และจะต้องอยู่ในวิสัยที่จะทำได้และสามารถวัดได้ (หทัยรัตน์ ลิ้มอรุณวงศ์, 2014)

1.2.3.4 การเตรียมแบบทดสอบ

สำหรับการเตรียมแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนนั้น ควรคำนึงถึงความยากง่ายที่เท่าๆ กัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรงภายใน (วรณีย์ แกมเกตุ, 2555) โดยวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อใช้ในการวัดผลและจัดระดับความรู้และทักษะของผู้เรียนในเรื่องที่จะฝึกอบรม เพื่อใช้วัดและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรมว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ เพียงใด โดยจะต้องทดสอบความเที่ยงและความตรงของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้ด้วย

1.2.3.5 การเตรียมฝึกผู้ฝึกอบรม (วิทยากร)

สำหรับการฝึกอบรมนั้น วิทยากรมีความสำคัญมาก เพราะเป็นผู้ที่คอยกำกับดูแลการฝึกอบรม ทั้งในด้านเนื้อหาและเรื่องของการกำกับเวลา ดังนั้น ผู้เป็นวิทยากรนั้นจำเป็นต้องมีทักษะด้านเทคนิคการสอน เทคนิคการใช้งานโปรแกรมที่ใช้สำหรับฝึกอบรม รวมทั้งความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อนที่จะฝึกอบรมจริง (นวพร ชลารักษ์, 2558) วิทยากรต้องมีทักษะในการสร้างแรงจูงใจผู้เรียน ให้ยึดติดอยู่กับการเรียน สามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรมได้ (สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2016) และทำให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในชีวิตจริงของเขา สร้างความมั่นใจว่าความรู้ที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานและสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้จริง รวมทั้งเป็นการเสริมสร้างคุณค่าในตัวผู้เรียนเองและสร้างความพึงพอใจในที่สุดตามหลักทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจเออาร์ซีเอสโมเดล (ARCS Model) ของ Keller (2010)

1.2.3.6 การเตรียมเนื้อหา

การเตรียมเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม ไม่ว่าจะเตรียมเนื้อหาในสื่อประเภทใด จะต้องคำนึงถึงทฤษฎีและหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอนโดยอ้างอิงหลักของ Fleming and Levie

(1993) ซึ่งกล่าวเกี่ยวกับชนิดของตัวอักษร ต้องเหมาะสมอ่านง่าย ไม่ควรใช้ตัวอักษรเกินกว่า 2 แบบ เพราะหากใช้แบบตัวอักษรหลายแบบเกินไปจะทำให้ขาดความน่าสนใจได้ และขนาดไม่ควรเล็กเกินไป เพราะจะทำให้อ่านยาก ในเรื่องของสีและพื้นหลัง ควรเลือกใช้สีและพื้นหลังที่ตัดกัน จะทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และพื้นหลังควรเลือกให้เหมาะสมกับบริบทของบทเรียนที่ต้องการนำเสนอโดยที่ควรคำนึงถึงความสม่ำเสมอ ไม่ควรเปลี่ยนสีหรือรูปภาพพื้นหลังในบทเรียนหลายแบบ ในเรื่องของภาพประกอบ ต้องมีความสัมพันธ์กันกับเนื้อหา เพื่อสร้างการจดจำได้ดี ในส่วนของการนำเสนอ ปริมาณของข้อความในแต่ละหน้าไม่ควรมีมากเกินไป เพราะทำให้ไม่น่าสนใจ ควรใช้รูปภาพในการสื่อแทนตัวอักษร ช่วยให้สามารถจดจำได้ง่ายขึ้น ส่วนการจัดวาง ควรจัดวางในตำแหน่งเดียวกัน รูปแบบเดียวกัน รวมถึงปุ่มกดต่าง ๆ ควรเหมือนกันและจัดวางอยู่ในตำแหน่งด้วยกัน เพื่อช่วยให้ตำแหน่งของการนำทางที่จดจำได้ง่าย ควรจัดวางข้อความ รูปภาพและวิดิทัศน์ หรือสื่อใด ๆ ในแต่ละหน้าให้มีความสมดุล ไม่รก โดยจะวางหัวข้อของแต่ละหน้าไว้ที่มุมบนซ้าย เพราะเป็นตำแหน่งที่เด่นที่สุดในภาพในการมองกรอบสี่เหลี่ยมเพราะเป็นจุดที่ผู้เรียนสนใจมองมากถึงร้อยละ 41 (Herman F. Brand. (1945) อ้างถึงใน เนาวนิตย์ สงคราม (2555)) จะช่วยดึงความสนใจได้ดี ทั้งนี้องค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอจะให้ความสำคัญในหลักการออกแบบพื้นฐานที่ประกอบด้วย ความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอและความสวยงามเสมอ (ณัฐกร สงคราม, 2553)

1.2.3.7 การแปลผล

การแปลผล เป็นการนำองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ จากขั้นการออกแบบมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นโครงร่างของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม ที่จะใช้ในการพัฒนาให้เกิดเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบต่อไป

1.2.3.8 การทดสอบกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรม

การทดสอบกิจกรรมการฝึกอบรมที่จะใช้ในการฝึกอบรม เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลสื่อการสอนต่าง ๆ ว่าสามารถส่งเสริมความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ตรวจสอบในขั้นต้น หากต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ต้องแก้ไขให้เสร็จก่อนจะส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง โดยที่เครื่องมือหรือกิจกรรมนั้น จะต้องทำการทดสอบความตรง ซึ่งหมายถึงสามารถใช้อ้างอิงสู่

ประชากร ภายใต้สิ่งแวดล้อมและระยะเวลาเดียวกันได้ และความเที่ยง หมายถึงคุณภาพของเครื่องมือหรือกิจกรรมนั้น ไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากัน ภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์เดียวกัน

1.2.4 ขั้นการพัฒนา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.2.4.1 แผนการฝึกอบรม

ขั้นตอนของการพัฒนาแผนการฝึกอบรมให้เป็นรูปธรรม โดยนำโปรแกรมกิจกรรมต่าง ๆ มาประกอบกันเป็นขั้นตอนการฝึกอบรม ได้แก่ การกำหนดเวลาคร่าว ๆ ของแต่ละกิจกรรม กำหนดรูปแบบการฝึกอบรมและวิธีการฝึกอบรม เริ่มตั้งแต่การกำหนดการปฐมนิเทศ การจัดแบ่งบทเรียน กิจกรรม การจัดเวลา รูปแบบในการนำเสนอ เป็นต้น

1.2.4.2 แผนการสอน

ขั้นการพัฒนาแผนการสอน ได้แก่ การกำหนดว่าควรเริ่มบทเรียนด้วยหัวข้อเรื่องใดก่อนหลัง เรียงลำดับความยากง่าย เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.4.3 วิธีการฝึกอบรม

ขั้นการพัฒนาวิธีการฝึกอบรม ได้แก่ การกำหนดว่าบทเรียนแต่ละหัวข้อนั้น จะกำหนดวิธีการสอนอย่างไร เช่น เริ่มด้วยการบรรยาย มืออภิปราย กิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมรายบุคคล เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ของการฝึกอบรม ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.4.4 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ

ขั้นของการนำแผนการฝึกอบรม แผนการสอนและวิธีการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ตรวจสอบขั้นต้น หากต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ต้องแก้ไขให้เสร็จก่อน แล้วนำส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนจะนำมาสร้างเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ เพื่อใช้ทดลองก่อนที่จะนำไปใช้จริง

1.2.4.5 การแปลผล

การแปลผลนี้ เป็นขั้นของการประเมินผลโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ ที่ได้ทำการทดลองกับกลุ่มนำร่อง เพื่อให้ทราบว่ายังมีข้อควรปรับปรุงใด ๆ ก่อนที่จะนำไปใช้ฝึกอบรมจริงกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ เพื่อให้รูปแบบการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.2.5 ขั้นการนำไปใช้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.2.5.1 การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม

ขั้นตอนการเก็บข้อมูลในระหว่างฝึกอบรม ได้แก่ การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบประเมินตนเอง แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตร่องรอยในการเข้าโปรแกรมการฝึกอบรมออนไลน์ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และผู้เรียนด้วยกัน

1.2.5.2 การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

ขั้นตอนการประเมินระหว่างการฝึกอบรม เป็นการประเมินเพื่อให้วิทยากรหรือผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนเข้าใจในหัวข้อเรื่องที่ได้ฝึกอบรมหรือไม่ ควรต้องปรับวิธีการใด ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ประกอบใด ๆ เข้าไป เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะของพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุดและเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับการฝึกอบรมนั้น

1.2.5.3 การฝึกอบรมพนักงาน

ขั้นตอนของการนำรูปแบบการฝึกอบรมที่ผ่านคัดกรองมาอย่างดีแล้ว มาใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน รวมถึงการนำโปรแกรม เครื่องมือหรือกิจกรรมต่าง ๆ สื่อ คู่มือต่าง ๆ วิธีการสอน แบบทดสอบ แบบประเมินตนเองมาใช้ โดยดำเนินการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะความสามารถตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.5.4 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน

ขั้นของการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน เพื่อตอบใจห้ว่าการฝึกอบรมนี้มีประโยชน์ คุ่มค่าในการบริหารจัดการและเป็นปัจจัยที่ทำให้พนักงานได้รับความรู้และทักษะความสามารถในศาสตร์ที่ได้รับการฝึกอบรมจริง โดยการกำหนดค่าจากการแบบประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

1.2.5.5 ประเมินผลการดำเนินงาน

ขั้นของการประเมินผลการดำเนินงานในภาพรวมในทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบว่าในแต่ละขั้นตอนมีจุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นหรืออาจทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดได้มากขึ้น

หรือขั้นตอนใดที่ติดอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องปรับปรุง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการฝึกอบรมในอนาคต

1.2.6 ขั้นตอนการประเมินผล

การประเมินผลเป็นกระบวนการประเมินและวัดผลในขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งการนำไปใช้ ซึ่งเป็นทั้งการประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative evaluation) ได้แก่ การประเมินขั้นตอนแต่ละขั้นตอน จำเป็นมีการปรับปรุงแก้ไข ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การสอน หรือแม้แต่ปรับระดับความเข้าใจของผู้เรียนหรือไม่ เพื่อพัฒนาให้ได้ กิจกรรมหรือรูปแบบการฝึกอบรมที่ดีมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล

การประเมินผลรวม (Summative evaluation) ได้แก่ การประเมินที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึกอบรม ได้แก่ การประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน แบบวัดทักษะเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องที่ฝึกอบรม รวมถึงการประเมินตนเองและการสัมภาษณ์พนักงานหลังจากที่ได้ฝึกอบรมแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการฝึกอบรมทั้งหมดในภาพรวม ข้อมูลจากการประเมินผลรวม จะถูกใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมในครั้งต่อไป เช่น ควรดำเนินการฝึกอบรมลักษณะนี้หรือหัวข้อนี้หรือไม่ หรือควรต้องมีการแก้ไขปรับปรุงอะไร อย่างไร หรือควรยุติการฝึกอบรมนี้ ซึ่งการประเมินผลรวม ทำให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการดำเนินการต่อไปว่า การฝึกอบรมเกิดความคุ้มค่าในการลงทุน หรือสมควรจัดให้มีการฝึกอบรมแบบนี้หรือไม่

ตอนที่ 2 การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training: OT)

การฝึกอบรมออนไลน์ และแนวคิดที่นำมาสนับสนุน ประกอบด้วย

- 2.1 ความหมายของการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.2 องค์ประกอบในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.3 ประโยชน์ของการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.4 ข้อจำกัดของการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์
- 2.5 เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์
 - 2.5.1 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง
 - 2.5.2 ประโยชน์ของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

2.5.3 ข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

2.5.4 องค์ประกอบที่จำเป็นในการใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง สำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

2.5.5 การใช้โปรแกรมส่วนเสริม กับสำหรับโปรแกรม Google Classroom เพื่อการฝึกอบรม

2.6 แนวคิดที่นำมาสนับสนุนการฝึกอบรมออนไลน์

2.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning)

2.6.2 ลักษณะของผู้ใหญ่

2.6.3 หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

2.6.4 หลักการจัดการฝึกอบรมผู้ใหญ่

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของการฝึกอบรมออนไลน์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมออนไลน์พบว่า ในเรื่องของการเรียนการสอนออนไลน์หรือการอบรมออนไลน์นั้น มีการใช้คำที่หลากหลาย ได้แก่ การฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) (Piskurich, 2006) หรืออีเลิร์นนิง (e-Learning) (Chang, 2016; จินตวิริ์ คล้ายสังข์, 2555; สุโขทัยธรรมาธิราช, 2558; ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2548); โสภาค เจริญสุข, 2557) หรือการศึกษาออนไลน์ (Online Education) (Allen & Seaman, 2013) ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะใช้คำว่า การฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรในองค์กร ทั้งนี้ นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการอบรมออนไลน์ไว้ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

การเรียนการสอนหรือฝึกอบรมออนไลน์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ดาวเทียม ดังนั้นจึงหมายถึงรวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ หรือการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และมีคุณภาพสูง ทำให้คนทั่วโลกเรียนรู้ได้สะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร รวมทั้งเป็นการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-based learning) ซึ่งครอบคลุม

วิธีการเรียนรู้หลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-based learning) การเรียนรู้บนเว็บ (Web-based learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classrooms) ความร่วมมือแบบดิจิทัล (Digital Collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite broadcast) แถบบันทึกเสียงและวีดิทัศน์ (Audio/video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM) และยังหมายถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการฝึกอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ หรือลักษณะที่สอง อีเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนในลักษณะใด ๆ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยอาจใช้คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยที่ผู้สอนสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับเอกสารการสอน กำกับติดตามผลการเรียนรู้ ทำการประเมิน และสามารถรายงานผลการเรียนได้ (ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2541; Campbell, 1999 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545; ปริญญาพันธ์ นิลสุข, 2548; ฐิติชัย รักบำรุง, 2555; โสภาค เจริญสุข, 2557; จินตวีร์ คล้ายสังข์ อ้างถึงใน ประกอบ กรณีกิจ, เนาวนิตย์ สงคราม, & จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2557; Cuison, 2016)

นอกจากนั้น ประเด็นเกี่ยวกับกลยุทธ์และวิธีการ จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์ (2555) ได้มุ่งเน้นการเรียนการสอนและอบรมออนไลน์ไปยังการออกแบบที่ใช้วิธีการ กลยุทธ์และการให้ผลป้อนกลับกับผู้เรียนในทันทีที่นำเสนอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และจิตพิพย์ ณ สงขลา (2550) ได้เสริมเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล ในบริบทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยการผสมผสานระหว่าง การเลือกใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ หลักการเรียนรู้และทฤษฎี เพื่อสร้างคุณภาพการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องแก่ผู้เรียน สถานที่และเวลา

ส่วนประเด็นเรื่องของเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ นั้น Allen and Seaman (2013) กล่าวว่า การเรียนการสอนหรือฝึกอบรมออนไลน์เป็นการเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาผ่านระบบออนไลน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 หรือแทบจะไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนเลย ขณะที่

Yanuschik, Pakhomova, and Batbold (2015) เห็นว่า การเรียนการสอนหรืออบรมออนไลน์เป็นการเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาผ่านระบบออนไลน์ตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไป หรือแทบจะไม่มี การเรียนการสอนในชั้นเรียนเลย การสื่อสารแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระต่าง ๆ จะเกิดขึ้นบนสภาพแวดล้อมแบบอิเล็กทรอนิกส์

สามารถสรุปความหมายโดยรวมของการฝึกอบรมออนไลน์ได้ว่า การฝึกอบรมออนไลน์เป็นกระบวนการฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยสื่อประสม เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญญาณโทรทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ดาวเทียมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสาน การเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอ บทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และ ทุกเวลา

2.2 องค์ประกอบในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์

องค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์นั้น มีองค์ประกอบต่าง ๆ จากการทบทวนวรรณกรรมดังนี้ (จินตวิวัฒน์ (มันสกุล) คล้ายสังข์, 2555; บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545)

2.2.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ เข้าใจว่าเรื่องที่กำลังจะฝึกอบรมนั้นเกี่ยวกับเรื่องใด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ ความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้กับความองค์ความรู้ใหม่ที่จะได้รับจากการฝึกอบรมนั้น

2.2.2 เนื้อหาของบทเรียน ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียนที่จะทำการฝึกอบรมว่าเกี่ยวกับเรื่องใด โดยในเรื่องนั้น ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับอะไร โดยแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของความหมาย ประวัติความเป็นมา หรือองค์ประกอบ เป็นต้น

2.2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems) ซึ่งเป็นศูนย์กลาง การกำหนดลำดับเนื้อหาให้เป็นระบบหมวดหมู่ ตลอดจนกระทั่งถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2.2.4 การติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทางมาใช้ในการฝึกอบรม เพื่อสร้างความน่าสนใจ เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ทั้งในแบบ ประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

2.2.5 การประเมินและวัดผลการเรียนรู้ เป็นการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถทำการประเมินได้ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อให้เข้าใจถึงระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังการฝึกอบรมและสามารถนำผลต่างของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าการฝึกอบรมนั้น ก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนมากขึ้นหรือไม่ และกลยุทธ์วิธีการสอนนั้น บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด

การฝึกอบรมออนไลน์ สามารถนำไปใช้ในลักษณะต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ได้แก่ เป็นสื่อเสริมความรู้จากการฝึกอบรมแบบในชั้นเรียน เพราะผู้เรียนสามารถเข้าไปทบทวนก็ครั้งหรือเมื่อใดก็ได้ ซึ่งเนื้อหาที่นำเสนอมีความแน่นอนสม่ำเสมอ และหากมีเนื้อหาส่วนใดที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ ก็สามารถทบทวนได้จนกว่าจะเข้าใจมากขึ้น นอกจากนี้ ยังใช้เป็นทางเลือกในการเรียนรู้โดยที่เนื้อหาการฝึกอบรมระหว่างการเรียนแบบในชั้นเรียนหรือแบบออนไลน์นั้น มีความใกล้เคียงกัน จึงสามารถใช้ทดแทนกันได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเนื้อหาสาระในหน่วยต่าง ๆ ทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบตนเองในระบบการฝึกอบรมแบบออนไลน์ได้โดยตรง (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545)

2.3 ประโยชน์ของการฝึกอบรมออนไลน์

ประโยชน์ของการฝึกอบรมออนไลน์ นักวิชาการได้กล่าวไว้หลายประการ ซึ่งสามารถสรุปรวบรวมวิเคราะห์เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง กล่าวคือผู้เรียนจำนวนมากสามารถเรียนในเวลาเดียวกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเข้าเรียนในชั้นเรียน เพราะเป็นบทเรียนที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ในบริบทของผู้สอนก็เช่นกัน ทำให้ประหยัดเวลาในการเดินทาง ค่าเสียโอกาสผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาสอนที่สถานศึกษาเพราะสามารถผลิตสื่อการสอนและนำมาบรรจุไว้ในระบบบริหารจัดการเรียนรู้เช่น Moodle เมื่อผู้เรียนทำการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็สามารถเข้าเรียนหรือฝึกอบรมเมื่อใดก็ได้ เป็นการประหยัดกว่าการฝึกอบรมในชั้นเรียนถึงร้อยละ 40-60 และในบริบทของผู้ประกอบการ ทำให้ประหยัดค่าบริการจัดการด้านเงินเดือนและสถานที่ (สุโขทัยธรรมาราช, 2558; Chang, 2016; Piskurich, 2006)

2.3.2 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพราะการฝึกอบรมแบบออนไลน์ หากมีการวางแผนในการผลิตที่ดี จะทำให้บทเรียนที่นำเสนอมีความน่าสนใจ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างมากขึ้น (Yanuschik et al., 2015)

2.3.3 เพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนที่ลงลึกถึงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดี สามารถเข้าถึงข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริงได้ง่าย เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้หรือฝึกอบรม มาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงและสามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น ทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2558; Chang, 2016; Ally, 2006)

2.3.4 เพิ่มประสิทธิภาพการฝึกอบรมจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนได้ง่ายขึ้น ช่วยให้จดจำสิ่งใหม่ๆ และนำไปสู่การโต้ตอบกับผู้สอนในชั้นเรียนได้อย่างรวดเร็วและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (Yanuschik et al., 2015)

2.3.5 ผู้สอนมีอิสระด้านเวลาและสถานที่ในการสอน เพราะสามารถทำการสอน ณ เวลาและสถานที่ใดก็ได้ จึงมีความยืดหยุ่นสูง (Chang, 2016; Ally, 2006; Yanuschik et al., 2015)

2.3.6 ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2558; Chang, 2016; Ally, 2006; Yanuschik et al., 2015)

2.3.7 ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชาและทรัพยากรต่าง ๆ ได้ง่าย ด้วยการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ และยังสามารถควบคุมจังหวะในการเรียนรู้ของตนเองได้ ส่งผลต่อการกำกับตนเองที่ดี (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2558; Chang, 2016; Ally, 2006; Piskurich, 2006)

2.3.8 มีภาระงานแบบเฉพาะเจาะจง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทฤษฎีรายละเอียดขององค์ความรู้นั้น ๆ (Yanuschik et al., 2015)

2.3.9 การออกแบบการเรียนการสอนที่เตรียมมาเป็นอย่างดี ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจถึงความต้องการของผู้เรียน ทำให้สามารถเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Ally, 2006)

ข้อดีของการฝึกอบรมออนไลน์สามารถลดปัญหาเรื่องของเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรมซึ่งมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเนื่องจากให้อิสระในการเข้ารับฝึกอบรมตามความสะดวกจากทุกสถานที่ ทั่วโลกและทุกเวลา

นอกจากนั้น ยังช่วยในการเรียนรู้ได้อย่างละเอียดในแต่ละหัวข้อของบทเรียน เพราะสามารถเข้าไปเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้เช่นกันและยังได้เรียนรู้ในข้อมูลที่ทันสมัยอยู่เสมอเพราะวิทยาการสามารถเข้าไปปรับปรุงข้อมูลได้ตลอดเวลา

2.4 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมออนไลน์

นักวิชาการได้กล่าวไว้เกี่ยวกับข้อจำกัดของการฝึกอบรมออนไลน์หลายประการ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปรวบรวมวิเคราะห์เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.4.1 ผู้เรียนจำเป็นต้องมีระดับของการกำกับตนเองสูง เพราะหากขาดวินัยในการเรียน อาจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ที่ไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด (Allen and Seaman, 2013; Piskurich, 2006)

2.4.2 อัตราการยึดติด (Retention Rate) อยู่กับบทเรียนออนไลน์ยังค่อนข้างต่ำ (Allen and Seaman, 2013)

2.4.3 ผู้บริหารองค์กรหรือผู้ประกอบการสถานศึกษายังไม่ค่อยมีความเชื่อมั่นและสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ (Allen and Seaman, 2013)

2.4.4 ผู้สอนต้องใช้เวลาในการเตรียมเนื้อหาบทเรียนนาน โดยอาจใช้เวลาและทรัพยากรต่าง ๆ เพิ่มเติม เมื่อเทียบกับการฝึกอบรมในชั้นเรียนถึงร้อยละ 20-40 (Chang, 2016)

2.4.5 ค่าใช้จ่ายในการผลิตและบริหารจัดการบทเรียนแต่ละบทเรียนค่อนข้างสูง (Piskurich, 2006)

2.4.6 มีความยุ่งยากในการเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนจากเรียนในชั้นเรียนไปสู่การเรียนแบบออนไลน์ (Chang, 2016; Piskurich, 2006)

2.4.7 มักเป็นการเรียนการสอนแบบทางไกล ทำให้ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เนื่องจากไม่มีการเรียนแบบเผชิญหน้า จึงไม่ค่อยเหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือกัน (Chang, 2016; Piskurich, 2006)

2.4.8 ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ในระดับหนึ่ง เนื่องจากต้องเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Chang, 2016; Piskurich, 2006; โสภาค เจริญสุข, 2557)

2.4.9 เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการฝึกอบรมด้านทักษะการบริหาร ทักษะด้านซอฟต์แวร์ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลการปฏิบัติการเป็นฐาน (Piskurich, 2006)

2.4.10 จำเป็นต้องมีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อน และมีขั้นตอนการวางแผนการออกแบบการเรียนการสอนที่มีความละเอียด ทำให้ต้องประสานงานกับฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา (Piskurich, 2006)

จากข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องของการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียน เพราะไม่มีการเผชิญหน้า ซึ่งในการศึกษานี้ ได้นำระบบการจัดการเรียนรู้แบบตอบสนองที่สามารถช่วยในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ เพราะสามารถนำส่วนเสริมต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการสร้างปฏิสัมพันธ์ จึงขจัดปัญหาดังกล่าวได้นอกจากนั้น ในด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยี จะมีการวัดระดับความรู้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบถึงระดับความรู้และจัดให้มีการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม ต่าง ๆ เพื่อปรับระดับความรู้ก่อนการฝึกอบรม

2.5 เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์มีหลายเครื่องมือซึ่งถือเป็นระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management Systems :LMS) คือเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนการสอน ระบุตัวตนและการเข้าถึงของบุคคลและองค์กร หรือเครื่องมือที่ใช้ในการอบรม รวมทั้งการติดตามความก้าวหน้าเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ นั้น ๆ และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการกำกับดูแลกระบวนการการเรียนรู้ขององค์กรในภาพรวม (Sancar & Cagiltay, 2008; Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici, 2015; Cuisson, 2016) เช่น Massive Online Open Courses (Mooc), Sakai, Blackboard, Moodle หรือ Google Classroom ซึ่งล้วนแต่เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจากทุกที่และทุกเวลา โดยที่เครื่องมือส่วนใหญ่ก็มีความคล้ายคลึงกันด้านคุณลักษณะการใช้งานพื้นฐาน ได้แก่ ระบบการจัดเก็บบทเรียน ระบบการบริหารจัดการผู้เรียน บทเรียนและเรื่องของลิขสิทธิ์ ระบบรองรับปลั๊กอินหรือส่วนเสริม สารานุกรม ลักษณะของแบบทดสอบ กระดานสนทนา อีเมล ตารางนัดหมาย พื้นที่ในการทำกิจกรรมร่วมกันและระบบเกณฑ์การประเมินและวัดผล ซึ่งจาก

การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่กล่าวข้างต้นกับโปรแกรมอื่นที่เป็นระบบโอเพนซอร์ซ (Open Source) เช่น ATutor, Docebo, Dokeos, Claroline, dotLRN, Ilias, Sakai หรือระบบเชิงพาณิชย์ เช่น Sumtotal, Blackboard, Saba, Giunti labs, Plateau, eCollege พบว่าโปรแกรม Moodle มีคุณลักษณะด้านระบบการใช้งานพื้นฐานครบทุกคุณลักษณะ ซึ่งโปรแกรมอื่นก็มีแต่ไม่ครบทุกคุณลักษณะ (Cuison, 2016) สำหรับคุณลักษณะที่แตกต่างกันเป็นรายละเอียดปลีกย่อยในการใช้งาน เช่น ความสามารถในการบันทึกการประชุมแบบประสานเวลาหรือความสามารถในการดาวน์โหลดข้อความต่าง ๆ มาอ่านแบบออฟไลน์ เป็นต้น (Black et al. 2007 อ้างถึงใน Sancar & Cagiltay, 2008) สำหรับการศึกษา ผู้วิจัยจะขอเน้นที่การนำโปรแกรม Google Classroom มาประยุกต์ใช้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.5.1 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

Chilivumbo (2015) ได้กล่าวเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์แบบตอบสนอง ว่าเป็นวิธีการออกแบบเว็บที่คำนึงถึงมุมมองด้านประสบการณ์การมองจอภาพของผู้ใช้เป็นหลัก ที่ง่ายต่อการอ่านและการใช้ระบบนำทางโดยต้องปรับขนาด ขยายหรือย่อ เพื่อปรับให้สามารถเข้าได้กับอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ มากที่สุด เช่น การปรับจากหน้าจอโทรศัพท์มือถือไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยใช้วิธีการออกแบบแบบปรับโครงสร้างหน้าจอโดยใช้ Fluid, Proportion-Based Grids เพื่อการปรับภาพให้มีความยืดหยุ่นและใช้คำที่มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์มากกว่าที่จะใช้เป็นพิกเซลหรือจุด ซึ่งทำให้ผู้ออกแบบเว็บสามารถออกแบบหน้าเว็บที่ใช้ได้กับหน้าจอทุกขนาด แทนการออกแบบสำหรับอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่งโดยเฉพาะ ปัจจุบันอิทธิพลของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาได้ถูกนำมาเป็นประเด็นหลักสำหรับการพัฒนาออกแบบเว็บไซต์เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้สามารถรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์หรือการออกแบบเว็บไซต์บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หลักการคือ จะทำอย่างไรให้สามารถพัฒนาหน้าเว็บไซด์หนึ่งๆ ให้รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีใดก็ได้ โดยสามารถเขียนโค้ดหน้าเว็บไซด์สำหรับการแสดงผลเพียงครั้งเดียว จึงเป็นที่มาของการพัฒนาภาษา HTML5 ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานตัวล่าสุดของ HTML โดยมีลักษณะเหมือนมาตรฐานภาษาก่อนหน้าทั้ง HTML 4.01 และ XHTML 1.1 ที่ใช้ในการจัดโครงสร้างและการแสดงผลของเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ โดยที่ HTML5 มีคุณลักษณะเด่น ดังต่อไปนี้ (กษิติ พันธุ์ถนอม, 2558)

- การใช้งานวีดิทัศน์
- การแสดงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

- การเก็บไฟล์ในลักษณะของไฟล์ออฟไลน์
- การแสดงกราฟิก (Canvas)
- ตัวเลือกใหม่สำหรับปรับแต่งฟอร์ม (New Input Types) เช่น search, number, range, color, tel, url, email, date, month, week, time, datetime และ datetime-local

โดยคุณสมบัติเด่นดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม เช่น Adobe Flash หรือ Microsoft Silverlight เหมือนการใช้งานในภาษา HTML4 จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า โปรแกรม Google Classroom ก็เป็นโปรแกรมระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการใช้เครื่องมือการออกแบบเว็บแบบตอบสนองเช่นเดียวกัน โดยการใช้คำสั่ง Meta Viewport ตัวอย่างเช่น คำสั่ง “<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">” เพื่อให้การแสดงผลบนหน้าจอปรับขนาดของตัวอักษรตามลักษณะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานอยู่ รวมทั้งคำสั่ง “width=device-width” จะช่วยปรับขนาดของหน้าจอให้เป็นไปตามขนาดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เช่นเดียวกัน (LePage, 2019)

Google Classroom ถูกสร้างขึ้นโดย Google ตั้งแต่ปี 2014 (Wikipedia, 2019c) เป็นระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System : LMS) ชนิดหนึ่งใช้สำหรับการบริหารจัดการการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นการสร้างห้องเรียนเสมือนที่ไม่ซับซ้อน (Iftakhar, 2016) เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ (Open Source Software) ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งขณะนี้ มีผู้ใช้มากกว่า 30 ล้านคนทั่วโลก (Petroni, 2018) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เช่น การสร้างบทเรียน การนำเสนอสื่อการสอนต่าง ๆ ทั้งสื่อที่เป็นเอกสาร รูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว และลิงก์ต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบ การเก็บคะแนน การสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน (Google, 2015) โดยมีขั้นตอนในการทำงานตามตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของ Google Classroom

ผู้สอน	ขั้นตอนการทำงาน	ผู้เรียน
ผู้สอนสร้างกิจกรรม การบ้าน หรือใบงานต่าง ๆ บน Google Doc, Google Sheet, Google Slides หรือ Google Form		ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ตอบคำถามหรือแก้ไขคำตอบและส่งงานคืนให้กับผู้สอน
ผู้สอนตรวจทานคำตอบและให้คะแนน		ผู้เรียนทำการทบทวนและแก้ไข รวมทั้งทำสำเนาของงานต่าง ๆ ไว้สำหรับศึกษาทบทวน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนสามารถเลือกตัวเลือกในการสร้างสำเนาเอกสาร (การบ้าน) สำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ทำงานส่งกลับมาเข้ายัง Google Classroom ได้ 2. หลังจากที่ส่งงานแล้ว ผู้เรียนไม่สามารถแก้ไขงานนั้น แต่สามารถเรียกกลับมาดูได้ 3. หลังจากที่ผู้สอนตรวจงานและให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจึงมีสิทธิ์ในการเข้าไปแก้ไขงานนั้น ๆ ได้ 	

ทั้งผู้สอนและผู้เรียน สามารถรับรู้ความคืบหน้าของภาระงานที่แล้วเสร็จและยังไม่แล้วเสร็จ นอกจากนั้น ผู้สอนสามารถเห็นคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดและผู้เรียนก็สามารถเห็นคะแนนของตนสำหรับภาระงานที่ส่งไปแล้วเช่นกัน

2.5.2 ประโยชน์ของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

Paragina, Paragina, Jipa, Savu, and Dumitrescu (2011); Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici (2015); สุโขทัยธรรมมาธิราช (2558) กล่าวถึงประโยชน์ของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบ Responsive สำหรับการเรียนการสอนและการฝึกอบรมไว้ ดังต่อไปนี้

2.5.2.1 มีความยืดหยุ่นสูง

2.5.2.2 ง่ายต่อการใช้งาน และการเข้าสู่ระบบ (Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici, 2015)

2.5.2.3 เหมาะกับบทเรียนบนเครือข่ายที่ใช้ได้กับทุกศาสตร์

2.5.2.4 สามารถสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลาย

2.5.2.5 ลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.5.2.6 ลดข้อจำกัดทางอารมณ์ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำแบบทดสอบต่าง ๆ ตามลำพังด้วยตนเองได้

2.5.2.7 เสริมสร้างกระบวนการการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูง

2.5.2.8 เอื้อประโยชน์ต่อผู้สอนในการบริหารจัดการเรียนการสอน เตรียมการสอนจากทุกที่ทุกเวลา ควบคุมดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ปรับปรุงข้อมูลและสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.5.2.9 ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

2.5.2.10 ปรับระดับภาระงานของผู้เรียนตามความสามารถของผู้เรียน

2.5.2.11 สร้างสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นมิตร

2.5.3 ข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

Paragina, Paragina, Jipa, Savu, and Dumitrescu (2011) ได้กล่าวเกี่ยวกับข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง ไว้ดังนี้

2.5.3.1 ปัญหาในการใช้งาน เนื่องจากผู้เรียนอาจมีประสบการณ์หรือระดับของทักษะการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน

2.5.3.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนน้อย ทำให้แรงจูงใจในการสร้างความน่าสนใจในบทเรียนลดลง

2.5.3.3 ผู้ที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยีต่ำ ต้องทำการปรับทักษะก่อน ซึ่งต้องใช้เวลาและซึ่งการสอนวิธีการใช้งานเพียงครั้งเดียวอาจไม่เพียงพอ

2.5.3.4 ปัญหาในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากเชื่อมต่อไม่ได้ อาจทำให้การเรียนการสอนสะดุดหยุดลง

2.5.3.5 ลิงก์ชื่อไฟล์ต้องเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น ทำให้ผู้ไม่ถนัดการใช้ภาษาอังกฤษอาจไม่เข้าใจและไม่ได้รับความสะดวก (Cuison, 2016)

2.5.3.6 ต้องจำรหัสของแต่ละคอร์สบทเรียน เพราะแต่ละบทเรียนใช้รหัสต่างกัน (Cuison, 2016)

2.5.4 องค์ประกอบที่จำเป็นของระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง

2.5.4.1 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อเชื่อมต่อกับโปรแกรม

2.5.4.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เพื่อรับบริการในการเชื่อมต่อ โดยต้องสามารถรองรับภาษาพีเอชพี (php) และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) ได้และ HTML5

2.5.4.3 ผู้ติดตั้ง (Installer) และผู้ดูแลระบบ (Admin) เพื่อคอยให้บริการกับผู้ใช้งาน

2.5.4.4 การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2558)

2.5.5 โปรแกรมส่วนเสริม (Add-Ons) สำหรับโปรแกรมต่าง ๆ ของ Google เพื่อการฝึกอบรม

องค์ประกอบที่จำเป็นในการใช้โปรแกรมที่ช่วยสนับสนุนการฝึกอบรมออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้แก่ โปรแกรมส่วนเสริมหรือส่วนเสริม ในการศึกษานี้จะใช้คำว่า ส่วนเสริม

ส่วนเสริม หมายถึง แอปพลิเคชันเสริมที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้เครื่องมือของ G Suite (G Suite Developer, 2019) โดยที่ G Suite หมายถึง กลุ่มของเครื่องมือ คลาวด์คอมพิวเตอร์ ผลิตภัณท์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Google ได้แก่ Gmail, Hangouts, Calendar, Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Google Slides, Google Forms Google Sites (Wikipedia, 2019b) รวมถึง Google Classroom ด้วย ซึ่ง ส่วนเสริมส่วนใหญ่ผลิตโดยผู้พัฒนา

ซอฟต์แวร์บุคคลที่สาม (Third-party developers) มีหน้าที่เป็นเครื่องมือเสริมสำหรับใช้งานกับโปรแกรมในลักษณะต่าง ๆ เช่น เครื่องมือการสื่อสารสร้างปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือสร้างแบบทดสอบ เครื่องมือช่วยในการเก็บคะแนน เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ดูความก้าวหน้าของผู้เรียน หรือแม้แต่เครื่องมือในลักษณะของเกมเพื่อการเรียนรู้ (Gamification) หรือเครื่องมือสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นต้น (Dizon-Ngo, 2019) การเลือกใช้ส่วนเสริมต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับการใช้งานตามลักษณะของบทเรียน ลักษณะของการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ว่า ส่วนเสริมตัวใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในกรณีใด เป็นต้น

ส่วนเสริมประกอบด้วย 2 ลักษณะ ได้แก่

2.5.5.1 ส่วนเสริมของ Gmail (Gmail Add-Ons) เป็น ส่วนเสริมล่าสุดที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นใช้เป็นส่วนขยายสำหรับผู้ใช้งาน Gmail โดยที่ ส่วนเสริมของ Gmail ช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลา สร้างคุณลักษณะพิเศษเพิ่มเติมให้กับผู้ใช้ Gmail ด้วยกราฟิกที่สามารถปรับแต่งได้ซึ่งปรากฏบนแถบด้านข้างของ Gmail คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หรือบนหน้าจอของ Gmail บนอุปกรณ์สื่อสาร (G Suite Developer, 2019) ส่วนเสริมของ Gmail มีคุณลักษณะเพิ่มเติมที่สำคัญได้แก่ (1) Copper CRM เพื่อการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า (เสรี วงษ์มณฑา & ชุณณะ เตชคณา, 2553) Customer Relationship Management (CRM) ขององค์กร (2) DocuSign สำหรับระบบการลงนามเอกสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ (3) Google Hire สำหรับการคัดกรองประเมินคุณสมบัติของผู้สมัครผ่านระบบ Artificial Intelligence (AI) (4) QuickBooks ช่วยด้านการส่ง Invoice หรือศึกษารายละเอียดของลูกค้าแต่ละคนผ่านหน้าจอของ Gmail (5) Smart Reply ช่วยในการตอบจดหมายให้ผู้รับจำนวนมากในคราวเดียวกัน (6) Trello สำหรับการมอบหมายภาระงานและการกำกับติดตามงานของพนักงานในองค์กร ผ่านหน้าจอของ Gmail (7) Wrike ช่วยในการบริหารจัดการภาระงานต่าง ๆ เพิ่มผลผลิตของดำเนินงานขององค์กร และเพิ่มการสร้างความร่วมมือกันระหว่างบุคลากรในองค์กร และ (8) Asana ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการติดต่อสื่อสารกันระหว่างบุคลากรในองค์กร เป็นต้น (Forbes Technology Council, 2018)

2.5.5.2 ส่วนเสริมของ Editor หมายถึง ส่วนเสริมที่เสริมการทำงานของเครื่องมือผลิตภัณฑ์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ของ G Suite ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถเลือกใช้ควบคู่กับเครื่องมือ G Suite อาทิเช่น Google Forms, Google Docs, Google Sheets และ Google

Sites ตามแต่ลักษณะของบทเรียนหรือรูปแบบการฝึกอบรมที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้ Google Forms ซึ่งเป็นเครื่องมือบนคลาวด์ สำหรับสร้างแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสำรวจด้วยการทำงานร่วมกันแบบทันที (Real time) ทำให้สามารถสร้างแบบสอบถามในลักษณะต่าง ๆ เช่น คำถามสั้น คำถามเลือกตอบ จับคู่หรือแบบเลือกระดับคะแนน เป็นต้น ดังนั้น ส่วนเสริมสำหรับ Google Forms นั้น มีให้เลือกหลายชนิด ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบและความต้องการของผู้ออกแบบการฝึกอบรม โดยเลือกใช้ ส่วนเสริมที่เหมาะสม สร้างให้เกิดผลผลิตผลในการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น Certify'em เป็น ส่วนเสริมสำหรับสร้างประกาศนียบัตร สำหรับผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google Forms และมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ Add-Ons นี้ จะสร้างประกาศนียบัตรแบบออนไลน์ในไฟล์รูปแบบ .pdf ซึ่งมีตัวอย่างให้เลือกหลายแบบ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนทางอีเมลทันที (Certify'em, 2019) ส่วนเสริมชนิดนี้ เป็น ส่วนเสริมที่ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการสร้างการติดต่อกับบทเรียน เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ เป็นต้น หรือ

Form Publisher เป็น ส่วนเสริมสำหรับการแปลงข้อมูลใน Google Forms ให้อยู่ในรูปแบบของ Google Docs, Google Sheets, Slides หรือ .pdf รวมทั้งสามารถเปลี่ยนข้อมูลเหล่านั้น ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล Microsoft ด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ผู้ออกแบบสามารถส่งไฟล์ข้อมูลผ่านทางอีเมล แลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เรียนได้อีกด้วย เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีอีกหนึ่งเครื่องมือของ Google ที่สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกอบรม ให้มีความยืดหยุ่นและเป็นประโยชน์มากขึ้น ได้แก่ Google Drive เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยในการบริหารจัดการการจัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ ทำให้ผู้ออกแบบสามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเครื่องมือต่าง ๆ เช่น Google Forms, Google Docs, Google Sheets, Google Slides หรือไฟล์ต่าง ๆ ได้แก่ ไฟล์สกุล .docx, .xlsx, .pdf หรือ .pptx เรียกข้อมูลมาใช้ได้อย่างสะดวก ทุกที่ ทุกเวลาเชื่อมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและผ่านอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี (Wikipedia, 2017)

ส่วนเสริมที่ได้กล่าวข้างต้น ล้วนมีประโยชน์ทั้งในด้านการช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความกระตือรือร้น การติดต่อกับบทเรียน ยังเพิ่มความสะดวกให้ผู้สอนในการสร้างบทเรียนต่าง ๆ อย่างอิสระ สามารถจัดเก็บบทเรียน สื่อต่าง ๆ ในอย่างเป็นระบบ สามารถ

เข้าถึงบทเรียนและสื่อต่าง ๆ ได้โดยง่าย ในทุกที่และทุกเวลา ทำให้สามารถทราบถึงระดับความก้าวหน้าในการเข้ารับการฝึกอบรมของผู้เรียนแต่ละคนได้ เพื่อให้สามารถกำกับและติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.6 แนวคิดที่ใช้ในการสนับสนุนการฝึกอบรมออนไลน์

2.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning)

การพัฒนาความรู้แก่ผู้ใหญ่เป็นสิ่งที่นักพัฒนามนุษย์และนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มุ่งเน้นให้ความสนใจในการศึกษาด้านวิธีการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ (Approaches to Learning) ที่เหมาะสมสำหรับคุณลักษณะของผู้ใหญ่ (Characteristics of Adult) นักพัฒนามนุษย์และนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงต้องหาแนวทางในการสอนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ในผู้ใหญ่ การเรียนรู้ของผู้ใหญ่เกิดจากประสบการณ์ที่ผ่านมามาตั้งแต่อดีต แปลงให้เป็นความรู้ที่ฝังในตัว (Tacit knowledge) ซึ่ง David Kolb (1984) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการที่เกิดการแปลงประสบการณ์เป็นการเรียนรู้ให้เกิดความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา Knowles et. Al. (2005) อ้างถึงใน Flores, Kirstein, Olswang, and Schieber (2016) กล่าวว่า ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีฐานความรู้ในตัว และมีศักยภาพจากการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ของตน การสอนผู้ใหญ่ นั้น จึงมีความแตกต่างจากการสอนเด็ก ซึ่งยังไม่มีฐานความรู้และประสบการณ์ จึงต้องสามารถนำเอาศักยภาพภายในของผู้ใหญ่ ออกมาเป็นการกระทำหรือพฤติกรรม หรือเป็นการกล่าวได้ว่าการสอนผู้ใหญ่ จำเป็นต้องดึงความรู้ที่มีอยู่ในตัวของผู้ใหญ่ มาเป็นองค์ความรู้ใหม่ (New Knowledge) เพื่อให้เกิดการพัฒนาเป็นระดับขั้น

การสอนผู้ใหญ่ (Andragogy) ซึ่งเป็นแนวความคิดใหม่ในการเรียนการสอนที่ให้เห็นความแตกต่างจากการสอนเด็ก (Pedagogy) คำว่า Andragogy มาจากรากศัพท์ภาษากรีก คำว่า Anere (Adult) + Agogus (Leader) ความถึงศาสตร์และศิลปะในการสอนผู้ใหญ่ (The art and science of teaching adults) เพราะความหมายของ Andragogy เป็นเรื่องของการใช้ศาสตร์และศิลปะในการสอนเพื่อเกิดการพัฒนา จึงต้องอาศัยเครื่องมือในการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้ใหญ่ (สุนิสา แพรภักทรประสิทธิ์, 2552)

2.6.2 ลักษณะของผู้ใหญ่

ผู้ใหญ่ หมายถึงบุคคลซึ่งมีพัฒนาการไปพร้อมกันทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและอารมณ์ ตลอดจนบทบาททางสังคมสมบูรณ์เต็มที่ มีความรับผิดชอบ ดำเนินชีวิตและกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้ใหญ่อื่น ๆ ได้ด้วยความราบรื่น (เชียรศรี วิวิธสิริ, 2527 อ้างถึงใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2555) Malcolm Knowles ได้กล่าวถึงลักษณะของความเป็นผู้ใหญ่ว่า บุคคลจะเป็นผู้ใหญ่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมและบทบาททางสังคมที่เหมาะสมกับความเป็นผู้ใหญ่ และต้องเป็นผู้ที่มีมีโนภาพต่อตนเองและวุฒิภาวะในการเป็นผู้ใหญ่ (Knowles, 1980 อ้างถึงใน สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2555)

ผู้ที่เป็นผู้ใหญ่สามารถถูกกำหนดเกณฑ์ได้ด้วยอายุ ความพร้อมด้านความรู้ หรือเป็นผู้ที่ไม่ได้เรียนตามวิธีการเรียนแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ องค์กรระดับสากล เช่น OECD, EC และ UNESCO ได้อ้างถึงผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ไว้ในเอกสารหลายฉบับโดยได้ใช้อายุเป็นเกณฑ์ โดยให้จัดกลุ่มของนักศึกษาผู้ใหญ่เริ่มต้นตั้งแต่อายุ 24-65 ปี เพราะทำให้ง่ายในการประเมิน จัดประเภท นอกจากนั้น จำนวนผู้สูงวัยที่เกษียณอายุมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นและมีการศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้น จึงเปลี่ยนกลุ่มนักศึกษาผู้ใหญ่โดยเริ่มตั้งแต่อายุ 24 ปีเป็นต้นไปแทน (Chao. Jr. Roger & Yap, 2009) มนุษย์มีการแยกระหว่างร่างกาย (physical body) จิตใจ (mind) ทั้งสองส่วนมีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งสิ้น ผู้ใหญ่มีอัตตาหรือตัวตน (self) มากกว่าเด็ก ซึ่งเป็นผลมาจากการสั่งสมประสบการณ์ความรู้ รวมทั้งการได้เข้าร่วมในสังคม อัตตาส่งผลให้เกิดมโนทัศน์แห่งตน (Self-concept) ของแต่ละคนซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ไม่เพียงแต่อัตตาของบุคคลเท่านั้น ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ด้านร่างกายและจิตใจ แต่ความพร้อมก็มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ด้วยเช่นกัน

2.6.3 หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ อาจเกิดขึ้นได้มากกว่าหรือดีกว่าในอีกสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งแนวคิดนี้เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ ที่สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ประกอบด้วยองค์ประกอบหรือหลัก 10 ประการดังต่อไปนี้ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2555)

2.6.3.1 องค์ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience)

2.6.3.2 พิจารณาถึงการดูแลและให้ความสำคัญกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ (Learning Content and Activities)

2.6.3.3 ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง และนำการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

2.6.3.4 มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมทางปัญญาและกายภาพ เมื่อมีการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

2.6.3.5 สำหรับการองค์ความรู้เฉพาะ ทักษะ ทศนคติ และข้อมูลใหม่ โดยผู้สอน จำเป็นต้องใช้เวลาผู้เรียนมากพอสำหรับการเรียนรู้

2.6.3.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติหรือสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง

2.6.3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพในการเรียนรู้ ให้เขาได้ประจักษ์ในความก้าวหน้าของตนเองว่าสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้

2.6.3.8 สร้างสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสม ผู้เรียนต้องการได้รับการให้เกียรติและไว้วางใจ

2.6.3.9 ตระหนักถึงความแตกต่างของรูปแบบหรือลีลาในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

2.6.3.10 ให้ความสำคัญเรื่องของแรงจูงใจในการเรียนรู้

2.6.4 หลักการจัดการฝึกอบรมผู้ใหญ่

ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่รวบรวมไว้ดังนี้ (จงกลณี ชุตินาเทวินทร์, 2542)

2.6.4.1 ผู้ใหญ่มีประสบการณ์หลายอย่างที่สามารถนำมาใช้ในการฝึกอบรมได้

2.6.4.2 ผู้ใหญ่จะสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่า หากได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของการฝึกอบรม โดยเฉพาะหากมีการปฏิบัติจริงแทนที่จะเป็นเพียงการนั่งฟังการบรรยายเท่านั้น

2.6.4.3 ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้เร็วที่สุดตามหลักความเชื่อมโยงและเกี่ยวพันกัน ซึ่งหมายถึง ทุกข้อเท็จจริงทุกแนวคิดและความคิดรวบยอดนั้น จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดก็ต่อเมื่อสิ่งเหล่านี้เชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยรู้หรือเคยมีประสบการณ์มาแล้ว

2.6.4.4 ผู้ใหญ่แต่ละคนเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าในอัตราก้าวกระโดดที่แตกต่างกัน และในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งมีปัจจัยทางด้านจิตวิทยาและทางด้านร่างกาย เป็นตัวกำหนดขีดความสามารถทางการเรียนรู้

2.6.4.5 ผู้ใหญ่เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยที่การใช้ภาษาท่าทางและสื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ส่งผลต่อการเรียนรู้มากกว่าสื่อที่เป็นภาษาเขียน

2.6.4.6 แม้ผู้ใหญ่จะมีความรู้สึทางด้านเกียรติภูมิและศักดิ์ศรีค่อนข้างมาก แต่ผู้ใหญ่ก็ยังมีคามพึงพอใจที่จะได้รับการยกย่องเช่นเดียวกับผู้เยาว์

2.6.4.7 กระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะได้ผลดีที่สุด เมื่อการเรียนรู้นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในชีวิตจริงได้

2.6.4.8 การเรียนรู้ต่าง ๆ อาจง่ายในการเรียนรู้และยอมรับของผู้ใหญ่ หากการกระทำนั้นไม่ขัดกับสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมออนไลน์ สามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับการมีสื่อการเรียนรู้ Online Training และโปรแกรม Moodle

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
<p>ความหมาย</p>	<p>Allen, I. A., & Seaman, J. (2013)</p>	<p>การเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาผ่านระบบแบบออนไลน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 หรือแทบจะไม่มีการเรียนการสอนแบบในชั้นเรียนเลย</p>	<p>กระบวนการเรียนการสอนหรือสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยสื่อประสม เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญลักษณ์ โทรทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบ</p>
	<p>บุญเกื้อ ศวรรทาวช. (2545)</p>	<p>นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ดาวเทียม ดังนั้นจึงหมายถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้" (http:// www.capella.edu/elearning)</p>	<p>อิเล็กทรอนิกส์หรือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ดาวเทียมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอการเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้อัตโนมัติวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา</p>
	<p>จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)</p>	<p>การนำเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยส่วนใหญ่จะมีสื่อประสม โดยจะเน้นที่การออกแบบที่วิธีการ กลยุทธ์และการให้ผลตอบแทนกับผู้เรียนในทันทีที่นำเสนอ ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้</p>	<p>การเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาผ่านระบบแบบออนไลน์ตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไป หรือแทบจะไม่มีการเรียนการสอนแบบในชั้นเรียนเลย การสื่อสารแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระต่าง ๆ จะเกิดขึ้นบนสภาพแวดล้อมแบบอิเล็กทรอนิกส์</p>
	<p>Yanuschik et al. (2015)</p>	<p>การจัดการกระบวนการและการใช้ประโยชน์จากสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต ที่ออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ไม่ยึดติดกับเวลาและความก้าวหน้าในการเรียน</p>	
	<p>ปรีชญนันท์ นิลสุข. (2548)</p>		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
	โสภาค เจริญสุข. (2557)	การถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนโดยผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญลักษณ์แทรกต้น หรือระบบอินเทอร์เน็ต ถือเป็น การเรียนที่ครอบคลุมการเรียนเกือบทั้งหมดที่นำเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์มาช่วย	
	ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550)	การออกแบบการเรียนการสอน รวมทั้งการประเมินผลในบริบทของ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผสมผสานกลยุทธ์ หลักการเรียนรู้และทฤษฎี เพื่อก่อให้เกิดคุณภาพของการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน สถานที่และเวลา	
	Piskurich. (2006)	การเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยการใช้อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ขององค์กร	
ความหมาย	บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2545)	การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มี ปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและ สามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตู การศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร (Campbell, 1999)	การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้าง การศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มี คุณภาพสูงที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถ เข้าถึงได้ (Campbell, 1999)
	สุโขทัยธรรมาริธา. (2558)	การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และ การศึกษาที่มีคุณภาพสูงที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้ (Campbell, 1999)	
ความหมาย	บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2545)	การเรียนรู้อินเทอร์เน็ต (Technology-based learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ (computer-based learning) การเรียนรู้อินเทอร์เน็ต (web-based learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (virtual classrooms)	การเรียนรู้อินเทอร์เน็ต (Technology-based learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบ อาทิ การเรียนรู้อินเทอร์เน็ต

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
		<p>ความร่วมมือดิจิทัล (digital collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (internet) อินทราเน็ต (intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (satellite broadcast) แอมป์นิกเสียงและวีดิทัศน์ (audio/video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM)</p>	<p>(computer-based learning) การเรียนรู้บนเว็บ (web-based learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (virtual classrooms) ความร่วมมือดิจิทัล (digital collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (internet) อินทราเน็ต (intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (satellite broadcast) แอมป์นิกเสียงและวีดิทัศน์ (audio/video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM)</p>
ความหมาย	บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2545)	<p>"การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาชนะผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ หรือลักษณะที่สอน e-Learning คือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครื่องข่าย อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม ทรานซิม (ต้นกำเนิด) เลอฮอร์สแตง (2541)"</p>	<p>"การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาชนะผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ หรือลักษณะที่สอน e-Learning คือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
			การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม ทรานสมิเตอร์ (ต้นกำเนิด) เลเซอร์แสง (2541)"
องค์ประกอบ ในการ ออกแบบ	บุญเกื้อ ครุฑหาเวช. (2545)	เนื้อหาของบทเรียน	เนื้อหาของบทเรียน
	จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)	หน่วยการเรียนรู้	
	บุญเกื้อ ครุฑหาเวช. (2545)	ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ถือเป็นศูนย์กลางการกำหนดลำดับเนื้อหา การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน	ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ถือเป็นศูนย์กลางการกำหนดลำดับเนื้อหา การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน
องค์ประกอบ ในการ ออกแบบ	จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	
	บุญเกื้อ ครุฑหาเวช. (2545)	การติดต่อสื่อสาร คือการนำรูปแบบการติดต่อแบบ 2 ทางมาใช้ในการเรียน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ทั้งแบบ Real Time และ Non-Real Time	การติดต่อสื่อสาร คือการนำรูปแบบการติดต่อแบบ 2 ทางมาใช้ในการเรียน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ทั้งแบบ Real Time และ Non-Real Time
องค์ประกอบ ในการ ออกแบบ	บุญเกื้อ ครุฑหาเวช. (2545)	การวัดผลการเรียน ทั้งการวัดผลก่อนและหลังการเรียน	การวัดผลการเรียน ทั้งการวัดผลก่อนและหลังการเรียน
	จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)	แบบทดสอบ	เรียน
	บุญเกื้อ ครุฑหาเวช. (2545)	ใช้เป็นสื่อเสริมจากบทเรียนแบบใบงานเรียน	ใช้เป็นสื่อเสริมจากบทเรียนแบบใบงานเรียน

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
ลักษณะการนำมาใช้		ใช้เส้นทางเลือกโดยที่เนื้อหาการเรียนระหว่างการเรียนรู้หรือแบบออนไลน์มีความใกล้เคียงกัน	ใช้เส้นทางเลือกโดยที่เนื้อหาการเรียนระหว่างการเรียนรู้หรือแบบออนไลน์มีความใกล้เคียงกัน
		ใช้ทดแทนการเรียนแบบในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียน ทำแบบฝึกหัด และทดสอบตนเองได้ในระบบออนไลน์	ใช้ทดแทนการเรียนแบบในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียน ทำแบบฝึกหัดและทดสอบตนเองได้ในระบบออนไลน์
รูปแบบในการนำไปใช้	จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)	ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Design)	ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Design)
รูปแบบในการนำไปใช้	จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555)	ด้านการออกแบบเนื้อหา (Content Design)	ด้านการออกแบบเนื้อหา (Content Design)
		ด้านการออกแบบส่วนต่อประสาน (Interface Design)	ด้านการออกแบบส่วนต่อประสาน (Interface Design)
ประโยชน์	Chang, V. (2016)	ประหยัดค่าใช้จ่าย เช่นค่าเดินทาง ค่าสถานที่ เงินเดือน ค่าเสียโอกาสและค่าบริหารจัดการประมาณร้อยละ 40-60 เมื่อเทียบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ	ประหยัดค่าใช้จ่าย
		ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาศึกษา	
	สุจิตชัยธรรมศิริราช. (2558)	A ประหยัดค่าค่าเดินทาง สามารถสอนผู้เรียนจำนวนมากในเวลาเดียวกันได้โดยไม่ต้องเข้าเรียนในชั้นเรียน และเป็นบทเรียนที่สามารถเรียนได้ตลอดเวลา	
	Piskurich. (2006)	สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน	สร้างแรงจูงใจ

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
ประโยชน์	Chang, V. (2016)	ช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น โดยการใช้เทคโนโลยีการสอนมาช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกันเองและกับผู้สอน	
	Ally, M. (2006)	ระหว่างการเรียนรู้แบบประสานเวลา ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้ นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้ช่วยชาวญี่ปุ่น ๑ ได้	
	Piskurich. (2006)	A เหมาะกับเนื้อหาที่ค่อนข้างรู้เป็นฐาน และเป็นวิธีการเรียนแบบผสมผสานที่มีประสิทธิภาพ	
	Chang, V. (2016)	ช่วยให้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกในรายละเอียด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริงได้ง่าย	ให้ประสบการณ์และความรู้ ช่วยในการเข้าถึงบทเรียน
	Ally, M. (2006)	ถือเป็นการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์เป็นฐาน ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้มาใช้กับชีวิตจริง เพื่อให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น	
	สุจิตต์ธรรมาริธา. (2558)	แจ้งประสบการณ์และความรู้ทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง	
	Yanuschik et al. (2015)	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ช่วยให้ผู้เรียนตามบทเรียนได้ง่ายขึ้น ช่วยในการจดจำสิ่งใหม่ๆ ได้ดีซึ่งนำไปสู่การโต้ตอบกับผู้สอนในชั้นเรียนได้เร็วและสามารถแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น	เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน เพิ่มการจดจำ การโต้ตอบและการแก้ปัญหาในชั้นเรียนให้ดีขึ้น
	Chang, V. (2016)	ผู้สอนสามารถถอนจากสถานที่ใดก็ได้ ไม่เสียเวลาเป็นเรื่องการเดินทาง	
	Ally, M. (2006)	ผู้สอนสามารถถอนเวลาใด สถานที่ใดก็ได้	อิสระในการถอนจากที่ใด เวลาใดก็ได้ มีความยืดหยุ่นสูง
	ประโยชน์	Yanuschik et al. (2015)	ผู้สอนสามารถถอนเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ มีความยืดหยุ่นสูง

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
	Chang, V. (2016)	ทำให้นี้อาชีพการเรียนสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา	ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้เสมอ
	Ally, M. (2006)	ผู้สามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	
	Yanuschik et al. (2015)	ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	
	สุโขทัยธรรมาราช. (2558)	แก้ไขสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา	
	Chang, V. (2016)	ผู้เรียนสามารถเรียนเมื่อใด เวลาใดและสถานที่ใดก็ได้ ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้ง่าย สามารถปรับบทเรียนตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน	
	Ally, M. (2006)	สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนระหว่างการเรียนแบบประสานเวลา ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้ นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้น ๆ ได้ ถือเป็นการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์เป็นฐาน ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้มาใช้กับชีวิตจริง เพื่อเพิ่มมองเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ช่วยให้ผู้เรียนตามบทเรียนได้ง่ายขึ้น ช่วยในการจดจำสิ่งใหม่ๆ ได้ดี ซึ่งนำไปสู่การโต้ตอบกับผู้สอนในชั้นเรียนได้เร็วและสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ผู้สอนสามารถสอนเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ ผู้สอนสามารถสอนเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ มีความยืดหยุ่นสูง ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนเมื่อใด เวลาใดและสถานที่ใดก็ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชา	

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
ประโยชน์		และทรัพยากรต่าง ๆ ได้ง่าย โดยการเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตมีภาระงานที่มีความเฉพาะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทฤษฎีขององค์ความรู้นั้น ๆ หากมีการออกแบบที่ดี จะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจความต้องการของผู้เรียน นำไปสู่การเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	
	สุโขทัยธรรมาริธาช. (2558)	ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาวิชาได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่	
	Piskurich. (2006)	ผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ เรียนเมื่อต้องการเรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยในการกำกับตนเอง	
	Yanuschik et al. (2015)	มีภาระงานที่มีความเฉพาะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทฤษฎีขององค์ความรู้นั้น ๆ	มีภาระงานที่มีความเฉพาะ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทฤษฎีขององค์ความรู้นั้น ๆ
	Ally, M. (2006)	หากมีการออกแบบที่ดี จะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจความต้องการของผู้เรียน นำไปสู่การเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	หากออกแบบการเรียนการสอนอย่างดี จะทำให้ผู้สอนเข้าใจความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์
	Allen, I. A., & Seaman, J. (2013)	การขาดวินัยในการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์	ต้องมีระเบียบและการกำกับตนเองอย่างดี
ข้อจำกัด	Piskurich. (2006)	ผู้เรียนจำเป็นต้องมีระดับของการกำกับตนเองสูงมาก	การติดอยู่กับบทเรียนยังต่ำ
	Allen, I. A., & Seaman, J. (2013)	อัตราการเรียนรู้มีนัยกับบทเรียนออนไลน์ยังต่ำ	
ข้อจำกัด	Allen, I. A., & Seaman, J. (2013)	นายจ้างยังไม่ค่อยยอมรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์	ผู้ประกอบการยังไม่ค่อยเชื่อมั่นในการเรียนการสอนแบบออนไลน์

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
ข้อจำกัด	Chang, V. (2016)	ผู้สอนใช้เวลาในการเตรียมเนื้อหา โดยใช้เวลาและทรัพยากรเพิ่มร้อยละ 20-40	ใช้เวลาในการเตรียมเนื้อหาาน ใช้ทรัพยากรเพิ่ม
	Piskurich. (2006)	อาจมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง	ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง
	Chang, V. (2016)	ยากในการเปลี่ยนจากชั้นเรียนปกติไปสู่การเรียนรู้แบบ e-learning	ยากในการเปลี่ยนวิธีการเรียนจากเรียนในชั้นเรียนสู่
	Piskurich. (2006)	ยากในการเปลี่ยนจากชั้นเรียนปกติไปสู่การเรียนรู้แบบ e-learning	การเรียนรู้แบบออนไลน์
	Chang, V. (2016)	ส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบทางไกล ทำให้ไม่เกิดความใกล้ชิด เพราะไม่มีการเรียนแบบเผชิญหน้า	ไม่เหมาะกับการเรียนแบบร่วมกัน
	Piskurich. (2006)	อาจไม่เหมาะกับการเรียนแบบร่วมมือกัน	
	Chang, V. (2016)	ความกลัวในการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากกลัวปัญหาด้านเทคนิค	
	Piskurich. (2006)	ผู้เรียนจำเป็นมีทักษะด้านคอมพิวเตอร์และยอมรับการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้วย	ผู้เรียนต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับหนึ่ง
	Piskurich. (2006)	อาจเป็นวิธีที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการอบรมเกี่ยวกับทักษะการบริหารหรือทักษะด้านซอฟต์แวร์ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลการปฏิบัติการเป็นฐาน	ไม่เหมาะกับการอบรมทักษะด้านการบริหารหรือซอฟต์แวร์ และวิชาที่มีการปฏิบัติ
			จำเป็นต้องมี Hardware และ Software และต้องมีการวางแผนการออกแบบการเรียนรู้ การสอนที่ละเอียด จึงจำเป็นต้องทำงานประสานงานกับฝ่าย IT อย่างสม่ำเสมอ
โปรแกรม	Allen, I. A., & Seaman, J. (2013)	MOOCs	ต้องมี Hardware และ Software เฉพาะ และต้องมีขั้นตอนการวางแผนการออกแบบ

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป
	บุญเกื้อ ควรรทาเวช. (2545)	Web-Based Instruction Web-Based Interactive Environment LMS	การเรียนการสอนที่ละเอียด จึงจำเป็นต้องทำงาน ประสานงานกับฝ่าย IT อย่างสม่ำเสมอ
	Piskurich. (2006)	จำเป็นต้องมี Hardware และ Software เฉพาะ และต้องมีขั้นตอน การวางแผนการออกแบบการเรียนการสอนที่ละเอียด จึงจำเป็นต้อง ทำงานประสานงานกับฝ่าย IT อย่างสม่ำเสมอ	



ตอนที่ 3 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training: CBT)

การฝึกอบรมโดยกรณีศึกษา ประกอบด้วย

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา

3.2 ประเภทของกรณีศึกษา

3.3 องค์ประกอบของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

3.4 ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

3.5 ประโยชน์ของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

3.6 ข้อดีของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

3.7 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

3.8 ตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้กรณีศึกษาเพื่อการเรียนรู้

โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา พบการใช้คำหลายคำ เช่น การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา Case-Based Training (Shivakumar, 2012) หรือการเรียนการสอนแบบอิงกรณีศึกษา (กนิษฐา ศรีเอนก, 2555; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ; ศศิธร โสภารัตน์) หรือ Case Study, Problem-Based Learning (Merrill, 2005) หรือกรณีศึกษา Case Studies (Herried, 1997-1998; Roper & Millar, 1999) ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะใช้คำว่า การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา Case-Based Training เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรในองค์กร ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่มีความเหมาะสมในการฝึกอบรมผู้ใหญ่ (Merrill, 2005) และสนับสนุนให้เกิดการคิดเชิงระบบ (กนิษฐา ศรีเอนก, 2555; Carleton College, 2005; Connell, Remington, & Armstrong, (2012)) ทั้งนี้ นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ได้ดังนี้

การเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา หมายถึงกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการศึกษาเรื่องราวหรือเหตุการณ์สมมติที่เกิดขึ้นจากความเป็นจริงและตอบคำถามเกี่ยวกับประเด็นของเรื่องนั้น ๆ จากนั้นจึง

นำคำตอบและเหตุผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ หรือการเรียนการสอนในรูปแบบของการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีหรือเรื่องราว ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่ เกี่ยวข้อง (Roper & Millar, 1999) โดยนำมาดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ ผักผ่อนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง และทำการฝึกทักษะ การแก้ไขปัญหาที่นั้น ซึ่งจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งกันและกัน ตลอดจน การร่วมกันตัดสินใจ (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคนอื่น, 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ)

Merrill (2005) อ้างถึงความหมายของการเรียนการสอนอิงกรณีศึกษาจาก Caffarella, (2002) ว่าเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนกลุ่มย่อย สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหาของเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ด้วยการนำเสนอปากเปล่า หรือเขียนเป็นลายลักษณ์ อักษรหรือด้วยวิธีการใด ๆ โดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และ Piskurich, (2000) ได้กล่าวว่า การเรียน การสอนโดยใช้กรณีศึกษา เป็นการที่ผู้เรียนทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ จากกรณีศึกษาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่าหรือผ่านทางวีดิทัศน์ และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจเป็นการทำงานกลุ่มหรือทำงานเดี่ยวก็ได้

นอกจากนั้น กนิษฐา ศรีเอนก (2555) กล่าวว่า การเรียนการสอนอิงกรณีศึกษายังเป็น รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ลักษณะของเนื้อหาที่มีความท้าทายต่อกระบวนการคิด และนำมา อภิปรายร่วมกันเพื่อเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ รวมทั้งเชื่อมโยงแนวคิดตามเนื้อหาความรู้ที่ ได้เรียนรู้ขึ้น และที่สำคัญ การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษายังเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับ การเรียนการสอนด้านการคิดเชิงระบบ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างการเรียนรู้จาก ตัวอย่างกรณีหรือเรื่องที่เป็นปัญหานั้น นำไปสู่การเกิดคำถามที่มีฐานจากองค์ความรู้เดิมหรือ ความสนใจ ที่เกี่ยวกับกรณีหรือเรื่องราวนั้น ๆ และพยายามหาคำตอบตามหลักเชิงวิทยาศาสตร์และ เชิงเหตุผล ซึ่งเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากกรณีศึกษามีอย่างอนันต์และเปิดกว้าง ครอบคลุมอยู่ในทุกศาสตร์ (Carleton College, 2015)

Shivakumar (2012) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษานั้น เป็นการฝึกอบรม โดยการนำเสนอเรื่องหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในองค์กร ซึ่งมีความท้าทายให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิด

การคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในบริบทนั้น ๆ เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะนั้น โดยไม่มีการอคติหรือคำตัดสินใจจากผู้สร้างกรณีศึกษา ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะจึงไม่จำเป็นต้องเป็นข้อเสนอแนะเดียว แต่สามารถมีได้หลากหลาย ข้อเสนอแนะ และไม่มีแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะใดที่ผิด เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถคิดและวิเคราะห์หาคำตอบได้จากมุมมองของตนเอง การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษามุ่งเน้นที่วิธีการคิดวิเคราะห์มากกว่าผลลัพธ์ เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมนำประสบการณ์หรือองค์ความรู้เดิมมาผนวกกับความรู้และความคิดเห็นใหม่ ๆ เพื่อบริหารจัดการกับสถานการณ์หรือปัญหาจากกรณีศึกษานั้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา หมายถึงกระบวนการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่ได้เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาทำการดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่าง โดยที่ลักษณะของเนื้อหาต้องมีความท้าทายต่อกระบวนการคิด รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงแนวคิดกับเนื้อหาความรู้ที่ได้เรียนรู้แล้ว เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เห็นปัญหาและเข้าใจในปัญหานั้น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่า ผ่านทางวีดิทัศน์ หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.2 ประเภทของกรณีศึกษา

กรณีศึกษามีทั้งหมด 6 ประเภท (Datta, 1990 อ้างถึงใน Shivakumar, 2012) ได้แก่

3.2.1 กรณีศึกษาตัวอย่าง (Illustrative Case Studies) เป็นกรณีศึกษาที่ใช้ตัวอย่างหนึ่งหรือสองกรณีเพื่ออธิบายให้เข้าใจถึงสถานะของสถานการณ์ในขณะนั้นว่าเป็นอย่างไร ใช้ในกรณีที่เชื่อได้ว่าผู้เรียนยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์นั้น ๆ อย่างเพียงพอ

3.2.2 กรณีศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Case Studies) เป็นกรณีศึกษาแบบย่อ ใช้ก่อนจะดำเนินการใด ๆ แบบเต็มรูปแบบ

3.2.3 กรณีศึกษาตัวอย่างเชิงวิกฤต (Critical Instance Case Studies) เป็นกรณีศึกษาสำหรับการหาคำตอบอย่างใดอย่างหนึ่งของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการตอบคำถามเชิงเหตุและผลเกี่ยวกับกรณีศึกษาที่ต้องการแก้ปัญหา

3.2.4 กรณีศึกษาการดำเนินการของโปรแกรมหรือแผน (Program Implementation Case Studies) เป็นกรณีศึกษาที่ใช้ในการช่วยให้เห็นภาพว่าการดำเนินการเป็นไปตามที่แผนที่วางไว้หรือไม่ และยังเอื้อประโยชน์เมื่อเกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับปัญหาในการดำเนินงานหรือไม่

3.2.5 กรณีศึกษาด้านผลกระทบของโปรแกรม (Program Effects Case Studies) เป็นกรณีศึกษาที่ใช้ตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมหรือแผน และให้ข้อสรุปเกี่ยวกับเหตุผลต่างๆ ที่นำไปสู่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของแผนนั้น ๆ

3.2.6 กรณีศึกษาแบบสะสม (Cumulative Case Studies) เป็นกรณีศึกษาที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งในช่วงเวลาที่ต่างกัน สามารถใช้มองย้อนกลับ เก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตหรืออนาคตได้ สร้างโครงสร้างสำหรับตรวจสอบในเวลาที่แตกต่างกันในอนาคตได้

3.3 องค์ประกอบของการฝึกอบรมกรณีศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ของนักวิชาการหลายท่านเกี่ยวกับองค์ประกอบของการฝึกอบรมกรณีศึกษาที่ดี ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ โดยสรุปองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

3.3.1 ประกอบด้วยกรณีหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน และกรณีนั้น ๆ ควรมีอายุไม่เกิน 5 ปี นอกจากนั้น ต้องมีความน่าสนใจโดยไม่เป็นกรณีพิเศษเฉพาะเจาะจงสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของบุคคลทั่วไป ชัดเจน กระชับ ไม่ยากหรือง่ายเกินไป (Herried, 1997-1998; Merrill, 2005)

3.3.2 เหตุการณ์หรือกรณีนั้น ๆ ต้องเป็นเรื่องที่อ้างอิงจากความจริง โดยมีการอ้างอิงคำพูดของผู้พูด เพื่อให้เกิดความสมจริง (Herried, 1997-1998; Merrill, 2005)

3.3.3 ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น และสามารถทำความเข้าใจในกรณีหรือเหตุการณ์นั้น ๆ ด้วย (Merrill, 2005)

3.3.4 มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่าวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์อะไรเพื่อใคร เป็นต้น สามารถสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดข้อโต้แย้งต่าง ๆ เพื่อต่อยอดในการหาแนวทางในการแก้ปัญหาและข้อเสนอแนะ ที่นำไปสู่การตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา (Herried, 1997-1998; Merrill, 2005)

3.4 ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ของนักวิชาการหลายท่านเกี่ยวกับขั้นตอนในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ โดยสรุปขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

3.4.1 ขั้นการเตรียมกรณีศึกษา ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการระบุปัญหา โดยกรณีศึกษาจะต้องมีความชัดเจนในประเด็น มีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือความท้าทายที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษานั้น รวมถึงระบุข้อโต้แย้งต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาหรือกรณีที่ได้รับ การจัดลำดับแล้ว (Connell, Remington & Armstrong, 2012; Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

3.4.2 ขั้นเสนอกรณีศึกษา ผู้สอนอาจใช้สื่อต่าง ๆ ในกรณีศึกษา เช่น เอกสาร หรือรูปภาพ วิดีทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนสำหรับทบทวนระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ อาจแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกลุ่มละ 5-7 คน หรือปัจเจกบุคคล มีบริบทในเหตุการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับกรณีใด ตัวละครเป็นใคร ข้อมูลของบทบาทของแต่ละตัวละครเป็นอย่างไร บทบาทของผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างไร ระยะเวลา กำหนดการณ์เป็นอย่างไร เป็นการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าหรือแบบออนไลน์ ประสานเวลาหรือไม่ เป็นต้น (Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

3.4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ คือการให้กลุ่มหรือแต่ละคนระดมสมอง วิเคราะห์ถึงคุณค่าในด้านต่าง ๆ ของกลยุทธ์ขององค์การที่ได้ใช้ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือทางออกที่องค์กรอาจใช้สำหรับปรับแก้และทำการสรุปผลการวิเคราะห์ โดยให้ตัวแทนของกลุ่มนำเสนอหรือเป็นการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนก็ได้ (Connell, Remington & Armstrong, 2012; ศศิธร โสภารัตน์)

3.4.4 ขั้นตอนการสรุป ผู้เรียนสวมบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนต้องแบ่งปันความรับผิดชอบในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน คอยเฝ้าสังเกตผู้เรียนหากเริ่มมีความสงสัย โดยการถามและให้คำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้องเพราะผู้สอนต้องประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากนั้น ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา รวมถึงแนวทางการตัดสินใจแก้ปัญหาสำหรับกรณีศึกษานั้น ๆ (Merrill, 2005; ศศิธร โสภารัตน์)

3.4.5 ขั้นตอนการประเมิน ผู้สอนสังเกตการณ์จากการสนทนาร่วมกัน รายงานการเขียนบันทึก การตอบคำถามและการทำงานทั้งงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มของผู้เรียน (ศศิธร โสภารัตน์)

3.5 ประโยชน์ของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ประโยชน์ของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้ (Merrill, 2005; Shivakumar, 2012)

- 3.5.1 สนับสนุนให้เกิดภาพสะท้อนของการปฏิบัติงานผ่านกิจกรรมที่มีความร่วมมือกัน ทำให้ผู้เรียนเห็นมุมมองที่หลากหลายที่เกิดจากการแบ่งปันความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
- 3.5.2 สนับสนุนการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 3.5.3 สนับสนุนให้เกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและตัดสินใจ
- 3.5.4 สนับสนุนให้เกิดทักษะด้านการสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน
- 3.5.5 เสริมทักษะด้านการบริหารจัดการให้กับผู้เรียน
- 3.5.6 สนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านกลยุทธ์และกระบวนการในการปฏิบัติงาน

3.6 ข้อดีของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ข้อดีของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มีรายละเอียดดังนี้ (Shivakumar, 2012)

- 3.6.1 พัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเพื่อแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการขยายมุมมองของผู้เรียนให้กว้างไกลและหลากหลายมากขึ้น
- 3.6.2 พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงที่จำลองขึ้นและฝึกทักษะในการแก้ปัญหา โดยไม่เกิดความเสี่ยงกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดความรู้ที่ดีกว่าเนื่องจากได้สัมผัสกับประสบการณ์แบบสถานการณ์จริง
- 3.6.3 สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนสูง ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์และเสริมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน เสริมทักษะการนำเสนอ การสื่อสารและสอนให้รู้จักฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3.6.4 เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้และประสบการณ์ในบริบทนั้นบ้างแล้ว

3.6.5 มอบประสบการณ์ที่ท้าทายให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าไปสวมบทบาทในการจัดการกับสถานการณ์ มอบประสบการณ์ในการมีส่วนร่วม ในกรณีที่ผู้เรียน แม้อาจมีความเข้าใจในบริบทนั้น ๆ แต่อาจยังไม่เคยได้โอกาสเข้าไปสัมผัสประสบการณ์จริงมาก่อน จึงถือเป็นความท้าทายสำหรับผู้เรียน

3.6.6 สร้างให้เกิดการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันแบบเป็นทีม

3.6.7 เปิดโอกาสให้ผู้ได้บังคับบัญชาหรือผู้เรียน ได้มีโอกาสทำความเข้าใจถึงความซับซ้อนยุ่งยากของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับปัญหาด้านการบริหารจัดการ

3.7 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ข้อจำกัดของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาที่ควรต้องพิจารณา มีดังต่อไปนี้ (Shivakumar, 2012)

3.7.1 ถ้าผู้เรียนมีความรู้และประสบการณ์ไม่แตกต่างกันมาก อาจทำให้การเรียนรู้ไม่เปิดกว้างเท่าที่ควร เพราะมักจะมีมุมมองที่คล้ายคลึงกัน

3.7.2 แม้ปัญหาและสถานการณ์จะมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่ไม่ได้เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียน แนวคิดของการแก้ปัญหามักเป็นไปตามเหตุผลที่ถูกที่ควร ซึ่งอาจไม่ตรงกับแนวทางในการปฏิบัติขณะที่อยู่ในสถานการณ์จริง

3.7.3 หากผู้เรียนไม่มีทักษะในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การทำงานเป็นกลุ่มหรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา อาจเป็นการยากในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นผลให้ผลการวิเคราะห์อาจไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร

3.7.4 หากผู้เรียนไม่มีทักษะในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การทำงานเป็นกลุ่มหรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา ผู้เรียนอาจรู้สึกไม่สะดวกใจหรือไม่ผ่อนคลายกับการฝึกอบรมที่มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

3.8 ตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้กรณีศึกษาเพื่อการเรียนรู้

Merrill (2005) ได้นำกรณีศึกษามาใช้ในกิจกรรม เช่น การให้สถานการณ์ และตั้งคำถามแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแบบคร่าว ๆ จากนั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อ่านแนวทางการแก้ปัญหาของผู้อื่น พร้อมกับให้ผลสะท้อนกลับกับสนับสนุนแนวทางของผู้อื่นในทางบวกว่าแนวทางนั้นดีอย่างไร โดยผู้เรียนแต่ละคนต้องแนะนำประเด็นที่ควรปรับปรุงอย่าง

น้อยหนึ่งข้อ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองที่หลากหลาย ส่วน Herried (1997) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน ซึ่งในกิจกรรมนั้น มีการนำเสนอด้วยวีดิทัศน์ ดิสก์และหนังสือคู่มือประกอบ ในขณะที่ Connell, Remington & Armstrong (2012) ได้จัดกิจกรรมโดยนำเสนอกรณีศึกษาจำนวน 2 กรณี เป็นเครื่องมือสำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่มที่มีกลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่ต่างกัน โดยใช้ เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ระดับ 0-5 ในการวัด 2 ส่วน ได้แก่ การคิดเชิงบูรณาการ (Holistic Thinking: HT) และการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolutions: CR) โดยที่กลุ่มที่ 1 ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยการเน้นการให้แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบเพียงครั้งเดียว (Intervention) 1) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิด โดยคาดหวังให้ผู้เรียนสามารถนำกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในประยุกต์ใช้กับโครงการการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบที่มีการเรียนการสอนทุกสัปดาห์และเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ มีการแบ่งกลุ่มเพื่อจัดสัมมนากลุ่มย่อย เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนระหว่างสัปดาห์และพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มที่ 2 ที่มีการเรียนการสอนทั้งภาคการศึกษามีการพัฒนาทักษะทั้งสองด้าน (HT & CR) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ท้ายสุด Merrill (2005) เสริมว่า การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษานั้น เป็นการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมในการสนับสนุนการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่ด้วย เนื่องจาก ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในชีวิตมาแล้ว นิยมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้จากเหตุการณ์จริงที่มีความเกี่ยวข้องกับตนเอง เพราะทำให้ผู้ใหญ่เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานจริงและสร้างความภูมิใจภายในตนเองเพิ่มขึ้นด้วย

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดของการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา สามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับกรณีศึกษา (Case-Based Training)

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
<p>ความหมาย</p>	<p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการที่ผู้สอน ใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สนใจด้วยความเป็นจริงและตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่มาจากคำตอบ นั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ (จิตนาแซมมณี, 2551) - การสอนโดยนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีหรือเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริงมาจัดแปลงเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ ผิดพลาดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มองเห็นปัญหาอย่างแท้จริง และมีแผนหาทางแก้ไขปัญหานั้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลและร่วมกันตัดสินใจ (สุคนธ์สินธพานนท์ และคนอื่น, 2545) 	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาทำการดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่างโดยที่ลักษณะของเนื้อหาต้องมีความท้าทายต่อกระบวนการคิด รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงแนวคิดกับเนื้อหาความรู้ที่ได้เรียนรู้นั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เห็นปัญหาและเข้าใจในปัญหานั้น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหา การเขียน การพูดอภิปราย ผ่านทางวีดิทัศน์ หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวก็ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
	<p>Merrill. (2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนกลุ่มย่อยสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาของเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยการนำเสนอปากเปล่า หรือเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรหรือวิธีการผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (Caffarella, 2002) 	

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
	<p data-bbox="384 1485 584 1774">กนิษฐา ศรีเอนก. (2555)</p> <p data-bbox="584 1485 871 1774">Roper M. & Millar L. (1999)</p> <p data-bbox="871 1485 1102 1774">Carleton College. (2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="384 797 584 1485">- เป็นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์หรือเหตุการณ์จากกรณีศึกษาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่าหรือผ่านทางวีดิทัศน์ และต้องนำเสนอข้อเสนอแนะในการแก้ไข ปัญหา ซึ่งอาจเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวก็ได้ (Piskurich, 2000) <li data-bbox="584 797 871 1485">- รูปแบบกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีลักษณะเนื้อหาที่ท้าทายต่อกระบวนการคิด จากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์สมมติ โดยนำมาอภิปรายร่วมกันเพื่อเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมทั้งการเชื่อมโยงแนวคิดตามเนื้อหาความรู้ที่ได้เรียนรู้ <li data-bbox="871 797 1102 1485">- สถานการณ์ ปัญหา กรณีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรือ อาจเกิดขึ้นในชีวิตจริงมาดัดแปลง กรณีศึกษาอาจรวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้อื่นๆ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์นั้น ๆ <li data-bbox="1102 797 1388 1485">- การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเป็นกลยุทธ์อันมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ ทำให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างการเรียนรู้จากตัวอย่างกรณีหรือเรื่องที่เป็นปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดคำถามที่มีฐานจากองค์ความรู้เดิมหรือจาก ความสนใจ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีนั้น ๆ และพยายามหาคำตอบที่มี 	สรุป

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
ความหมาย	Shivakumar. (2012)	<p>หลักทางวิทยาศาสตร์และเหตุผล เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะกรณีศึกษามีอย่างอนันต์และเปิดกว้างครอบคลุมทุกศาสตร์</p> <p>- การฝึกอบรมโดยการนำเสนอเรื่องหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในองค์กร ซึ่งมีความท้าทายให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดความคิดวิเคราะหจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในบริบทนั้น ๆ เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะนั้น โดยไม่มีการอคติหรือค้ำตัดสินใจจากผู้สร้างกรณีศึกษา ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะจึงไม่จำเป็นต้องเป็นข้อเสนอแนะเดียว แต่สามารถมีได้หลากหลายข้อเสนอแนะ และไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะที่ผิด เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้วิเคราะห์หาคำตอบได้จากมุมมองของตนเอง การฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษามุ่งเน้นที่วิธีการคิดวิเคราะห์มากกว่าผลลัพธ์ เป็นเครื่องมือที่รองรับการเรียนรู้เดิมมากกว่าผลลัพธ์ เป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมนำประสบการณ์หรือองค์ความรู้ที่คิดเห็นใหม่ๆ เพื่อบริหารจัดการกับสถานการณ์หรือปัญหาจากกรณีศึกษานั้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม</p>	<p>- การฝึกอบรมโดยการนำเสนอเรื่องหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในองค์กร ซึ่งมีความท้าทายให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดความคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในบริบทนั้น ๆ เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะนั้น โดยไม่มีการอคติหรือค้ำตัดสินใจจากผู้สร้างกรณีศึกษา ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะจึงไม่จำเป็นต้องเป็นข้อเสนอแนะเดียว แต่สามารถมีได้หลากหลายข้อเสนอแนะ และไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะที่ผิด เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถคิดและวิเคราะห์หาคำตอบได้จากมุมมองของตนเอง การฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษามุ่งเน้นที่วิธีการคิดวิเคราะห์มากกว่าผลลัพธ์ เป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมนำประสบการณ์หรือองค์ความรู้เดิมมาพบกับความรู้และความคิดเห็นใหม่ๆ เพื่อบริหารจัดการกับสถานการณ์หรือปัญหาจาก</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป
			กรณีศึกษานั้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
ประเภท	Shivakumar. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - กรณีศึกษาตัวอย่าง (Illustrative Case Studies) - กรณีศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Case Studies) - กรณีศึกษาตัวอย่างเชิงวิฤต (Critical Instance Case Studies) - กรณีศึกษาการดำเนินการของโปรแกรมหรือแผน Implementation Case Studies) - กรณีศึกษาด้านผลกระทบของโปรแกรม (Program Effects Case Studies) - กรณีศึกษาแบบสะสม (Cumulative Case Studies) 	<ul style="list-style-type: none"> - กรณีศึกษาตัวอย่าง (Illustrative Case Studies) - กรณีศึกษาเชิงสำรวจ (Exploratory Case Studies) - กรณีศึกษาตัวอย่างเชิงวิฤต (Critical Instance Case Studies) - กรณีศึกษาการดำเนินการของโปรแกรมหรือแผน (Program Implementation Case Studies) - กรณีศึกษาด้านผลกระทบของโปรแกรม (Program Effects Case Studies) - กรณีศึกษาแบบสะสม (Cumulative Case Studies)
องค์ประกอบ	Merrill. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และต้องมี ความเข้าใจในเหตุการณ์นั้น ๆ ด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีหรือเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นนั้น และต้องสามารถทำความเข้าใจในกรณี หรือเหตุการณ์นั้น ๆ ด้วย
องค์ประกอบ		<ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์ต้องเป็นเรื่องที่จริง - ต้องมีเรื่องหรือเหตุการณ์เพื่อนำเสนอกับผู้เรียน - ต้องมีแนวทางในการแก้ปัญหาหรือข้อเสนอแนะ - มีการอ้างอิงคำพูดของผู้พูด เพื่อให้มีความสมจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์หรือกรณีนั้น ๆ จะต้องเป็นเรื่องที่อ้างอิงมาจากความจริง โดยมีการอ้างอิงคำพูดของผู้พูด เพื่อให้มีความสมจริง

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากกาบทบทวนวรรณกรรม	สรุป
		<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีกรณีหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน และเรื่องที่อยู่ไม่ครบเกิน 5 ปี นอกจากนั้น เป็นกรณีศึกษาที่มีความน่าสนใจที่ไม่เป็นเรื่องเฉพาะจะสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของคนทั่วไปและควรมีความกระชับ ไม่ยากจนเกินไป - ต้องมีผลลัพธ์ต่อการเรียนการสอน เช่น วัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อใคร เป็นต้น ต้องสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดข้อโต้แย้ง และสามารถต่อยอดเพื่อหาการหาแนวทางในการแก้ปัญหาและทำให้เกิดการตัดสินใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์หรือกรณีนั้น ๆ จะต้องเป็นเรื่องที่อ้างอิงมาจากความจริง โดยมีการอ้างอิงคำพูดของผู้พูด เพื่อให้มีความสมจริง - ต้องมีกรณีหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน โดยที่กรณีนั้น ๆ ควรมีอยู่ไม่เกิน 5 ปี นอกจากนั้น ต้องมีความน่าสนใจโดยไม่เป็นกรณีพิเศษเฉพาะเจาะจงสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของบุคคลทั่วไป กระชับ ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป - ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่า วัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์อะไร เพื่อใคร เป็นต้น สามารถสร้างแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดข้อโต้แย้งต่าง ๆ เพื่อต่อยอดในการหาแนวทางในการแก้ปัญหาและข้อเสนอแนะ ที่นำไปสู่การตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา
ขั้นตอนการออกแบบ	<p>Merrill. (2005)</p> <p>ศศิธร โสภารัตน์.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นพัฒนากรณีศึกษา : กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ - ขั้นเตรียม วัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายหรือปัญหาของกรณีศึกษา - ต้องมีความชัดเจน การตอบคำถามหลังการอ่าน และ สূचनाและคณะ (2545) 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นการเตรียมกรณีศึกษา ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการระบุปัญหา โดยกรณีศึกษาจะต้องมีความชัดเจนในประเด็น มีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือความท้าทายที่เกิดขึ้นใน

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททบทวนวรรณกรรม	สรุป
	Connell, K. Y. H., Remington, S. M., & Armstrong, C. M. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - ระบุปัญหา ความท้าทายต่าง ๆ ในกรณีศึกษานั้น - จัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือความท้าทายที่เกิดขึ้นในกรณีศึกษานั้น - ระบุข้อโต้แย้งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ได้รับบริหารจัดการลำดับแล้ว 	กรณีศึกษานั้น รวมถึงระบุข้อโต้แย้งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาหรือกรณีที่ได้รับบริหารจัดการลำดับแล้วนั้น
	Merrill. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - กรณีศึกษาแบบใดจะสามารถพัฒนาผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้นี้ได้ เช่น การใช้คำกลม 5W1H เป็นการเรียนรู้สำหรับกลุ่มหรือปัจเจกบุคคล ต้องมีบริบทในเรื่องเกี่ยวกับอะไร มีตัวละครใดบ้างที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลของบทบาทของแต่ละตัวละครเป็นอย่างไร อธิบายบทบาทของผู้เรียนว่าต้องทำอะไร กรอบเวลา กำหนดการณ์เป็นเท่าใด เป็นการสอนแบบเผชิญหน้าหรือแบบออนไลน์ ระยะเวลาหรือไม่ เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อเสนอกรณีศึกษา ผู้สอนอาจใช้สื่อต่าง ๆ ในกรณีศึกษา ตัวอย่างเช่น เอกสาร หรือรูปภาพ วีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ในการทบทวนระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ได้ อาจมีการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกลุ่มละ 5-7 คน หรือปัจเจกบุคคล ต้องมีบริบทในเหตุการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับกรณีอะไร ตัวละครที่เกี่ยวข้องมีใครบ้าง ข้อมูลของบทบาทของแต่ละตัวละครเป็นอย่างไร อธิบายบทบาทของผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมว่าต้องปฏิบัติอย่างไร กรอบเวลา กำหนดการณ์ต่าง ๆ เป็นอย่างไร รวมถึงเป็นการเรียนการสอนหรืออบรมแบบเผชิญหน้าหรือแบบออนไลน์ ระยะเวลาหรือไม่ เป็นต้น
ขั้นตอนการออกแบบ	ศศิธร โสภารัตน์.	<ul style="list-style-type: none"> - แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกลุ่มละ 5-7 คน โดยในชั้นเสนอกรณีศึกษา ผู้สอนอาจใช้สื่อต่าง ๆ ในกรณีศึกษา ตัวอย่างเช่น เอกสาร หรือรูปภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ในการทบทวนระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ 	
	ศศิธร โสภารัตน์.	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการวิเคราะห์ กลุ่มแต่ละกลุ่มทำการระดมสมอง รวบรวมข้อมูล ร่วมกันวิเคราะห์ แสดงความเห็น เพื่อหาแนวทางใน 	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นภาาให้กลุ่มแต่ละกลุ่มหรือแต่ละคณะระดมสมอง วิเคราะห์ถึงคุณค่าในแง่ต่าง ๆ

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป
	Connell, K. Y. H., Remington, S. M., & Armstrong, C. M. (2012)	<p>การแก้ปัญหาและสรุปผล โดยอาจให้ตัวแทนของกลุ่มนำเสนอผล การวิเคราะห์ หรือจะเป็นการอภิปรายทั้งห้องเรียนก็ได้เช่นกัน</p> <p>- วิจารณ์ถึงคุณค่าในแง่ต่าง ๆ ของกลยุทธ์ขององค์กรที่ได้ใช้ และระบุปัญหา พร้อมทั้งเสนอทางออกที่องค์กรอาจจำเป็นต้องปรับแก้เพื่อให้สามารถดำรงอยู่ต่อไปได้</p>	<p>ของกลยุทธ์ขององค์กรที่ได้ใช้ และระบุปัญหา รวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ และวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น เพื่อหา แนวทางในการแก้ปัญหาหรือทางออกที่องค์กรอาจ จำเป็นต้องปรับแก้และทำการสรุปผลการวิเคราะห์ โดยอาจให้ตัวแทนของกลุ่มนำเสนอหรือจะเป็นการ อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนก็ได้</p>
	Merrill. (2005)	<p>- ผู้เรียนต้องสวมบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนต้องแบ่งปัน ความรับผิดชอบในการเรียนรู้กับผู้เรียน ผู้สอนต้องคอยถาม หากเริ่มรู้สึกสงสัย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถูกต้องเพราะผู้สอนต้องทำ การประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงแก้ไข</p>	<p>- ขั้นตอนการสรุป ผู้เรียนต้องสวมบทบาทที่ได้รับ มอบหมาย ส่วนผู้สอนต้องแบ่งปันความรับผิดชอบใน การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้สอนต้องคอยเฝ้าสังเกตผู้เรียน หากเริ่มเกิดความสงสัย โดยต้องถามและให้คำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องเพราะผู้สอนต้อง ทำการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากนั้น ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปในเรื่องของ สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางในการ ดัดสินใจแก้ปัญหาให้กับกรณีศึกษานั้น ๆ</p>
ขั้นตอนการ ออกแบบ	ศศิธร โสภารัตน์.	<p>- ขั้นตอนการสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุปในเรื่องของ สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางในการ ดัดสินใจ แก้ปัญหาให้กับกรณีศึกษานั้น ๆ</p>	
	ศศิธร โสภารัตน์.	<p>- ขั้นตอนการประเมิน สังเกตจากการสนทนาร่วมกัน รายงาน การเขียนบันทึก การตอบคำถามและการทำงานเป็นกลุ่มของ ผู้เรียน</p>	<p>- ขั้นตอนการประเมิน ผู้สอนทำการสังเกตการณ์จาก การสนทนาร่วมกัน รายงานการเขียนบันทึก การตอบ คำถามและการทำงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มของ ผู้เรียน</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
ขั้นตอนการ ออกแบบ	Merrill. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการสะท้อนการปฏิบัติงานผ่านกิจกรรมที่มีความร่วมมือกันและทำให้ผู้เรียนได้มุมมองที่หลากหลายอันเกิดจากการแบ่งปันความคิด - สนับสนุนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการสะท้อนการปฏิบัติงานผ่านกิจกรรมที่มีความร่วมมือกันและทำให้ผู้เรียนได้มุมมองที่หลากหลายอันเกิดจากการแบ่งปันความคิด - สนับสนุนการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
	Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ - สนับสนุนให้เกิดทักษะการสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน - เสริมทักษะด้านการบริหารจัดการ - สนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านกลยุทธ์และกระบวนการ 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ - สนับสนุนให้เกิดทักษะการสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน - เสริมทักษะด้านการบริหารจัดการ - สนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านกลยุทธ์และกระบวนการ
ประโยชน์	Merrill. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการสะท้อนการปฏิบัติงานผ่านกิจกรรมที่มีความร่วมมือกันและทำให้ผู้เรียนได้มุมมองที่หลากหลายอันเกิดจากการแบ่งปันความคิด - สนับสนุนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการสะท้อนการปฏิบัติงานผ่านกิจกรรมที่มีความร่วมมือกันและทำให้ผู้เรียนได้มุมมองที่หลากหลายอันเกิดจากการแบ่งปันความคิด - สนับสนุนการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
	Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ - สนับสนุนให้เกิดทักษะการสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากาทบทวนวรรณกรรม	สรุป
		<ul style="list-style-type: none"> - เสริมทักษะด้านการบริหารจัดการ - สนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านกลยุทธ์และกระบวนการ 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้เกิดทักษะการสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน - เสริมทักษะด้านการบริหารจัดการ - สนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านกลยุทธ์และกระบวนการ
ข้อดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหา และขยายมุมมองที่กว้างขึ้น (ทิศนา แซมเมณี, 2551) 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเพื่อแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการขยายมุมมองของผู้เรียนให้มีความกว้างไกลและหลากหลายมากขึ้น
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง และได้ฝึกฝนการแก้ปัญหา โดยไม่เสี่ยงกับผลที่อาจเกิดขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง - เป็นกรณีศึกษาที่ดี เพราะสถานการณ์มีความเสมือนจริง ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาผู้เรียนให้สามารถเผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงที่จำลองขึ้น และได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา โดยไม่เกิดความเสี่ยงกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดความรู้อย่างดี เนื่องจากได้สัมผัสกับประสบการณ์แบบสถานการณ์จริง
ข้อดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ และเสริมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์และเสริมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน
	Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - ช่วยในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ส่งเสริมการสร้างปฏิสัมพันธ์ และเสริมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน เสริมทักษะการนำเสนอ การสื่อสารและสอนให้ผู้รู้จักฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - เสริมทักษะการนำเสนอ การสื่อสารและสอนให้ผู้รู้จักฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้และประสบการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้และประสบการณ์ในระดับนั้น ๆ บ้างแล้ว
	Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างให้เกิดการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันแบบทีม - ให้ผู้ได้บังคับบัญชามีโอกาสทำความเข้าใจถึงความสับสนยุ่งยากของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับการบริหารจัดการ 	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างให้เกิดการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันแบบทีม - ให้โอกาสผู้ได้บังคับบัญชา ได้มีโอกาสทำความเข้าใจถึงความสับสนยุ่งยากของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับปัญหาด้านการบริหารจัดการ
ข้อจำกัด	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้าผู้เรียนมีความรู้และประสบการณ์ไม่แตกต่างกัน อาจทำให้การเรียนรู้ไม่กว้างเท่าที่ควร เพราะมีมุมมองที่คล้ายคลึงกัน - แม้ปัญหาและสถานการณ์จะใกล้เคียงกันเป็นจริง แต่ก็ไม่ได้เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียน ความคิดในกรณีปัญหาจึงมักเป็นไปตามเหตุผลที่ถูกต้อง ซึ่งอาจไม่ตรงกับแนวทางในการปฏิบัติเสมอไปในสถานการณ์จริง 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้าผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้และประสบการณ์ไม่แตกต่างกันมาก อาจทำให้การเรียนรู้ไม่เปิดกว้างเท่าที่ควร เพราะมีมุมมองที่คล้ายคลึงกัน - แม้ปัญหาและสถานการณ์จะมีความใกล้เคียงกัน ความเป็นจริง แต่ไม่ได้เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรม แนวคิดของการแก้ปัญหามักเป็นไปตามเหตุผลที่ถูกต้อง ซึ่งอาจไม่ตรงกับแนวทางในการปฏิบัติเสมอไปในสถานการณ์จริง
	Shivakumar (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - หากผู้เรียนไม่เมิกทักษะในการเรียนแบบร่วมมือกัน การทำงานเป็นกลุ่ม หรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา อาจยากในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ร่วมกัน - ให้กับผู้เรียนได้ นำไปสู่ผลของการวิเคราะห์ที่ไม่ค่อยมีคุณภาพเท่าที่ควร 	<ul style="list-style-type: none"> - หากผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมไม่เมิกทักษะในการเรียนแบบร่วมมือกัน การทำงานเป็นกลุ่ม หรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา อาจเป็นการยากในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ร่วมกัน นำไปสู่ผลของการวิเคราะห์ที่ไม่ค่อยมีคุณภาพเท่าที่ควร

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป
		<ul style="list-style-type: none"> - หากผู้เรียนไม่มีทักษะในการเรียนแบบร่วมมือกัน การทำงานเป็นกลุ่ม หรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการสอนโดยใช้กรณีศึกษา อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่ผ่อนคลายกับการเรียนการสอนที่ต้องมีการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - หากผู้เรียนไม่มีทักษะในการเรียนแบบร่วมมือกัน การทำงานเป็นกลุ่ม หรือไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่สะดวกใจหรือไม่ผ่อนคลายกับการเรียนการสอนที่ต้องมีการสร้างปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
กิจกรรม	Merrill. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - การให้เหตุการณ์ / ตั้งคำถามผู้เรียน / ผู้เรียนเขียนแนวทาง การแก้ปัญหาแบบคร่าวๆ / ผู้เรียนอ่านแนวทางของผู้อื่น / มีผลป้อนกลับให้กับแนวทางของผู้อื่นว่าแนวทางนั้นดี ด้อย่างไร / ต้องแนะนำข้อที่ควรปรับปรุงอย่างน้อยคนละ 1 ข้อ - 116-minute Workshop, Video, Disk Workbook - Total of 2 Case Studies, RUBRIC score 0-5 for 2 Thrusts (HT) (CR) 	<ul style="list-style-type: none"> - ถามและตอบ - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Feedback) - ข้อควรปรับปรุงอย่างน้อยคนละ 1 ข้อ - Workshop, Video, Workbook - Total of 2 Case Studies - RUBRIC
ความคิดเห็น	Merrill. (2005) Connell, K. Y. H., Remington, S. M., & Armstrong, C. M. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะกับการสนับสนุนการเรียนการสอนผู้ใหญ่ - การวิเคราะห์กรณีศึกษาสนับสนุนการพัฒนาการคิดเชิงระบบ (Wang & Wang, 2007; Zulauf, 2011) - การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเป็นกลยุทธ์อันมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - เหมาะกับการสนับสนุนการเรียนการสอนผู้ใหญ่ - การวิเคราะห์กรณีศึกษาสนับสนุนการพัฒนาการคิดเชิงระบบ - กรณีศึกษาเป็นกลยุทธ์อันมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 4 กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ประกอบด้วย

- 4.1 ความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี
- 4.2 องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี
- 4.3 แผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram: CLD)
 - 4.3.1 ความหมายของแผนภูมิวงจรปัญหา
 - 4.3.2 กระบวนการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา
 - 4.3.3 ข้อเสนอแนะในการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

Cabrera et al. (2008) เป็นผู้ริเริ่มแนวคิดกฎทั้ง 4 กล่าวว่ากฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ และวิธีการคิดของมนุษย์ที่รองรับการรับรู้ เป็นกระบวนการจัดโครงสร้างของข้อมูลเพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิดของมนุษย์ แสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของกฎอีก 3 กฎด้วย โดยแต่ละกฎแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยทั้งสององค์ประกอบ และแต่ละองค์ประกอบแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยที่เป็นสิ่งที่ตรงข้ามกันที่มีปฏิสัมพันธ์กันแบบซับซ้อน ประกอบด้วยกฎ 4 กฎ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) หรือ DSRP ซึ่งกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา ปรับตัวและมีความซับซ้อน โดยเปรียบเทียบแนวคิดเท่ากับข้อมูลหรือสัญลักษณ์ (Content) และบริบท (Context) โดยกล่าวว่า กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี นั้นเปรียบเสมือนเป็นบริบท โดยให้ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) ส่วนระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) ส่วนความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และมุมมอง (Perspective) (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน คลุมเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) ต่อมา Cabrera and

Colosi (2008) ได้ให้ความหมายของกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี ไว้เพิ่มเติมว่าเป็นกฎที่ประกอบด้วย 4 กฎ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดมนุษย์ ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ จึงถือว่าเป็นกฎ ผนวกกับ ปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน โดยแต่ละกฎมีความสัมพันธ์ระหว่าง 2 องค์ประกอบย่อยของแต่ละกฎเหล่านั้น

กฎตีเอสอาร์พีเป็นวิธีการที่ถูกสร้างขึ้นบนเงื่อนไข 2 ข้อ โดยเงื่อนไขแรก ได้แก่ การสร้างความรู้ของมนุษย์ จากความรู้และความคิดที่อยู่ในวงจรป้อนกลับอย่างต่อเนื่อง และเงื่อนไขที่สอง ความรู้ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง วิธีการของกฎตีเอสอาร์พี ถูกสร้างจากมุมมองแบบคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) โดยกระตุ้นให้ผู้คิดตรวจสอบข้อมูล นำแนวคิดมาประกอบเป็นรูปแบบด้วยวัตถุหรือแผนภาพ จากนั้นวัตถุเหล่านั้นจะถูกย้ายไปมาและเชื่อมโยงในรูปแบบที่แตกต่างกัน เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบางส่วน ในบริบทของกฎความแตกต่าง กฎระบบ กฎความสัมพันธ์หรือกฎมุมมอง เมื่อแนวคิดได้รับการจำลองและสำรวจโดยใช้องค์ประกอบอย่างน้อยหนึ่งในสี่องค์ประกอบของกฎตีเอสอาร์พีแล้ว ผู้คิดจะกลับไปดูว่ารูปแบบที่มีอยู่นั้นเพียงพอสำหรับความต้องการหรือไม่ และถ้ายังไม่เพียงพอ ผู้คิดเลือกองค์ประกอบอื่นและสำรวจแนวคิดโดยใช้กระบวนการนี้ซ้ำจนกว่าผู้คิดจะพอใจกับรูปแบบ กฎตีเอสอาร์พีช่วยให้ผู้คิดเกิดทักษะด้านการคิดของระบบเมื่อมีความสามารถคิดผ่านองค์ประกอบทั้งสี่ของกฎตีเอสอาร์พีอย่างคล่องแคล่ว (Wikipedia, 2019a)

4.2 องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี

กฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

- Distinction (D) \Leftrightarrow [identity (i) \Leftrightarrow other (o)]
- System (S) \Leftrightarrow [part (p) \Leftrightarrow whole (w)]
- Relationship (R) \Leftrightarrow [affect (a) \Leftrightarrow effect (e)]
- Perspective (P) \Leftrightarrow [subject (s) \Leftrightarrow object (ö)]

จากบทความเดิมของ Cabrera (2008) เกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พีนั้น ได้สร้างความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนให้กับนักวิชาการหลายคน ทำให้ต้องมีการปรับทัศนคติ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พีมากขึ้น โดย Cabrera ได้ทำการชี้แจงข้อโต้แย้งที่ได้รับจำนวน 2 ข้อ ดังนี้

1. ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนระหว่างความหลากหลายทางวิธีวิทยา (Methodological pluralism - MP) กับความเป็นสากล (Universality)

2. ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนว่ากฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นเพียงชุดที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบมากกว่าที่จะเป็นรูปแบบการคิดที่มีโครงสร้างซับซ้อนและสามารถพยากรณ์พลวัตภายในระบบได้

จากข้อที่ 1. ความหลากหลายทางวิธีวิทยา Methodological Pluralism (MP) แม้ไม่ได้เป็นรูปแบบที่เป็นทางการของการคิดเชิงระบบและมีปัญหาที่ความยุ่งยากในวิธีการสอนให้กับผู้ที่ต้องการเรียนรู้และเข้าใจการคิดเชิงระบบ แต่ MP ก็มีประโยชน์และมีความจำเป็นเพราะให้ตัวอย่างและสร้างกรณีตัวอย่างเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบแม้จะไม่มีรูปแบบที่เป็นทางการก็ตาม ในทางกลับกันกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นการสอนวิธีการคิด เพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถนำไปปฏิบัติได้ สร้างกรณีตัวอย่างได้ เพราะกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นทฤษฎีที่มีความเป็นสากล อยู่บนพื้นฐานของกฎที่เข้าใจง่าย มีความสมมาตรและนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย

จากข้อที่ 2. เรื่องโครงสร้างและพลวัตของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มักมีความเข้าใจในแนวคิดที่ว่าทฤษฎี DSRP เป็นเพียงชุดของทฤษฎี (T) ที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ $T = [D, S, R, P]$ ซึ่ง กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเป็นมากกว่านั้น ถึงแม้เป็นสิ่งที่ดูเหมือนเรียบง่าย แต่ผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์เหล่านั้น มีความยุ่งยากซับซ้อน เปรียบเทียบกับการผสม 4 แม่สีเข้าด้วยกัน เราจะได้สีใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอย่างนับไม่ถ้วน ดังนั้นกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จึงเป็นชุดหรือกฎที่ประกอบด้วยกฎ 4 กฎที่เป็นพื้นฐานความคิดของมนุษย์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบผนวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จัดให้แต่ละกฎมีองค์ประกอบย่อยเป็นคู่ ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันในรูปแบบที่ซับซ้อน จากสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้แก่ \Rightarrow หมายถึง ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เช่น $A \Rightarrow B$ หมายความว่า ถ้ามี B จะต้องมีการสัมพันธ์กับ A เช่นกัน และสัญลักษณ์ \Leftarrow หมายถึง การมีผลกระทบทั้งสองทาง หมายความว่า รูปแบบทั้ง 4 ถูกสร้างเป็นคู่ที่แตกต่างกันและการดำรงอยู่ของแต่ละองค์ประกอบจะมีอีกองค์ประกอบอยู่ด้วย

Distinction (D) \Leftrightarrow [identity (i) \Leftrightarrow other (o)]

System (S) \Leftrightarrow [part (p) \Leftrightarrow whole (w)]

Relationship (R) \Leftrightarrow [affect (a) \Leftrightarrow effect (e)]

Perspective (P) \Leftrightarrow [subject (s) \Leftrightarrow object (ö)]

ดังนั้นองค์ประกอบแต่ละตัวของ D, S, R, P แสดงถึง DSRP ในภาพรวมทั้งหมด เช่นเดียวกับ องค์ประกอบย่อย ได้แก่ i, o, p, w, a, e, s, ö ก็แสดงถึง DSRP ในภาพรวมเช่นกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์อัน เป็นพลวัตข้างต้นของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไม่ใช่องค์ประกอบที่ทำให้กฎพื้นฐานการคิดดี เอสอาร์พี เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวางกรอบความคิดอันซับซ้อนของมนุษย์ แต่มาจาก ปฏิสัมพันธ์ที่มีความเป็นสากลและสมมาตร กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หรือรูปแบบของการคิด หากไม่เข้าใจถึงโครงสร้างภายในและพลวัตที่เกิดขึ้น ก็จะไม่เข้าใจกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเลย กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไม่เพียงแต่กำหนดมุมมองของมนุษย์ แต่ยังสนับสนุนให้เกิดความเชื่อใน มุมมองของสิ่งใด ๆ ในชีวิตประจำวันหรือแม้แต่ความคิดเห็นด้วย เช่น เรื่องของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี เป็นต้น นอกจากนี้ พลวัตของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ยังมีลักษณะคล้าย กับโครงสร้างทางกลศาสตร์ เคมีหรือแม้แต่ศาสตร์ด้านจักรวาลวิทยา มีกลไกในการเลียนแบบ พฤติกรรมที่มีอยู่เพื่อให้วิวัฒนาการของญาณวิทยาเป็นข้อเสนอที่สามารถปฏิบัติได้ ด้วยเหตุผลนี้ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จึงได้รับการพิจารณาเป็นทางเลือกทางตรรกะที่มีประสิทธิภาพ เมื่อมี เรื่องที่เกี่ยวกับระบบองค์ความรู้ที่มีความซับซ้อน

ระบบแนวคิดของมนุษย์ แนวคิดเกิดขึ้นได้จากหลายสิ่งที่มีสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน หลายแนวคิด เกิดการทับซ้อนกันกับแนวคิดอื่น ๆ ซึ่งทุกแนวคิดเกิดปฏิสัมพันธ์กันในรูปแบบของกฎพื้นฐานการคิดดี เอสอาร์พีอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น คำว่า สุนัข ทำให้เกิดแนวคิดได้หลายแนวคิด เช่น เป็นสิ่งที่มีขน ยาวนุ่ม เป็นเพื่อนหรือแม้แต่เป็นอาหาร ซึ่งแต่ละแนวคิดเกิดการทับซ้อนกับแนวคิดอื่น ๆ เมื่อแนวคิด เกิดขึ้น โมเลกุลของแนวคิดนั้น จะเริ่มทำให้เห็นเป็นเรื่องปกติและมีการกำหนดและจัดให้เป็นรูปแบบ ที่เป็นมาตรฐานหรือเกิดการตกผลึกขึ้น หลังจากที่มีการประเมินและเลือกแนวคิดนั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า จนกลายเป็นแนวคิดที่ชัดเจนยิ่งขึ้น นำไปสู่ปรากฏการณ์ เช่น ความเชื่อ

บทบาทของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นทฤษฎีสากลที่เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ และทฤษฎี การคิด ซึ่งเป็นโมเดลที่เหมาะสมกับการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่ต้องการนักคิดที่มีความ ทะเยอทะยาน เป็นผู้มีความปัญญาและอารมณ์ รู้จักวิเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัย มีสหวิทยาการ กล่าวคือ ต้องเป็นผู้คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดเชิงระบบ คิดอย่าง

มีหลักวิทยาศาสตร์ คิดแบบสหวิทยาการ และคิดถึงสังคม (Prosocial) มีความสามารถในการช่วยเหลือด้วยความเห็นอกเห็นใจและเป็นห่วง) จากสังคมยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งมุ่งเน้นเรื่องของการคิด กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จึงเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทางความคิดที่มีความจำเป็นสำหรับอนาคตได้ (Cabrera & Colosi, 2008)

นอกจากนั้น Hummelbrunner (2008) ยังได้นำกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีมาประยุกต์ใช้กับสภาพแวดล้อมจริง เล็งเห็นถึงความสำคัญของกฎทั้ง 4 กฎของ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ในการประยุกต์ใช้งานด้านการประเมินผล โดยใช้คำว่า “กรอบการทำงานอย่างเป็นระบบ (Systemic Framework)” ซึ่งช่วยในการสร้างความครอบคลุมในเรื่องของการประเมินผล ซึ่งรวบรวมแนวคิดของกฎทั้ง 4 ของ DSRP ในเรื่องโปรแกรมหรือโครงการที่จะถูกประเมิน ถูกวางโครงสร้างให้เป็นระบบ และการสังเกตหน่วยต่าง ๆ ที่จะถูกประเมิน สภาพแวดล้อมของหน่วยนั้น ๆ และสังเกตว่าองค์ประกอบใดที่อยู่นอกกรอบของระบบนั้นบ้าง โดยประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีตามรูปแบบดังนี้

1. Distinction (D) เพื่อจำแนกให้เกิดความชัดเจนระหว่างระบบภายใน เช่น องค์ประกอบและกลไกต่าง ๆ กับปัจจัยภายนอก เพื่อกำหนดขอบข่ายของการประเมินผล
2. Relationship (R) เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
3. System (S) เป็นเครื่องมือในการสร้างระบบการประเมินโครงการ โดยเน้นที่ระบบทั้งหมดหรือบางองค์ประกอบก็ได้ เช่น ระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์
4. Perspective (P) เป็นกรอบการทำงานที่มีประโยชน์มากที่สุด เพราะความแตกต่างและการเป็นตัวแทนของระบบ ขึ้นอยู่กับมุมมองที่หลากหลาย เช่น มุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายที่ไม่เหมือนกันหรืออาจมีความคล้ายคลึงกันก็ได้ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพิจารณามุมมองต่าง ๆ ให้เห็นเป็นรูปธรรม ได้แก่ ผลป้อนกลับ (Feedback), แผนภูมิผลกระทบ (Impact Diagram) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Maps) เป็นต้น

กรอบการทำงานอย่างเป็นระบบ (Systemic framework) สามารถนำมาใช้ในการประเมินครั้งสุดท้าย (Ex-Post) โดยใช้หลักของการประเมินกลไกและปัจจัยต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมที่สามารถสังเกตเห็นอิทธิพลที่เกิดขึ้น ดังนั้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินโครงการจึงมีความเป็น

รูปธรรม สร้างความเข้าใจแบบภาพรวมของความสำเร็จ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ และเพื่อพิสูจน์สมมุติฐานว่าเป็นไปตามที่ได้กำหนดหรือไม่ ทั้งในระหว่างการดำเนินงาน ทั้งยังทำให้เห็นเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ด้วย

Cabrera et al. (2008) เชื่อว่า การคิดเชิงระบบเป็นวิธีการคิดที่ง่ายในการตีกรอบความคิดมนุษย์ จะทำให้สำเร็จได้โดยการปรับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบบนฐานขององค์ประกอบทั้งหมดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อใช้วิธีการที่เป็นสากลในการจัดการกับแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดทั้งในด้านของการปฏิบัติวิชาชีพและด้านวิชาการ การคิดเชิงระบบไม่ใช่อนุกรมวิธาน แต่เป็นรูปแบบพื้นฐานความคิดที่เชื่อมต่อกันให้เกิดเป็นรูปธรรม (Instantiations) ของระบบความคิด การคิดเชิงระบบไม่มีเนื้อหาชี้เฉพาะ แต่เป็นรูปแบบของการคิด ที่เปลี่ยนแปลงบริบทและเปลี่ยนความหมายของเนื้อหาใดก็ได้ การคิดเชิงระบบจึงไม่เหมือนกับศาสตร์เชิงระบบ (Systems Science) เพราะระบบต่าง ๆ ของศาสตร์เชิงระบบ ไม่จำเป็นต้องมีความซับซ้อนเสมอไป แต่การคิดเชิงระบบนั้นมีความซับซ้อน การคิดเชิงระบบไม่ใช่สิ่งที่มนุษย์ลงมือกระทำ แต่เป็นสิ่งที่มนุษย์ได้ผลลัพธ์จากการใช้กฎพื้นฐานรูปแบบการคิด และประยุกต์ใช้รูปแบบแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ท้ายที่สุดการคิดเชิงระบบเป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย สามารถนำไปปรับใช้กับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างแท้จริงและจุดประสงค์หลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ได้แก่ การนำเสนอภาษาและวิธีการที่มนุษย์ใช้ในการคิดอยู่แล้ว เพื่อสนับสนุนให้เกิดการคิดตามหลักกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มากขึ้นกว่าเดิมเพื่อเสริมสร้างการรู้คิดของตน (Metacognition) (Cabrera & Colosi, 2012, 2009)

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สรุปได้ว่า กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีนั้น เป็นกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ประกอบด้วยกฎ 4 กฎ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) ซึ่งกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา มีการปรับตัวและมีความซับซ้อน แต่ละกฎมีองค์ประกอบย่อยเป็นคู่ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันและบ่งบอกความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูปแบบที่ซับซ้อนจากสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น => หมายถึง ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตัวอย่างเช่น $A \Rightarrow B$ หมายความว่า ถ้ามี B ก็ต้องมี A เช่นกัน และสัญลักษณ์ $< = >$ หมายถึงผลกระทบทั้งสองทาง องค์ประกอบแต่ละตัวของ D, S, R, P แสดงถึง กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีในภาพรวมทั้งหมด เช่นเดียวกันกับองค์ประกอบย่อย เช่น i, o, p, w, a, e, s, ö ก็แสดงถึง

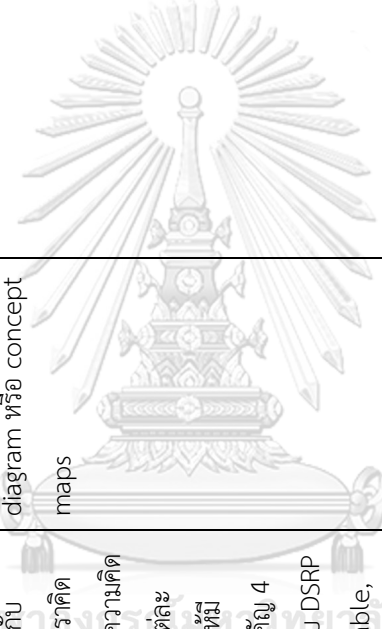
DSRP ในภาพรวมเช่นกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์ที่เป็นพลวัตของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไม่ใช่องค์ประกอบที่ทำให้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวางกรอบความคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ แต่เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ที่เป็นสากล และสมมาตร กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีหรือรูปแบบของการคิด นอกจากจะมีประโยชน์ในการจัดกรอบความคิดของมนุษย์แล้ว กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พียังถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลเพื่อจำแนกให้เกิดความชัดเจนระหว่างระบบภายในและปัจจัยภายนอก เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างระบบการประเมินผลโครงการ โดยเน้นที่ระบบทั้งหมดหรือบางองค์ประกอบ เพื่อช่วยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และยังเป็นกรอบการทำงานที่มีประโยชน์ เนื่องจากความแตกต่างและการเป็นตัวแทนของระบบนั้น ขึ้นอยู่กับมุมมองที่หลากหลาย สร้างความเข้าใจในระบบแบบภาพรวมของความสำเร็จหรือผลลัพธ์ที่ได้ รวมถึงมองเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ช่วยในการพิสูจน์สมมุติฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ ทั้งระหว่างการทำงาน ตลอดจนทำให้เกิดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถวัดผลได้ ด้วยเหตุนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งของ Cabrera et. Al. (2008) และการชี้แจงข้อวิพากษ์ต่าง ๆ ของนักวิชาการท่านอื่น Cabrera et. Al. (2008) รวมทั้งการสนับสนุนแนวคิดของ Hummelbrunner (2008) ผู้วิจัยเชื่อว่ากฎทั้ง 4 กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นแนวคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนามนุษย์ให้เกิดความสามารถในการคิดเชิงระบบได้ จึงได้นำแนวคิดนี้มาใช้เป็นตัวแปรสำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต่อไป จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สามารถสรุปเป็นประเด็นของความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี และองค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ตามตารางที่


ตารางที่ 2.4 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี (DSRRP)

ประเภท	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Hummelbrunner. (2008)	Ackoff R. L. (1971)	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ Waters Foundation (2015)
<p>ความหมาย</p> <p>Concept = (content + context) Content = ข้อมูลหรือสัญลักษณ์ ส่วน Context = DSRRP ซึ่ง Distinction (D) คือ สิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตน กับสิ่งใด ๆ ที่นอกเหนือ (Identity + Other) System (S) คือ ส่วนประกอบแต่ละส่วน กับส่วนประกอบทุกส่วน ในภาพรวม (Part + Whole) Relationship (R) คือ สาเหตุกับผลที่เกิดขึ้น (Affect + Effect) Perspective (P) คือ มุมมอง ความ</p>	<p>ชุดที่ตรงพลัง ประกอบด้วย 4 รูปแบบที่เป็นพื้นฐานของความคิดของมนุษย์ จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับปัจเจกบุคคล และกลไก กับปัจจัยภายนอก เพื่อกำหนดขอบข่ายของการประเมิน Relation (R) เพื่อช่วยในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร System (S) เป็นเครื่องมือในการประเมินโครงสร้าง โดยเน้นที่ระบบทั้งหมด</p>	<p>การใช้ Distinction (D) เพื่อให้เกิดความกระจ่างระหว่างระบบภายใน เช่น องค์ประกอบต่าง ๆ และกลไก กับปัจจัยภายนอก เพื่อกำหนดขอบข่ายของการประเมิน Relation (R) เพื่อช่วยในการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร System (S) เป็นเครื่องมือในการประเมินโครงสร้าง โดยเน้นที่ระบบทั้งหมด</p>	<p>องค์ประกอบด้านระบบ System โดยกล่าวถึงลักษณะต่าง ๆ ของระบบทั้งหมด 26 ลักษณะ</p>	<p>เป็นการอธิบายพื้นฐานการคิดของมนุษย์ประกอบด้วยกฎ 4 กฎหรือรูปแบบ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) ซึ่ง DSRRP สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา มีการปรับตัว และมีความซับซ้อน แต่ละก็มีองค์ประกอบย่อยเป็นคู่ ๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันและแบ่งอกความสัมพันธ์ซึ่งกันและ</p>	<p>ข้อที่ 1, 4, 5, 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง 6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วนก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ 	

ผู้ระบุ	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Hummelbrunner. (2008)	Ackoff R. L. (1971)	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ Waters Foundation (2015)
	เป็นนามธรรมกับความเป็นรูปธรรม (Subject + Object)	Perspective (P) <=> subject (s) <=> object (o)	หรือบางองค์ประกอบก็ได้ เช่นระหว่าง Input-Output • Perspective (P) เป็นกรอบการทำงานที่มีประโยชน์มากที่สุด เพราะความแตกต่างและการเป็นตัวแทนของระบบ ขึ้นอยู่กับมุมมองที่หลากหลาย เช่น มุมมองของ Stakeholder แต่ละฝ่ายที่ไม่เหมือนกัน หรืออาจมีความคล้ายคลึงกันได้		กันในรูปแบบที่ซับซ้อนจากสัญลักษณ์ต่าง ๆ	
		มีความเป็นสากล			มีความเป็นสากล	
		มีความสมมาตร			มีความสมมาตร	
		เข้าใจได้ง่าย			เข้าใจได้ง่าย	

๒๕๖๕๕๕	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Hummelbrunner. (2008)	Ackoff R. L. (1971)	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ Waters Foundation (2015)
		มีการเชื่อมโยงระบบอย่างซับซ้อน	มีการเชื่อมโยงระบบอย่างซับซ้อน		มีการเชื่อมโยงระบบที่มีความซับซ้อน	ข้อที่ 4 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ
๓๐๒๕๕๕๕๕	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	มีการเชื่อมโยงระบบอย่างซับซ้อน	สร้างความเข้าใจแบบภาพรวมของความสำเร็จและแก้ปัญหาต่าง ๆ และเพื่อพิสูจน์สมมุติฐานว่าสมมุติฐานนั้นเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่		ความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งสิ่งใด ต้องมีความสัมพันธ์ของแนวคิดองค์ประกอบแต่ละตัวของ D, S, R, P แสดงถึง DSRP ในภาพรวม เช่นเดียวกันกับองค์ประกอบย่อย เช่น i, o, p, w, a, e, s, ö ก็แสดงถึง DSRP ในภาพรวมเช่นกัน สร้างความเข้าใจแบบภาพรวม	ข้อที่ 1, 4 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ
๓๕๕๕๕๕๕๕	Causal Pathway Model ใช้ในการกลั่นกรองระหว่าง	ThinkBlocks ซึ่งเป็นบล็อกพลศาสตร์ที่ใช้ในการสอนการคิดเชิงระบบ	เครื่องมือที่ใช้ในการพิจารณามุมมองต่าง ๆ ให้เห็นเป็นรูปธรรม ได้แก่			ข้อที่ 3, 5, 6 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและ

ชื่อเรื่อง	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Hummelbrunner. (2008)	Ackoff R. L. (1971)	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ Waters Foundation (2015)
	กิจกรรมของโปรแกรมและผลลัพธ์ที่ต้องการและความสัมพันธ์ (Affect + Effect) ระหว่างกัน	เป็นการร่วมมือกันของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจโดยเอาความคิดอย่างไร โดยเอาความคิดมาใส่ในบล็อก แต่ละบล็อกออกแบบให้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้านที่เกี่ยวข้องกับ DSRP ได้แก่ dry erasable, magnetic, nesting และ reflective เพราะแต่ละบล็อกเป็น dry erasable สามารถใส่สัญลักษณ์ รูปที่แตกต่างเพื่อบ่งบอกถึงความเห็นที่หลากหลาย และแต่ละบล็อกเป็น magnetic	feedback, impact diagram หรือ concept maps			ผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง 6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วนก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ

ผู้ประณ	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Hummelbrunner. (2008)	Ackoff R. L. (1971)	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ Waters Foundation (2015)
		<p>ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อความคิดเห็นและวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ได้ และแต่ละบล็อกเป็น nest ของบล็อกอื่น ๆ ด้วย ดังนั้น idea ใหญ่ ๆ สามารถถูกแยกออกให้เป็น idea ย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ และแต่ละบล็อกเป็น reflective สามารถมองไปที่แต่ละ idea จากมุมมองของอีก idea หนึ่งได้</p>				

4.3 แผนภูมิมิวจรปัญหา (Causal Loop Diagram :CLD)

4.3.1 ความหมายของแผนภูมิมิวจรปัญหา

แผนภูมิมิวจรปัญหา เป็นหนึ่งในเครื่องมือสำหรับสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลที่มีมานานแล้ว แต่ยังได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดอยู่ เพื่อสร้างความเข้าใจในความหมายและลักษณะ รวมทั้งกระบวนการในการสร้างแผนภูมิมิวจรปัญหา ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการเสริมความเข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบและเครื่องมือนี้ ยังสนับสนุนความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบย่อย R (Relationship) และองค์ประกอบย่อย S (System) ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้สำหรับการสร้างกิจกรรมเสริมในการฝึกอบรม จึงได้ทำการรวบรวมแนวคิดต่าง ๆ จากวรรณกรรมของนักวิชาการหลายท่านดังต่อไปนี้

Kim (1992) ได้ให้คำนิยามของแผนภูมิมิวจรปัญหาไว้ว่า เป็นภาษาหรือการสื่อสารที่ใช้สำหรับการเรียงสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจในพลวัตและความเชื่อมโยงกันของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ซึ่งตัวแปรทุกตัวแปรที่เชื่อมโยงกันนั้น แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างกัน และการลากเส้นเชื่อมโยงกันหลายๆ วง ทำให้เกิดเป็นเรื่องราวทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ในขณะที่ Kirkwood (1998) กล่าวว่า เป็นการนำเสนอความสัมพันธ์ที่ยากในการอธิบายเพราะการสื่อสารโดยปกติจะเสนอความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผลแบบเป็นเส้นตรง แต่แผนภูมิมิวจรปัญหาสามารถแสดงให้เห็นว่าในระบบปกตินั้น มีการเชื่อมโยงกันเป็นห่วงโซ่ของเหตุและผลแบบวงกลม เช่น หาก Inventory มีอิทธิพลต่อ Availability of inventory มันก็จะมามีอิทธิพลต่อ Shipments ด้วย แสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง แต่หาก Shipments กลับมามีอิทธิพลต่อ Inventory ด้วย นั่นหมายความว่า เกิดห่วงโซ่ของสาเหตุและผล จึงเป็นการสร้างวงกลมปิด (Closed Loop) ขึ้น ซึ่ง Inventory เองก็มีอิทธิพลต่ออีกหลายปัจจัยในทางอ้อมภายในวงกลมนั้น ดังนั้น สื่อสารโดยใช้แผนภูมิมิวจรปัญหา จึงเป็นวิธีการที่ง่ายกว่าการอธิบายด้วยวาจา

แผนภูมิมิวจรปัญหา ยังเป็นเครื่องมือในการสร้างคุณค่าให้กับกลุ่มหรือปัจเจกบุคคลในการสื่อสารประเด็นที่มีความซับซ้อน ทำให้มนุษย์เข้าใจภาพใหญ่ที่ต้องการสื่อสารโดยการใช้ภาพเพื่อสื่อสารกันได้ง่ายขึ้น มีการจัดระเบียบกลุ่มของเรื่องต่าง ๆ ความเข้าใจในความสัมพันธ์กันของเหตุและผล (Larkin & Simon, 1987 อ้างถึงใน Forrest, 2008)

จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์และสรุปได้ว่าแผนภูมิวงจรปัญหา แผนภูมิวงจรปัญหา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการเรียบเรียงเหตุการณ์หรือประเด็นใด ๆ ในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจภาพรวมของระบบหรือเหตุการณ์นั้น ๆ เอื้อต่อการพัฒนาการคิดเชิงระบบได้โดยการใช้ภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่แสดงถึงการเชื่อมโยงและการเป็นเหตุเป็นผลระหว่างกัน ซึ่งโดยปกติจะอธิบายเป็นคำพูดและทำให้เห็นภาพได้ยาก แต่การใช้ แผนภูมิวงจรปัญหาทำให้เห็นภาพ เข้าใจในภาพรวมได้ทั้งหมด และสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ว่าแต่ละองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางตรงกันข้าม ต้องมีองค์ประกอบอื่นใดมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการเห็นเป็นแผนภูมิวงจรนั้น ทำให้เข้าใจได้ง่าย แผนภูมิวงจรปัญหายังเป็นเครื่องมือที่ช่วยผู้บริหารในการเลือกกลยุทธ์หรือแนวทางในการแก้ปัญหา หรือการตัดสินใจเพื่อให้ได้รับผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้ นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับทุกศาสตร์ด้วย

4.3.2 กระบวนการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงการเขียนหรือการสร้างแผนภูมิวงจรปัญหา โดยมีแนวคิดที่คล้ายคลึงกันและบางท่านมีการเพิ่มเติมขั้นตอนอื่น ๆ เพื่อให้กระบวนการสร้างมีความสมบูรณ์มากขึ้น ดังนี้ (Jones, 1995; Kim, 1992; Kirkwood, 1998; Richardson, 1997; Sarriot et al., 2015)

4.3.2.1 ระบุเหตุการณ์หรือปัจจัยหรือหัวข้อหลักที่ต้องการศึกษาหรือพัฒนาความเข้าใจในโครงสร้างระบบของเหตุการณ์นั้น รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

4.3.2.2 กำหนดระยะเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องนั้น ๆ

4.3.2.3 กำหนดขอบเขตของเรื่องว่าจะหยุด ณ จุดใดขึ้นอยู่กับคำถามต่าง ๆ มีผลกระทบกับหัวข้อเรื่องหรือไม่ ระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล โดยแบ่งให้แถวด้านซ้ายเป็นสาเหตุ และแถวด้านขวาเป็นปัจจัยที่ได้รับผลกระทบ และลากลูกศรเชื่อมระหว่างความสัมพันธ์คู่นั้น ๆ

4.3.2.4 คำนึงถึงรูปแบบของพฤติกรรม (Pattern of Behavior) ของเหตุการณ์ เช่น รูปแบบในการทำกำไรของผลิตภัณฑ์นี้เป็นอย่างไร ผันผวนหรือเป็น s-shape เป็นต้น

4.3.2.5 ระดับของการจัดกลุ่ม ต้องการรายละเอียดมากขึ้นเพียงใด การจัดคุณลักษณะของความสัมพันธ์ เช่น ความสัมพันธ์ในทางตรงหรือทางตรงกันข้าม เช่น Sale + Profit + (ความสัมพันธ์ทางตรง) หรือ สุขบุหรี + สุขภาพ - (ความสัมพันธ์ทางตรงกันข้าม) โดยสัญลักษณ์ S และ O ซึ่งมักให้ความหมายที่คลาดเคลื่อนระหว่างการเชื่อมโยงทั้งสององค์ประกอบ แม้แต่เรื่องที่มีโครงสร้างเรียบง่าย ดังนั้น จึงเปลี่ยนมาใช้เครื่องหมาย + หรือ - แทนและให้พิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลให้ดี เช่น หากสุขบุหรี เพิ่ม + สุขภาพน่าจะแยลง - ดังนั้นให้ใส่ - เพื่อหลีกเลี่ยงการแปลความหมายที่ผิดพลาด รวมทั้งเครื่องหมาย // ที่หมายถึงความล่าช้า (Time Delay)

4.3.2.6 ร่างแบบความสัมพันธ์ โดยให้วงกลมล้อมรอบปัจจัยแต่ละตัว เพื่อเน้นความพิเศษและให้มองเห็นได้ง่ายและชัดเจน

4.3.2.7 วิเคราะห์พฤติกรรมของความสัมพันธ์ให้เป็นระบบแบบบูรณาการ สิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการทำวงจรเหตุและผลลัพธ์ (Causal & effect loop) ได้แก่ วงจรป้อนกลับ (Feedback Loop) ที่มีปัจจัยตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปถูกเชื่อมโยงเป็นวงกลมที่มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง และเมื่อความเชื่อมโยงที่เป็นความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามเป็นเลขคู่ หมายความว่าป้อนกลับที่มีความไม่คงที่และหลุดออกจากการควบคุม และหากความสัมพันธ์ในทางเดียวกันเป็นเลขคี่ หมายถึงวงจรนั้นมีความคงที่ในตัวเองและอยู่ในจุดสมดุล

4.3.2.8 การระบุสัญลักษณ์ความล่าช้าอย่างมีนัย ต้องระบุว่าตัวเชื่อมใดมีความล่าช้าอย่างมีนัยเพราะจะมีความสัมพันธ์และผลกระทบกับแผนภูมิวงจรที่เหลือน้อย

4.3.3 ข้อเสนอแนะในการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา

หลังจากที่ได้สร้าง แผนภูมิวงจรปัญหาแล้ว Kim (1992) ได้เสนอแนะวิธีการเขียนเพิ่มเติม เนื่องจากมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ชัดเจนเกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องการสื่อสารความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลนั้น จึงได้นำแนวคิดข้อเสนอแนะของ Richardson and Pugh (1981) และเพิ่มเติมข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์บางส่วน ดังนี้

4.3.3.1 ใช้คำนามสำหรับการตั้งชื่อตัวแปร ซึ่งเป็นชื่อที่เป็นกลาง และหลีกเลี่ยงการใช้คำที่บ่งชี้ทิศทาง เช่น คำว่า “ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น” เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง) แล้ว ทำให้เกิดความสับสนได้ เพราะหากตัวแปรดังกล่าวลดลง

การอ่านค่าจะกลายเป็นคำว่า “ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนั้นลดลง” จะทำให้การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา CLD เข้าใจได้ยากและอาจแปลผลผิดได้ จึงควรใช้คำว่า “ค่าใช้จ่าย” ซึ่งเป็นคำกลาง เป็นต้น

4.3.3.2 คำนี้ถึงสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการกระทำ ที่รวมอยู่ในแผนภูมิวงจรปัญหา รวมถึงอาจต้องใส่ตัวแปรที่เป็นผลข้างเคียงไว้ด้วย เช่น การเพิ่มความกดดันในการผลิต ย่อมเพิ่มผลผลิต แต่ในทางกลับกัน อาจเพิ่มความเครียดของพนักงาน และทำให้คุณภาพของการผลิตลดลง

4.3.3.3 สำหรับแผนภูมิวงจรป้อนกลับเชิงลบ (Negative Feedback loop) ควรใส่เป้าหมายแยกไว้ต่างหากคู่กับช่องว่าง (Gap) เพื่อขับเคลื่อนแผนภูมิวงจรไปสู่เป้าหมายนั้นและสร้างสมดุลให้กับแผนภูมิวงจรปัญหา

4.3.3.4 จำแนกระหว่างสภาพที่รับรู้กับสภาพที่เป็นอยู่ เพราะสภาพที่รับรู้อาจเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่า อาจทำให้ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ เช่น อาจต้องใช้เวลาพอสมควรกว่าที่ลูกค้าจะรับรู้ในการปรับปรุงคุณภาพของสินค้า ทำให้บริษัทอาจลดกำลังการผลิตไปแล้ว เนื่องจากสินค้าขายไม่ได้ตามเป้า แต่เมื่อลูกค้ารับรู้ บริษัทผลิตสินค้าสู่ตลาดไม่ทัน เป็นต้น

4.3.3.5 เพิ่มวงของแผนภูมิวงจรปัญหาเพื่อสังเกตพฤติกรรมของกระบวนการทั้งระยะสั้นและระยะยาว

4.3.3.6 ใส่คำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพระหว่างการเชื่อมโยงตัวแปร 2 ตัวเข้าด้วยกัน

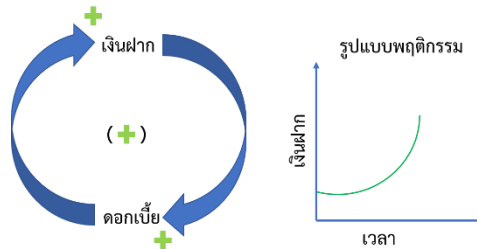
4.3.3.7 ทำให้แผนภูมิวงจรปัญหามองแล้วเข้าใจง่าย แสดงให้เห็นโครงสร้างที่นำไปสู่การสังเกตรูปแบบของพฤติกรรม (pattern of behavior) ได้อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ Daniel Kim (1992) ยังได้เสนอแนะเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

4.3.3.8 หาทางออกหลายทางให้การแก้ปัญหา เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

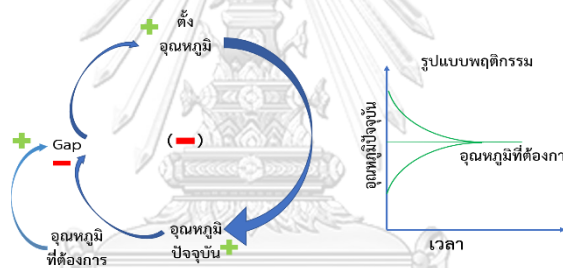
4.3.3.9 สำนัรว่าแผนภูมิวงจรปัญหานั้นเป็นแบบสมดุล (Balancing Loop) หรือเป็นแบบเสริมแรง (Reinforcing Loop) โดยการนับจำนวนของสัญลักษณ์ตัว O (-) (Opposite) ถ้านับ O ได้เป็นเลขคี่ แสดงว่าเป็นวงจรแบบสมดุล หากเป็นเลขคู่หรือไม่มี O เลย แสดงว่าเป็นวงจรแบบเสริมแรง

เพื่อความชัดเจน Kirkwood (1998) ได้กล่าวเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรป้อนกลับ (Feedback Loop) มีทั้งหมด 4 รูปแบบ โดยจะสร้างกราฟรูปแบบของพฤติกรรมที่มีรูปร่างของเส้นแตกต่างกัน ดังภาพที่ 2.1 - 2.4



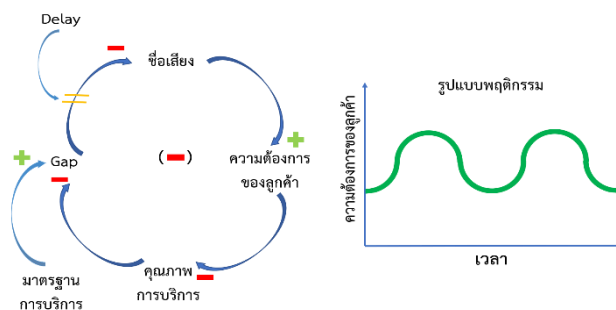
ภาพที่ 2.1 Positive (Reinforcing) Feedback Loop

จากภาพที่ 2.1 Positive (Reinforcing) Feedback Loop เป็นแผนภูมิวงจรป้อนกลับที่นำไปสู่การเติบโตอย่างรวดเร็วในอัตราที่เพิ่มมากขึ้น (Exponential Growth)



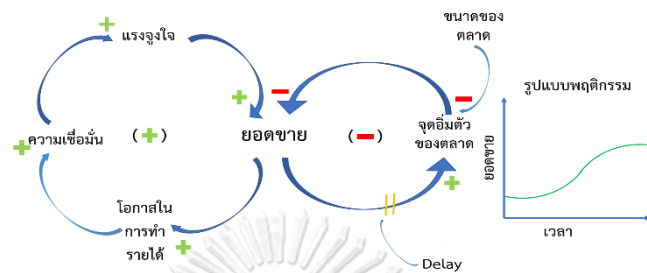
ภาพที่ 2.2 Negative (Balancing) Feedback Loop

จากภาพที่ 2.2 Negative (Balancing) Feedback Loop เป็นแผนภูมิวงจรป้อนกลับที่ต้องหาเป้าหมายอื่น ๆ มาเติมเต็มช่องว่าง (Gap) เพื่อสร้างความสมดุล



ภาพที่ 2.3 Negative Feedback Loop with Delay

จากภาพที่ 2.3 Negative Feedback Loop with Delay เป็นแผนภูมิวงจรป้อนกลับที่อาจเกิดความผันผวน มักเกิดขึ้นในกรณีของความล่าช้าในการส่งข้อมูลความต้องการในสินค้าของลูกค้า ทำให้ระบบการผลิตล่าช้าผลิตสินค้าไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า จึงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.4 Combination of Positive and Negative Loops

จากภาพที่ 2.4 Combination of Positive and Negative Loops เป็นการรวมกันของแผนภูมิวงจรป้อนกลับทั้ง 2 แบบ

จากรายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดทั้งหมดที่กล่าวข้างต้น แผนภูมิวงจรปัญหาเป็นเครื่องมือสำคัญอีกเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการคิด เข้าใจภาพรวมของระบบหรือเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งเป็นการเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงและการเป็นเหตุเป็นผลของกันและกัน ซึ่งโดยปกติแล้วจะอธิบายเป็นคำพูดได้ยาก แต่การใช้แผนภูมิวงจรปัญหา ทำให้ผู้สร้างเห็นภาพและเข้าใจในภาพรวมทั้งหมด สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ว่าแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางตรงกันข้าม ต้องมีกลยุทธ์หรือองค์ประกอบอื่นใดมาเป็นองค์ประกอบเสริม เพื่อสร้างความสมดุลในการแก้ปัญหา ประกอบกับวรรณกรรมหลายบท มีการอ้างถึงการใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ ได้แก่ บทความของ Faezipour & Ferreira (2013); Benson (2007); Cabrera, Colosi & Lobdell (2008) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดการใช้แผนภูมิวงจรปัญหา มาเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการสร้างทักษะความสามารถในการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เนื่องจากมีความสอดคล้องกันในแนวคิดด้านการมองภาพรวมของระบบ เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล มองเห็นถึงแนวโน้มต่าง ๆ ที่เกิดจากเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของระบบย่อยที่ส่งผลกระทบต่อระบบในภาพรวมทั้งหมด รู้จักหากกลยุทธ์หรือแนวทางใน

การแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ การเลือกแผนภูมิวงจรถ้าเป็นเครื่องมือ น่าจะสนับสนุนให้พนักงาน
ต้อนรับบนเครื่องบินเกิดความเข้าใจเรื่องของการคิดเชิงระบบได้มากขึ้น

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดของแผนภูมิวงจรถ้า สามารถสรุป
เป็นประเด็นเกี่ยวกับความหมายของแผนภูมิวงจรถ้า กระบวนการเขียนแผนภูมิวงจรถ้า และ
ข้อเสนอแนะในการเขียน CLD ตามตารางที่ 2.5



ตารางที่ 2.5 ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรถูกปัญหา (Causal Loop Diagram: CLD)

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูก เปรียบเทียบกับ คุณคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
เหนือกระบวนการใช้ทรัพยากรแบบระบบ	Kim, D. H. (1992)	ระดับของการจัดกลุ่ม ต้องการรายละเอียด มากน้อยเพียงใด	จัดระดับของการจัดกลุ่ม ต้องการมี รายละเอียดตามมากน้อยเพียงใด จัด	ข้อที่ 3 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบ ที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อน เป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง
	Jones, M. D.(1995)	จัดคุณลักษณะของความสัมพันธ์ เช่น ความสัมพันธ์ในทางตรงและทางตรงข้าม เช่น Sale + Profit + (ทางตรง) หรือ สุขุมหรือ + (ทางตรงข้าม)	คุณลักษณะของความสัมพันธ์ เช่น ความสัมพันธ์ในทางตรงและทางตรงข้าม เช่น Sale + Profit + (ทางตรง) หรือ สุขุมหรือ + สุขภาพ - (ทางตรงข้าม) โดยสัญลักษณ์ S และ O มักจะให้ความหมายที่คาดเคลื่อนระหว่าง การเชื่อมโยงทั้งสององค์ประกอบแม้แต่ใน โครงสร้างที่เรียบง่าย จากนั้นได้มีการ เปรียบมาใช้เครื่องหมาย + หรือ - แทน และให้พิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผลให้ดี เช่น ถ้า สุขุมหรือ เพิ่ม สุขภาพ น่าจะแย่ลง ดังนั้นให้ใส่ - เพื่อ หลีกเลี่ยงการแปลความหมายที่ผิดพลาด	
	Eric Sarriot, Melanie Morrow, Anne Langston, Jennifer Weiss, Justine Landegger, Laban Tsuma (2015)	สัญลักษณ์ + หมายถึง ระหว่างตัวแปร 2 ตัว แปรนั้น ๆ มีความเปลี่ยนแปลงไปในทิศทาง เดียวกัน A เพิ่ม B เพิ่ม ส่วนสัญลักษณ์ - ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรนั้น ๆ มีความ เปลี่ยนแปลงไปในทางกลับกัน A เพิ่ม B ลด เครื่องหมาย // หมายถึง ความล่าช้า	ความหมายที่คาดเคลื่อนระหว่าง การเชื่อมโยงทั้งสององค์ประกอบแม้แต่ใน โครงสร้างที่เรียบง่าย จากนั้นได้มีการ เปรียบมาใช้เครื่องหมาย + หรือ - แทน และให้พิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผลให้ดี เช่น ถ้า สุขุมหรือ เพิ่ม สุขภาพ น่าจะแย่ลง ดังนั้นให้ใส่ - เพื่อ หลีกเลี่ยงการแปลความหมายที่ผิดพลาด	
	Kirkwood, C. W. (1998)	ใช้แนวคิดของ Positive และ Negative Feedback loop เช่นความสัมพันธ์เป็น + หรือ -		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกรับเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
	Richardson, G. P. (1997)	S และ O มักจะให้ความหมายที่คาดเคลื่อนระหว่างการเชื่อมโยงทั้งสององค์ประกอบแม้แต่ในโครงสร้างที่เรียบง่าย การถ่ายชั่งกันระหว่าง Stock & Flow จากนี้ได้มีการเปลี่ยนมาใช้เครื่องหมาย + หรือ - แทนและให้พิจารณาให้ดีขึ้น ถ้า C เพิ่ม D น่าจะลดลง ดังนั้นให้ใส่ - เพื่อหลีกเลี่ยงการแปลที่ผิดพลาด	รวมทั้งเครื่องหมาย // หมายถึงความล่าช้า	
	Jones, M. D.(1995)	ร่างแบบความสัมพันธ์ โดยให้วงกลมล้อมรอบปัจจัยแต่ละตัว ถึงเน้นความพิเศษและให้มองที่ง่าย	ร่างแบบความสัมพันธ์ โดยให้วงกลมล้อมรอบปัจจัยแต่ละตัว ถึงเน้นความพิเศษและให้มองที่ง่าย	
หนังสือระบบเชิงระบบ	Kim, D. H. (1992)	พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา	วิเคราะห์พฤติกรรมของความสัมพันธ์ให้	
	Jones, M. D.(1995)	วิเคราะห์พฤติกรรมของความสัมพันธ์ให้เป็นระบบแบบบูรณาการ สิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการทำ Causal loop ก็คือ Feedback loop ที่ปัจจัยตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปถูกเชื่อมโยงเป็นวงกลมที่มีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและเมื่อความเชื่อมโยงที่เป็นความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามเป็นเลขคู่ หมายความว่าวงมี	เป็นระบบแบบบูรณาการ สิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการทำ Causal & effect loop ก็คือ Feedback loop ที่มีปัจจัยตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปถูกเชื่อมโยงเป็นวงกลมที่มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง และมีเมื่อความเชื่อมโยงที่เป็นความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามเป็นเลขคู่ หมายความว่าวงมี	

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกรับเทียบเคียงกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
		ความไม่คงที่และหลุดออกจากการควบคุม แต่หากความสัมพันธ์ในทางตรง (D) เป็นเลขคี่ หมายถึงวงมีความคงที่ในตัวเองและอยู่ในจุด Equilibrium	ความไม่คงที่และหลุดออกจากการควบคุม แต่หากความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน (D) เป็นเลขคี่ หมายถึงวงมีความคงที่ในตัวเองและอยู่ในจุด Equilibrium	
	Kim, D. H. (1992)	ความล่าช้าอย่างมีนัย ต้องระบุว่าตัวเชื่อมใดมีความล่าช้าอย่างมีนัยที่มีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันที่เหลือ	การระบุความล่าช้าอย่างมีนัย ต้องระบุว่าตัวเชื่อมใดมีความล่าช้าอย่างมีนัยที่มีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันที่เหลือ	
๘๓๑๐๒๕๑๐๘	Kim, D. H. (1992)	ให้ใช้คำนวณสำหรับฟังก์ชันที่ตัวแปร และเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้	ใช้คำนวณสำหรับฟังก์ชันที่ตัวแปร ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้ โดยให้คำนวณ	
	Richardson & Pugh (1981)	ให้ใช้คำนวณสำหรับฟังก์ชันที่ตัวแปร และเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้ เป็นค่าในเชิงบวก	สื่อในเชิงบวก เช่น ค่าว่า Cost เป็นค่าที่สื่อความแล้วเข้าใจง่ายกว่าคำว่า Increasing Cost เป็นต้น	
๘๓๑๐๒๕๑๐๘	Kim, D. H. (1992)	ให้สังเกตถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นแต่ไม่พึงประสงค์ด้วย รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดหวังจากทุกการกระทำที่รวมอยู่ในผัง	นึกถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นอันไม่พึงประสงค์ด้วย รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดหวังจากทุกการกระทำที่รวมอยู่ในผัง รวมทั้งอาจต้องใส่ตัวแปรที่เป็นผลข้างเคียงไว้ด้วย เช่น การเพิ่มความกดดันในการผลิต	ข้อที่ 7, 8 7.เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้ง
	Richardson & Pugh (1981)	ให้สังเกตถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นแต่ไม่พึงประสงค์ด้วย รวมถึงผลลัพธ์ที่คาดหวังจากทุกการกระทำที่		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกรับเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
	Kim, D. H. (1992)	รวมอยู่ในฝั่ง รวมทั้งอาจต้องใส่ตัวแปรที่เป็นผลข้างเคียงไว้ด้วย	ย่อมเพิ่มผลผลิต แต่ในกลับกันอาจเพิ่มความเครียดของพนักงาน และทำให้คุณภาพการผลิตลดลงได้	สิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นด้วย 8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังกด้วย
๘๗๑๐๓๒๑๐๘	Richardson & Pugh (1981) Kim, D. H. (1992)	สร้างสมดุลให้กับทุก ๆ วงจรของฝั่ง โดยนึกถึงผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างชัดเจน ใน Negative Feedback loop ควรใส่เป้าหมายไว้ต่างหากคู่กับ Gap เพื่อขับเคลื่อนวงจรไปสู่เป้าหมาย แยกระหว่างสภาพที่รับรู้กับสภาพที่เป็นอยู่ เพราะสภาพรับรู้อาจเปลี่ยนได้ช้ากว่า อาจทำให้ผลลัพธ์ไม่เป็นตามที่ต้องการ	ถ้าได้รับ Negative Feedback loop ควรใส่เป้าหมายไว้ต่างหากคู่กับ Gap เพื่อขับเคลื่อนวงจรไปสู่เป้าหมายนั้น เพื่อสร้างสมดุลให้กับทุกวงจร ต้องจำแนกระหว่างสภาพที่รับรู้กับสภาพที่เป็นอยู่ เพราะสภาพที่รับรู้อาจเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่า อาจทำให้ผลลัพธ์	

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกรับเปรียบเทียบกับคุณคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
	Richardson & Pugh (1981)	แยกระหว่างสภาพที่รับรู้กับสภาพที่เป็นอยู่ เพราะสภาพรับรู้อาจเปลี่ยนได้ช้ากว่า อาจทำให้ผลลัพธ์ไม่เป็นตามที่ต้องการ	ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ เช่น ใช้เวลาพอสมควรกว่าที่ลูกค้าจะรับรู้ในการปรับปรุงคุณภาพของสินค้า ทำให้บริษัทอาจลดกำลังการผลิตไปแล้ว เนื่องจากสินค้าขายไม่ได้ตามเป้า แต่เมื่อลูกค้ารับรู้ บริษัทก็ย้อนสินค้าสุดท้ายคืนไม่ทัน เป็นต้น	
	Kim, D. H. (1992)	เพิ่มวงของแผนเพื่อมองดูกระบวนการระยะสั้นและระยะยาว	เพิ่มวงของแผนเพื่อสังเกตพฤติกรรมของกระบวนการทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว	ข้อที่ 7 7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นด้วย
	Richardson & Pugh (1981)	เพิ่มวงของแผนเพื่อมองดูกระบวนการระยะสั้นและระยะยาว	ใส่คำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพระหว่างการเชื่อมโยงตัวแปร 2 ตัวเข้าด้วยกัน	
	Kim, D. H. (1992)	ใส่คำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพระหว่างการเชื่อมโยงตัวแปร 2 ตัวเข้าด้วยกัน	ใส่คำอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้เห็นภาพระหว่างการเชื่อมโยงตัวแปร 2 ตัวเข้าด้วยกัน	
๘๗๑๐๓๒๑๐๘	Richardson & Pugh (1981)	ทำให้ Diagram ดูแล้วเข้าใจง่าย สามารถแสดงให้เห็นโครงสร้างที่นำไปสู่การสังเกต pattern of behavior	ทำให้ Diagram ดูแล้วเข้าใจง่าย สามารถแสดงให้เห็นโครงสร้างที่นำไปสู่	ข้อที่ 2

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้อง เปรียบเทียบกับคุณคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
	Kim, D. H. (1992)	<p>สำรวจว่าเกิดการสมดุลของวางแผนหรือเป็นการ Reinforce โดยการนับ O (Opposite) ถ้านับ O เป็นเลขคี่ แสดงว่าสมดุล หากเป็นเลขคู่หรือไม่มี O โดย แสดงว่าเป็น Reinforcing Loop</p>	<p>การสังเกต pattern of behavior ได้ อย่างชัดเจน</p> <p>สำรวจว่าวางแผนเป็น Balancing หรือ เป็น Reinforcing โดยการนับจำนวนของสัญลักษณ์ตัว O (Opposite) ถ้านับ O ได้เป็นเลขคี่ แสดงว่าสมดุล (Balancing Loop) หากเป็นเลขคู่ หรือไม่มี O โดย แสดงว่าเป็น Reinforcing Loop</p>	<p>2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม</p>
	Kim, D. H. (1992)	<p>ทางออกหลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหา</p>	<p>การทางออกหลาย ๆ ทางให้กับการแก้ปัญหา เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่ดีที่สุด</p>	<p>ข้อที่ 2, 6, 7, 8</p> <p>2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม</p> <p>6.พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วนก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกรับเปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ Benson (2007); Waters Foundation (2015)
				<p>7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย</p> <p>8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย</p>

ตอนที่ 5 การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking: ST)

การคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

- 5.1 ความหมายของการคิดเชิงระบบ
- 5.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ
- 5.3 คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ
- 5.4 เครื่องมือเอื้อให้เกิดการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 ความหมายของการคิดเชิงระบบ

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง บทความวิจัย รวมถึงบทความวิชาการต่าง ๆ นักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายไว้ว่า การคิดเชิงระบบ หมายถึง เครื่องมือในการคิดที่ช่วยในการวิเคราะห์สภาพของระบบการศึกษาปัจจุบันและออกแบบทางเลือกใหม่ ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ("Front matter," 2013; King & Frick, 1999) โดยที่ Benson (2007) ได้ให้ความหมายว่า เป็นรูปแบบการคิดที่ช่วยให้มนุษย์รู้จักใช้ความคิดในการแก้ปัญหา และขจัดสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ ส่วน R. D. Arnold and Wade (2015) ได้ให้ความหมายว่า รูปแบบการทำงานร่วมกันในการพัฒนาให้เกิดความเข้าใจในระบบ ทำนองเดียวกัน (Behl & Ferreira, 2014; Faezipour & Ferreira, 2013) ได้ให้ความหมายว่า การคิดเชิงระบบนั้นเป็นความสามารถและการสังเกตในการคิดเกี่ยวกับระบบ หน้าที่ต่าง ๆ ในภาพรวม เพื่อสร้างความเข้าใจในความสัมพันธ์กันของระบบ ในขณะที่ (Douglas & Kerfoot, 2008; S. Ferreira & Faezipour, 2012) กล่าวว่า การคิดเชิงระบบเป็นทฤษฎีหรือเครื่องมือที่ช่วยหาแนวทางใหม่ในการสร้างและแก้ไขปัญหของระบบทางวิศวกรรมที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และ Cabrera et al. (2008) ได้ให้ความหมายว่า เป็นวิธีการคิดอย่างง่ายในการตีกรอบความคิดของมนุษย์ Czarniecki (2012) เสริมว่า การคิดเชิงระบบช่วยให้มนุษย์รู้จักมีความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่ง McKinlay J. (2014) ได้กล่าวในภาพรวมว่าทุกบริบทในจักรวาลล้วนเป็นระบบที่มีองค์ประกอบในการทำงานร่วมกัน โดยที่ Senge (1996, 2006) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงระบบถือเป็นวินัยประการที่ 5 ซึ่งเปรียบเสมือนรากฐานทางความคิดของวินัยทั้ง 5 ประการ ได้แก่ ความรอบรู้ของบุคคล (Personal Mastery) แบบแผนการรับรู้ภาพลักษณ์ของ

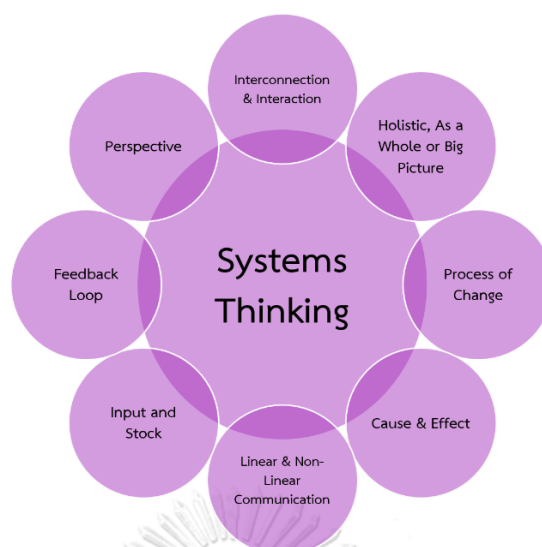
โลกตามความเป็นจริง (Mental Models) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน (Shared Vision) การเรียนรู้แบบทีม (Team Learning) และการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) ช่วยในการมองระบบในภาพรวม มองโครงสร้างที่รองรับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ซึ่งเป็นจุดกำเนิดในการช่วยปรับโครงสร้างวิธีการคิดของมนุษย์

นอกจากนั้น (Cabrera et al., 2008; Czarniecki, 2012) ยังได้กล่าวว่า การคิดเชิงระบบสามารถใช้ได้กับเนื้อหาที่ความหลากหลาย และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับทุกสาขาวิชาด้วย โดยที่ Cabrera et al. (2008) ยังเสริมว่า การคิดเชิงระบบไม่ได้เป็นอนุกรมวิธาน และไม่เหมือนกับศาสตร์เชิงระบบ ซึ่ง (R. D. Arnold & Wade, 2015; Benson, 2007) ได้กล่าวด้วยว่า เป็นระบบที่ใช้ในการพยากรณ์ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและผลกระทบ ในขณะที่ (R. D. Arnold & Wade, 2015; Czarniecki, 2012; Faezipour & Ferreira, 2013; S. Ferreira & Faezipour, 2012) ได้เสริมนิยามว่า การคิดเชิงระบบนั้นมีความเป็นพลวัต มีความยุ่งยากซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (R. D. Arnold & Wade, 2015; Cabrera et al., 2008; Czarniecki, 2012; Douglas & Kerfoot, 2008; S. Ferreira & Faezipour, 2012)

โดยภาพรวมจากความหมายต่าง ๆ ที่มีการนิยามจากนักวิชาการหลายท่าน ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์และสรุปได้ว่า การคิดเชิงระบบ เป็นทฤษฎีหรือเครื่องมือช่วยในการคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจารณญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งจัดสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้

5.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ

จากการนิยามความหมายของการคิดเชิงระบบตามที่กล่าวไว้ในข้อ 5.1 ผู้วิจัยยังได้จำแนกองค์ประกอบของการคิดเชิงระบบจากการทบทวนวรรณกรรมและได้สังเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ โดยการใช้แผนภูมิ เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ตามภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ

จากภาพที่ 2.5 ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ และอธิบายแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

5.2.1 การเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ (Interconnection & Interaction) หมายถึง การเชื่อมโยงและมีปฏิสัมพันธ์ พึ่งพาซึ่งกันและกันของแต่ละองค์ประกอบ มีการทำงานร่วมกัน เพื่อส่งผลต่อวัตถุประสงค์โดยรวมที่กำหนดไว้ (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Cabrera et al., 2008; Czarnecki, 2012; Douglas & Kerfoot, 2008; Faezipour & Ferreira, 2013; S. Ferreira & Faezipour, 2012; King & Frick, 1999; McKinlay J., 2014; Senge, 1996, 2006)

5.2.2 การมองแบบองค์รวม ภาพรวมหรือภาพใหญ่ (Holistic, As a Whole, Big Picture) หมายถึงแนวคิดในการมององค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยภายในระบบแบบองค์รวม ในภาพรวมหรือภาพใหญ่ ซึ่งไม่ได้พิจารณาจากองค์ประกอบหนึ่งองค์ประกอบใดเพียงอย่างเดียว เพื่อสร้างความเข้าใจในระบบทั้งหมด (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Benson, 2007; Cabrera et al., 2008; Czarnecki, 2012; Douglas & Kerfoot, 2008; Faezipour & Ferreira, 2013; Henry, 2012; Senge, 1996, 2006)

5.2.3 รูปแบบของกระบวนการการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) หมายถึงความสามารถในการมองเห็นถึงรูปแบบของกระบวนการการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการมองภาพแบบ

คงที่ และเข้าใจถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากพฤติกรรมนั้น ๆ (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Cabrera et al., 2008; Faezipour & Ferreira, 2013; McKinlay J., 2014; Senge, 1996, 2006)

5.2.4 ความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลลัพธ์ (Cause & Effect) หมายถึง การหาความสัมพันธ์กันระหว่างสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและผลลัพธ์ที่ได้ และสร้างความเข้าใจถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างองค์ประกอบในขั้นตอนต่าง ๆ (R. D. Arnold & Wade, 2015; Behl & Ferreira, 2014; Benson, 2007; Cabrera et al., 2008; Henry, 2012; King & Frick, 1999; McKinlay J., 2014)

5.2.5 การสื่อสารแบบเป็นเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง (Linear & Non-Linear Communication) หมายถึง องค์ประกอบหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบนั้น มีการสื่อสารกันทั้งแบบเป็นเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง (R. D. Arnold & Wade, 2015; Douglas & Kerfoot, 2008)

5.2.6 ปัจจัยนำเข้าและทรัพยากร (Input or Stock) หมายถึง การคำนึงถึงปัจจัยนำเข้าหรือทรัพยากรต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในระบบนั้น จะมีการบริหารจัดการอย่างไร โดยใคร เมื่อใด มีข้อกำหนดอย่างไร (R. D. Arnold & Wade, 2015; McKinlay J., 2014)

5.2.7 วงจรป้อนกลับ (Feedback Loop) หมายถึง ผลสะท้อนโดยวงจรป้อนกลับ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขปัญหา (R. D. Arnold & Wade, 2015; McKinlay J., 2014)

5.2.8 มุมมอง (Perspective) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ดีขึ้นและเป็นการเปลี่ยนมุมมองของตนเอง ให้มีความหลากหลายมากกว่าเดิม (Behl & Ferreira, 2014; Benson, 2007; Cabrera et al., 2008; Czarnecki, 2012)

5.3 คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ

จากองค์ประกอบตามข้อที่ 5.2 ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่มีความเชื่อมโยง เนื่องจากเป็นผลลัพธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่หล่อหลอมและพัฒนาให้เกิดคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ จากการรวบรวมวรรณกรรมต่าง ๆ พบว่า คุณลักษณะทั้ง 14 ประการบ่งบอกถึงคุณลักษณะการเป็นนักคิดเชิงระบบ (Benson, 2007; Waters

Foundation, 2015) อันพึงประสงค์ผนวกกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบของปัจเจกบุคคล (Behl & Ferreira, 2014) โดยรวมมีคุณลักษณะตามภาพที่ 2.6 ดังนี้



ภาพที่ 2.6 Habits of a Systems Thinker

จากภาพที่ 2.6 คุณลักษณะทั้ง 14 ประการบ่งบอกถึงคุณลักษณะการเป็นนักคิดเชิงระบบ (Benson, 2007; Waters Foundation, 2015)

5.3.1 มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม เช่น การมองภาพทะเลในภาพรวม ไม่ใช่การมองลงไป ในรายละเอียดต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบ เช่น น้ำทะเลหรือเรือ

5.3.2 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม โดยใช้เครื่องมือ เช่น Behavior-over-time ในการจดบันทึกและสังเกตรูปแบบ และแนวโน้มที่ความเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ได้สร้างขึ้น เช่น วิวัฒนาการของการเจริญเติบโตของมนุษย์

5.3.3 มุ่งไปที่โครงสร้างของระบบที่เอื้อให้เข้าใจผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมากกว่าการมุ่งไปที่ความเปลี่ยนแปลงล่าสุดที่เกิดขึ้นกับระบบนั้น ๆ เช่น การตั้งคำถามว่า แต่ละองค์ประกอบมีผลต่อกันอย่างไรหรืออะไรเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ฝนตก เป็นต้น

5.3.4 เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง มีการให้ผลป้อนกลับอย่างสมดุล เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น สาเหตุของระบบนิเวศน์ที่ทำให้พืชและสัตว์เจริญเติบโต

5.3.5 ตั้งใจสร้างความเชื่อมโยง เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ สร้างความหมาย โดยการพิจารณาว่าข้อมูลใหม่ ๆ นั้นเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ด้วยการเพิ่ม ปรับปรุง สังเคราะห์ข้อมูล เหล่านั้น เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลุ่มลึกขึ้น

5.3.6 เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง ที่อาจมีการร่วมมือกันกับส่วนอื่น ๆ เช่น การตั้งคำถามว่า การมองจากหลากหลายมุมมองจะมีผลต่อความเข้าใจในระบบของเราหรือไม่ หรือจากการที่ได้เรียนรู้มุมมองใหม่ เราจะยอมเปลี่ยนความคิดของเราหรือไม่

5.3.7 รู้จักทดสอบสมมุติฐานเพื่อให้เข้าใจระบบได้อย่างละเอียดถึงแก่นแท้มากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยใช้เครื่องมือ เช่น บันไดแห่งการวินิจฉัย (Ladder of Inference) ในการพิจารณาว่าทำไมหรือด้วยวิธีการใดที่สมมุติฐานนั้น ๆ ถูกสร้างขึ้น ความเชื่อถูกพัฒนาขึ้นและการกระทำที่เกิดขึ้นมาจากพื้นฐานของความเชื่อนั้น ๆ เช่น การตั้งคำถามด้วยคำว่า จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ...

5.3.8 รู้จักพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ เพราะอาจสร้างปัญหาในระยะยาวได้ และมีความอดทนเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

5.3.9 โมเดลความคิด (Mental Model) เป็นกรอบความคิดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้เกิดการแปลความหมายหรือรับรู้ ซึ่งเกิดจากความเชื่อ สมมุติฐานและค่านิยม นักคิดเชิงระบบต้องเข้าใจในมุมมองที่สร้างผลกระทบเหล่านี้ เพราะความเชื่อเดิม ไม่ใช่สิ่งที่สามารถลบทิ้งออกไปได้ง่าย

5.3.10 มีการยกระดับการกระทำ ที่ดูแล้วจะให้ผลลัพธ์ที่ต้องการมากที่สุด เห็นการกระทำ และการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

5.3.11 ก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลงสิ่งใดในระบบ ต้องเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นด้วย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ

5.3.12 การสังสมองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบทางกายภาพและแบบนามธรรม ต้องเข้าใจว่าการสังสมเป็นสิ่งที่ช่วยในการสื่อสารความเข้าใจในโครงสร้างของระบบและสามารถระบุ

ได้ว่า ควรเพิ่มหรือลดองค์ประกอบใดเมื่อเวลาผ่านไป โดยใช้เครื่องมือ เช่น แผนภูมิการสะสมและการไหล (Stock & Flow Diagram: SFD)

5.3.13 เข้าใจถึงผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที จึงต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอีกนานเท่าใด จึงจะเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น เช่น หากกินช็อกโกแลตมากเกินไป จะทำให้อ้วนในที่สุด แต่ผลไม่ได้เกิดขึ้นทันที (Time Delays)

5.3.14 เผื่อระวังประเมินพฤติกรรมของระบบและมีการกระทำใดที่จำเป็น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น สถานการณ์ปัญหาใด ๆ ที่มีการหาทางออกในการแก้ปัญหา โดยมีการลองใช้วิธีการใด ๆ เมื่อลองแล้ว ต้องทำการประเมินผลระหว่างการดำเนินการ หากยังไม่ใช้วิธีในการแก้ปัญหา ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีใหม่ เพื่อให้ปัญหาถูกแก้ไขและขจัดไปได้มากที่สุด

นอกจากคุณลักษณะที่กล่าวข้างต้น Behl and Ferreira (2014) ยังเสริมคุณลักษณะอื่น ๆ เพิ่มเติม ได้แก่ การมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านปฏิสัมพันธ์กับบุคคล เป็นผู้ฟังที่ดี มีทักษะการสื่อสาร มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดเชิงนามธรรม มีระเบียบวินัย มีความรู้ในด้านวิศวกรรมระบบและมีความอดทนต่อความไม่แน่นอน

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษารายละเอียดของบทความวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่าคุณลักษณะเด่นที่มักถูกอ้างอิงในบทความวิจัยและวรรณกรรมต่าง ๆ และเมื่อได้ทำการสังเคราะห์คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบของ Benson (2007) และ Waters Foundation (2015) สามารถเทียบเคียงและรวบรวมได้ทั้งหมด 8 ประการ ดังต่อไปนี้

1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม
2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม
3. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าเป็นเส้นตรง
4. เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ
5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง

6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ

7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัต อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที โดยต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ดังนั้น คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ จึงถูกนำมาเชื่อมโยงกับองค์ประกอบการคิดเชิงระบบและใช้สำหรับการวัดผลการวิจัยในครั้งนี้

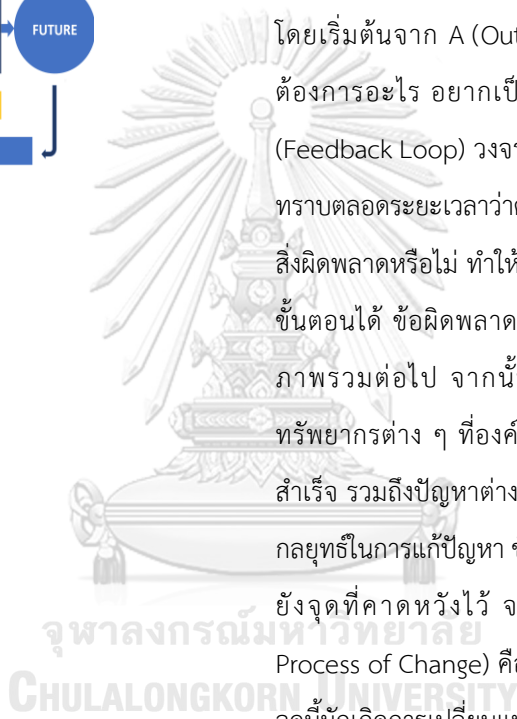
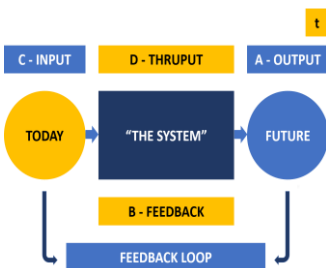
5.4 เครื่องมือเพื่อการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ


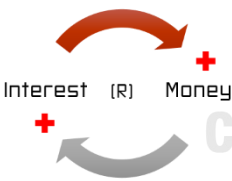
จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ พบว่า มีเครื่องมือที่เอื้อให้ผู้ใช้เกิดทักษะในการคิดเชิงระบบอยู่หลายเครื่องมือ ซึ่งแต่ละเครื่องมือ นั้น มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ ได้ตามตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 เครื่องมือเอื้อต่อการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ

โมเดลที่ใช้	อ้างอิงโดย	ความหมายและรายละเอียด
Iceberg Model	Benson (2007)	โมเดลสำหรับวัดสมรรถนะ โดยกล่าวถึงส่วนที่มองเห็นซึ่งลอยอยู่เหนือน้ำ 10% ได้แก่ องค์ความรู้และทักษะต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำเป็นสำหรับการบรรลุจุดสูงสุดของผลการทำงาน แต่ไม่เพียงพอที่จะเด่นที่สุด และส่วนที่มองไม่เห็นซึ่งอยู่ใต้ผิวน้ำ 90% ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัย ภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม ที่เป็นคุณลักษณะซึ่งเป็นส่วนผลักดันให้มีพลัง กำลังใจ สร้างแรงจูงใจ และนำไปสู่ความสำเร็จในระยะยาว
System Test	R. D. Arnold and Wade (2015)	เครื่องมือในการทดสอบ Fidelity (คุณลักษณะที่ตรงกับความเป็นจริง) โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ Purpose หมายถึง วัตถุประสงค์ของการคิดเชิงระบบที่เข้าใจง่าย Elements หมายถึง องค์ประกอบที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะ

โมเดลที่ใช้	อ้างอิงโดย	ความหมายและรายละเอียด
The Systems Management Model	McKinlay J. (2014)	<p>ของการคิดเชิงระบบอย่างชัดเจน และ Interconnection หมายถึง ลักษณะขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน</p> <p>การรวมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลต่อวัตถุประสงค์โดยรวมที่คาดหวัง (Output) จึงสามารถนำวิธีระบบมาใช้ในการวางแผนทั้งด้านการวางแผนระดับโครงการหรือแม้แต่มาระดับกลยุทธ์ โดยเริ่มต้นจาก A (Output) สิ่งที่ต้องการคาดหวังไว้ว่าต้องการอะไร อยากรูปแบบอย่างไร จากนั้นจึงกำหนด B (Feedback Loop) วงจรป้อนกลับ จะคอยส่งสัญญาณให้ทราบตลอดระยะเวลาว่าดำเนินการมาถูกทางแล้วหรือไม่ มีสิ่งผิดพลาดหรือไม่ ทำให้มีเวลาพอในการแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอนได้ ข้อผิดพลาดจะได้ไม่สร้างปัญหาแก่ระบบในภาพรวมต่อไป จากนั้นได้แก่ C (Input) ซึ่งหมายถึงทรัพยากรต่าง ๆ ที่องค์กรมี สำหรับใช้ในการทำงานให้สำเร็จ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เผชิญอยู่ด้วย เพื่อใช้กำหนดกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา ขับเคลื่อนองค์กรจากจุดที่ยืนอยู่ไปยังจุดที่คาดหวังไว้ จากนั้น จุด D (Throughput or Process of Change) คือ จุดเริ่มต้นในการทดลองใช้แผน จุดนี้มักเกิดการเปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยนแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ</p>
Open Systems Model	Douglas and Kerfoot (2008)	<p>การมององค์กรเป็นแบบ “ระบบเปิด” เนื่องจากองค์กรมักมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและทรัพยากรกับสิ่งแวดล้อมภายนอกเสมอ โดยคำนึงถึงแง่มุมด้านขอบเขต Boundaries สภาพแวดล้อมภายนอก External Environment และทางเลือก Equifinality ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ปัจจัยส่งออก (Output) ผลลัพธ์ (Outcome) และปฏิกิริยาป้อนกลับ</p>



โมเดลที่ใช้	อ้างอิงโดย	ความหมายและรายละเอียด
กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)	Cabrera et al. (2008)	<p>(Feedback) ระหว่างสิ่งที่อยู่ในองค์กรกับสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อใช้ในการประเมินผล เรียนรู้และปรับตัว</p> <p>กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ และวิธีการคิดของมนุษย์ที่รองรับการรับรู้ เป็นกระบวนการจัดโครงสร้างของข้อมูลเพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิดของมนุษย์ แสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของกฎอีก 3 กฎด้วย โดยแต่ละกฎแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยทั้งสององค์ประกอบ และแต่ละองค์ประกอบแสดงถึงการมีอยู่ขององค์ประกอบย่อยที่เป็นสิ่งที่ตรงข้ามกันที่มีปฏิสัมพันธ์กันแบบซับซ้อน ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย กฎที่มีความเป็นสากล 4 กฎ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinction (D) \Leftrightarrow [<i>identity</i> (i) \Leftrightarrow <i>other</i> (o)] • System (S) \Leftrightarrow [<i>whole</i> (w) \Leftrightarrow <i>part</i> (p)] • Relationship (R) \Leftrightarrow [<i>affect</i> (a) \Leftrightarrow <i>effect</i> (e)] • Perspective (P) \Leftrightarrow [<i>subject</i> (s) \Leftrightarrow <i>object</i> (ö)]
	Causal Loop Diagram	<p>Faezipour & Ferreira (2013); Kim (1992), Jones (1995); O'Connor & McDermott (1997)</p> <p>การเรียงสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจในพลวัตและความเชื่อมโยงกันของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวใด ๆ มีกระบวนการการสร้งดังนี้</p>  <ul style="list-style-type: none"> • ระบบเหตุการณ์หรือปัจจัย หัวข้อที่ต้องการศึกษา • กำหนดระยะเวลาของเรื่องนั้น ๆ • คำนึงถึงรูปแบบเชิงพฤติกรรม • กำหนดขอบเขตของเรื่อง • จัดระดับของการจัดกลุ่ม • ร่างแบบความสัมพันธ์ • วิเคราะห์พฤติกรรมและความสัมพันธ์ให้เป็นระบบแบบบูรณาการ • การระบุความล่าช้าอย่างมีนัย

โมเดลที่ใช้	อ้างอิงโดย	ความหมายและรายละเอียด
Simulation	Maria (1997)	การจำลองสถานการณ์จริง เพื่อพยากรณ์อนาคต เชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนที่เกิดในระบบต่าง ๆ ในเวลาและสถานที่ที่แตกต่างกัน ทำให้เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ลดความเสี่ยงและต้นทุน
	Faezipour & Ferreira (2013); Czarniecki (2012)	เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรม เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสำหรับวิศวกรระบบ ซึ่งช่วยให้ทราบถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการต่าง ๆ ที่ตนเลือก โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบจริงและเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้ใช้ค้นพบตนเองในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน รวมทั้งพัฒนาทักษะการบริหารและภาวะผู้นำ ช่วยให้ผู้ใช้เห็นภาพว่าระบบมีความซับซ้อนและความคิดต่าง ๆ ทำงานอย่างไร
Case-Based Learning	Carleton College (2015)	การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ ทำให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างการเรียนรู้จากตัวอย่างกรณีหรือเรื่องที่เป็นปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดคำถามที่มีฐานจากองค์ความรู้เดิมหรือจากความสนใจ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีนั้น ๆ และพยายามหาคำตอบที่มีหลักทางวิทยาศาสตร์และเหตุผล เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพราะกรณีศึกษามีอย่างอนันต์ และเปิดกว้างครอบคลุมทุกศาสตร์
	Connell, Remington & Armstrong (2012)	การวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยกรณีศึกษา ช่วยในการสนับสนุนการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ (Wang & Wang, 2007; Zulauf, 2011) และกรณีศึกษา สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการทดสอบทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียนได้


จากเครื่องมือต่างๆ ตามตารางที่ 2.6 ผู้วิจัยได้นำตัวแปรต้น ได้แก่ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มาใช้ในการฝึกอบรมเพื่อให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกิดทักษะด้านการคิดเชิงระบบ เนื่องจากเครื่องมือดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ไม่ว่าจะ

เป็นเรื่องของการเข้าใจถึงปัญหาของเหตุการณ์นั้น ๆ การมองแบบองค์รวม การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ความเข้าใจในความเชื่อมโยงกันทางด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล และการมองจากมุมมองที่หลากหลาย และตัวแปรต้น กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี กฎ 4 กฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ ซึ่งเป็นกฎผนวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นจุดเริ่มต้นกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยเน้นที่ความแตกต่าง (D) แยกสิ่งที่ถูกกำหนดตัวตนออกจากสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ ระบบ (S) สร้างความเข้าใจว่าสิ่งใดเป็นภาพรวมและสิ่งใดเป็นองค์ประกอบย่อย ความสัมพันธ์ (R) เพื่อให้เข้าใจสิ่งที่เป็นเหตุและผลกัน และมุมมอง (P) ซึ่งสร้างความเข้าใจว่ามนุษย์มองสิ่งต่าง ๆ จากหลายมุมมองได้ มีทั้งสิ่งที่ป็นรูปธรรม เห็นได้อย่างชัดเจน และสิ่งที่ป็นนามธรรม ไม่ชัดเจน เป็นต้น นอกเหนือจากเครื่องมือที่กล่าวไว้ตามตารางที่ 2.6 ผลจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน การฝึกอบรมออนไลน์ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยสื่อประสม เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญญาณโทรทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ดาวเทียมตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ทุกที่และทุกเวลา ถือเป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ซึ่งจำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ เสมอ การฝึกอบรมออนไลน์จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนในการเรียนรู้ หรือการฝึกอบรมจากสถานที่และเวลาใดก็ได้ ซึ่งเป็นการฝึกอบรมแบบประสานเวลาหรือไม่ประสานเวลาก็ได้ จึงเห็นได้ว่า ตัวแปรต้นที่กล่าวมาข้างต้น จากการทบทวนวรรณกรรม ศึกษารายละเอียด วิเคราะห์และสังเคราะห์ มีแนวโน้มและมีความสอดคล้องกันในหลักการและแนวคิดที่เอื้ออำนวยให้เกิดการสร้างคุณลักษณะความสามารถการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ตัวแปรตาม) ตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่กล่าวไว้ในบทที่ 1

จากการสังเคราะห์วรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดของการคิดเชิงระบบ สามารถสรุปเป็นประเด็นของความหมายของการคิดเชิงระบบ องค์ประกอบของการคิดเชิงระบบ คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบและเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างทักษะการคิดเชิงระบบ ตามตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ตารางสังเคราะห์เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ Systems Thinking: ST

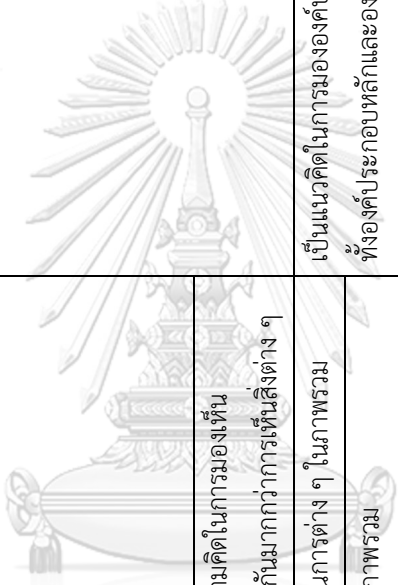
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบททวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
ความหมาย	King, K. S., & Frick, T. (1999)	เครื่องมือในการคิดที่ช่วยในการวิเคราะห์สภาพของระบบการศึกษาปัจจุบันและออกแบบทางเลือกใหม่ ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การคิดเชิงระบบนั้นเป็นทฤษฎีหรือเครื่องมือในการช่วยในการคิดวิเคราะห์ระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีเพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มี ความยุ่งยากซับซ้อนอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้	ข้อที่ 1 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม
	Benson, T. A. (2007)	ช่วยให้มนุษย์รู้จักมีความคิดในการแก้ปัญหาและจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้		
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	รูปแบบการทำงานร่วมกันในการพัฒนาให้เกิดความเข้าใจในระบบ		
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	ความสามารถในการคิดเกี่ยวกับระบบในภาพรวม		
	McKinlay J. (2014)	ทุกบริบทในจักรวาลล้วนเป็นระบบที่มีองค์ประกอบที่ทำงานร่วมกัน		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008) Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008) Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012) Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013) Czarnecki, K. (2012) Senge, P. M. (2006)	<p>ทฤษฎีในการหาแนวทางใหม่ในการแก้ไขที่ยั่งยืน</p> <p>วิธีการคิดที่ง่ายในการตีกรอบความคิดมนุษย์</p> <p>เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างระบบทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อน</p> <p>เป็นการสังเกตหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ในภาพรวม เพื่อสร้างความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันของระบบ</p> <p>ช่วยให้มนุษย์รู้จักมีความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีวิสัยทัศน์</p> <p>การคิดเชิงระบบถือเป็นวินัยประเภทที่ 5 ซึ่งเปรียบเสมือนรากฐานทางความคิดของวินัยทั้ง 5 ประการ ช่วยในการมองในภาพรวม มองโครงสร้างที่รองรับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่</p>		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
ความหมาย		มีความซับซ้อน ซึ่งเป็นจุดกำเนิดในการช่วยปรับโครงสร้างวิธีการคิดของมนุษย์		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	ไม่มีเนื้อหาที่เฉพาะ ใช้ได้กับทุกประเด็นปัญหา	สามารถใช้ได้กับเนื้อหาที่หลากหลาย และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับทุกสาขาวิชา	
	Czarniecki, K. (2012)	มีเนื้อหาที่หลากหลาย ใช้ได้กับทุกสาขาวิชา	ไม่ใช่ Taxonomy	
ความหมาย	Benson, T. A. (2007)	เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของระบบและผลกระทบทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม	ไม่เหมือนกับ Systems Science	ข้อที่ 2
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	การพยากรณ์พฤติกรรมและการปรับเปลี่ยนสภาพการณ์	ไม่เหมือนกับ Systems Science	2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม
	Czarniecki, K. (2012); Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013);	เป็นระบบที่มีพลวัต	เป็นระบบที่ใช้ในการพยากรณ์ความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและผลกระทบ	

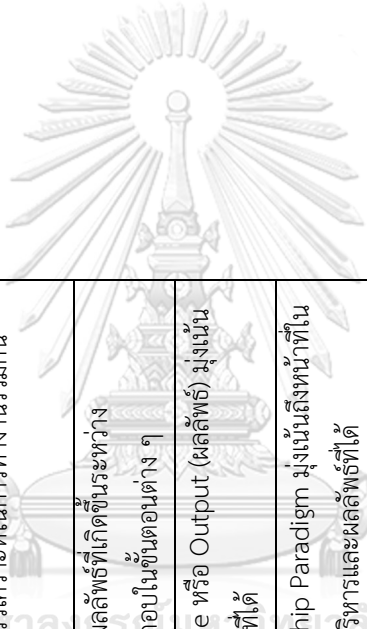
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013); Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	แสดงให้เห็นและประเมินความซับซ้อนที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด	เป็นระบบที่มีความซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา	
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	แสดงให้เห็นและประเมินความซับซ้อนที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด	เป็นระบบที่มีความซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา	ข้อที่ 4, 5
	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008)	เข้าใจว่าส่วนประกอบของระบบที่ซับซ้อนนั้นเชื่อมโยงกันอย่างไร		4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008) Senge, P. M. (2006); Czarneci, K. (2012); Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012); Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013);	มีความซับซ้อน ระบบที่สลับซับซ้อน		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
องค์ประกอบ	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	หาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่าง ๆ	มีการเชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของแต่ละองค์ประกอบ มีการทำงานร่วมกันเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์โดยรวมที่ตั้งไว้	ข้อที่ 4, 5 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง
	King, K. S., & Frick, T. (1999)	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการต่าง ๆ		
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	ความสัมพันธ์เชื่อมโยง การมีปฏิสัมพันธ์และการพึ่งพากัน มีการทำงานร่วมกัน		
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	การเชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของระบบ		
	McKinlay J. (2014)	การรวมตัวกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ต้องทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์โดยรวม		
	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008)	มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างส่วนต่าง ๆ นอกเหนือจากส่วนของตนเอง		
Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008);	มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน และเชื่อมโยงกัน			

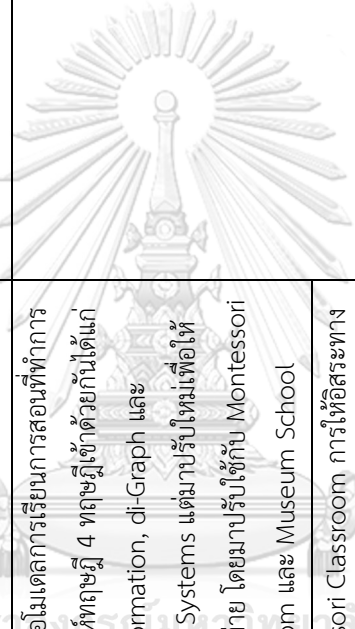
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Czarneci, K. (2012); Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012); Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013)	เป็นกรอบความคิดในการมองเห็นความสัมพันธ์กันมากกว่าการเห็นสิ่งต่าง ๆ		
	Senge, P. M. (2006)			
องค์ประกอบ	Benson, T. A. (2007)	เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ในภาพรวม	เป็นแนวคิดในการมององค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยภายในระบบ แบบองค์รวม (Holistic) และในภาพรวม หรือภาพใหญ่ (as a whole or big picture)	ข้อที่ 1 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	การมองแบบภาพรวม		
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	เข้าใจระบบแบบองค์รวม พิจารณาทุกองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อยภายในระบบ การมองในภาพรวม		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
องค์ประกอบ	K. (2008); Czarneki, K. (2012); Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013)	เข้าใจถึงความรับผิดชอบทั้งศาสตร์ที่เป็นปกติและการปฏิบัติเชิงวิทยาศาสตร์ (ภาพรวมในเชิงของธุรกิจ)	มีการจัดกรอบความคิด เลือกทรัพยากรที่เหมาะสมมาใช้	
	Henry B. C., (2012)	Toput และ Input เลือกทรัพยากรนำเข้า		
	King, K. S., & Frick, T. (1999) Henry B. C., (2012)	Contemporary Paradigm มีการจัดกรอบการค้นพบอย่างชัดเจน แต่ยอมรับมุมมองที่แตกต่างภายใต้เรื่องนั้น ๆ		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Distinction (Identity + Other)		
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	มองเห็นถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงมากกว่ามุมมองที่	ความสามารถในการมองเห็นถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการมองภาพ	ข้อที่ 2, 3, 4


ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ผู้อ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษ Benson (2007), Waters Foundation (2015)
องค์ประกอบ	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	มองเห็นถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลง	แบบคงที่ และทำให้เกิดความเข้าใจถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากพฤติกรรมนั้น ๆ	2. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง 4. เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ
	McKinlay J. (2014)	Throughput หรือ Process of Change		
	Henry B. C., (2012)	Transformational Paradigm ผู้นำต้องเชื่อมทฤษฎีขององค์กรเข้ากับการปฏิบัติ เพื่อผลลัพธ์ตามที่ต้องการได้		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	System (Part + Whole)		
	Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013)	เข้าใจถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง		
	Senge, P. M. (2006)	มองเห็นถึงรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการอยู่คงที่		
องค์ประกอบ	King, K. S., & Frick, T. (1999)	Fromout และ Output ผลลัพธ์	มีการหาความสัมพันธ์กันของสาเหตุและผลลัพธ์ที่ได้ และเข้าใจถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างองค์ประกอบเป็นขั้นตอนต่าง ๆ	ข้อที่ 3, 4 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ในระบบที่เป็นพลวัต
	Benson, T. A. (2007)	หาสาเหตุจากผลที่เกิดขึ้น		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	ทักษะการวิเคราะห์ในการทำงานร่วมกัน		<p>ที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง</p> <p>4. เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ</p>
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	เข้าใจถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างองค์ประกอบในขั้นตอนต่าง ๆ		
	McKinlay J. (2014)	Outcome หรือ Output (ผลลัพธ์) มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ที่ได้		
	Henry B. C., (2012)	Leadership Paradigm มุ่งเน้นถึงหน้าที่ในการนำ บริหารและผลลัพธ์ที่ได้		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Relations (Affect + Effect)		
	King, K. S., & Frick, T. (1999)	Collaborative learning		
องค์ประกอบ	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008)	การร่วมมือกันทั้งในแนวราบและแนวตั้ง	การร่วมมือกันทั้งในแนวราบและแนวตั้ง	

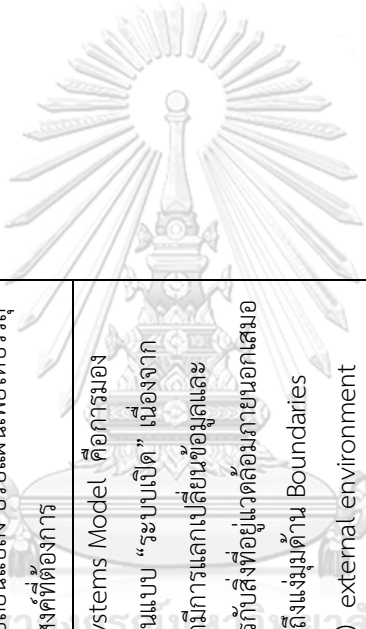
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษ Benson (2007), Waters Foundation (2015)
องค์ประกอบ	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008); Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	การสื่อสารกันแบบไม่ใช้เส้นตรง	มีการสื่อสารกันทั้งแบบเป็นเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง	ข้อที่ 4 4. เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	ค่านิ่งถึง Stock หรือทรัพยากรที่นำเข้ามาใช้ในระบบ	ค่านิ่งถึงปัจจัยนำเข้า หรือทรัพยากรที่นำมาใช้ในระบบจะมีการบริหารจัดการอย่างไร โดยใคร เมื่อใด	
	McKinlay J. (2014)	Input (ปัจจัยนำเข้า) ทรัพยากรที่มีอยู่และวิธีการบริหารจัดการ		
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	วงจรป้อนกลับ	Feedback Loop เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ปรับปรุง	
	McKinlay J. (2014)	Feedback Loop เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ปรับปรุง		
	Benson, T. A. (2007)	เปลี่ยนมุมมองของตนเอง	สามารถทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรมได้ดีและเปลี่ยนมุมมองของตนเอง	ข้อที่ 6 6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	ใช้หลากหลายมุมมองในการเข้าใจระบบในหลากหลายมุมมอง		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	Perspective (Subject + Object)		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Czarniecki, K. (2012)	เข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรมได้		
เครื่องมือ	King, K. S., & Frick, T. (1999)	SIGGS คือโมเดลการเรียนการสอนที่ทำการสังเคราะห์ทฤษฎี 4 ทฤษฎีเข้าด้วยกันได้แก่ Set, Information, di-Graph และ General Systems แต่มาปรับใหม่เพื่อให้เข้าถึงได้ง่าย โดยมาปรับใช้กับ Montessori Classroom และ Museum School		
		Montessori Classroom การให้อิสระทางความคิดกับนักเรียน ในการเลือกหัวข้อที่จะเรียน เวลาเรียน นักเรียนจะทำกิจกรรมเมื่อไหร่ก็ได้ตามแผนหรือตามเวลาที่กำหนดไว้อย่างมีอิสระ แต่จะต้องสังเกตเห็นตามเวลาเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ		
		Museum School เป็นความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนกับพิพิธภัณฑ์ในชุมชนนั้นๆ ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองโดย		


ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากบทบรรณากรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Benson, T. A. (2007)	<p>การดูแลของผู้เชี่ยวชาญของพิพิธภัณฑ์ ใน การทำการศึกษาวินัยและจัดนิทรรศการด้วยตนเอง</p> <p>Iceberg Model เป็นโมเดลสำหรับวัดสมรรถนะ โดยกล่าวถึงส่วนที่มองเห็นซึ่งลอยอยู่เหนือน้ำ 10% ได้แก่ องค์ความรู้ และ ทักษะต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำเป็น สำหรับการบรรลุจุดสูงสุดของผลการทำงาน แต่ไม่เพียงพอที่จะเด่นที่สุด และส่วนที่มองไม่เห็นซึ่งอยู่ใต้น้ำ 90% ได้แก่ แรงจูงใจ อุบนิสัย ภาวลักษณะภายใน และบทบาทที่ แสดงออกต่อสังคม ที่เป็นคนลักษณะซึ่งเป็น ส่วนผลักดันให้มีพลัง กำลังใจ สร้างแรงจูงใจ และนำไปสู่ความสำเร็จระยะยาว</p>		
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	System Test เป็นเครื่องมือในการทดสอบ Fidelity (คุณลักษณะที่ตรงกับความเป็น		

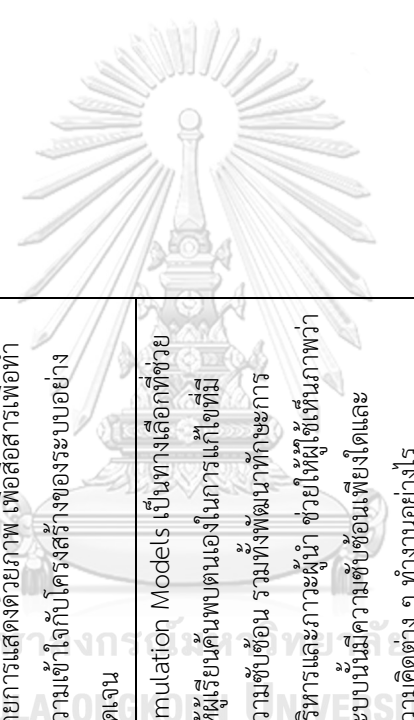
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	ชื่อผู้แต่ง	<p>จริง) โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ Purpose หมายถึง วัตถุประสงค์ของการคิดเชิงระบบที่เข้าใจง่าย Elements หมายถึง องค์ประกอบที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะของการคิดเชิงระบบอย่างชัดเจน และการ Interconnection หมายถึง ลักษณะขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน</p>		
	McKinlay J. (2014)	<p>The Systems Management Model เป็น การรวมตัวกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลต่อวัตถุประสงค์โดยรวมที่คาดหวัง (Output) เราจึงสามารถนำวิธีระบบมาใช้ในการวางแผน ทั้งในด้านวางแผนระดับโครงการหรือแม้แต่ระดับกลยุทธ์ โดยเริ่มต้นจาก A (Output) สิ่งที่ต้องคาดการณ์ไว้ว่าต้องการอะไร ออก</p>		

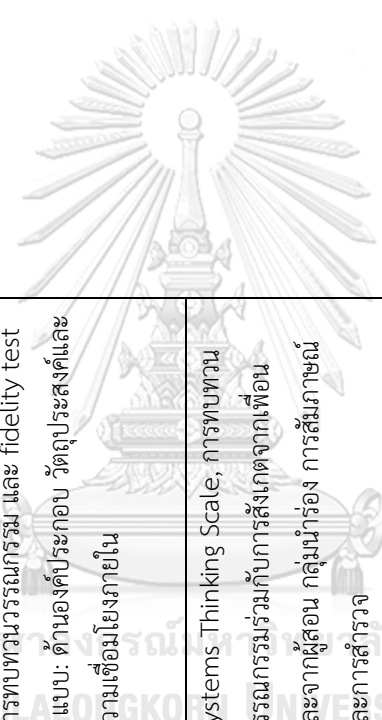
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ (2007), Waters Foundation (2015)
		<p>เป็นอย่างไร จากนั้นจึงกำหนด B (Feedback Loop) วงจรป้อนกลับ จะคอยส่งสัญญาณให้ทราบตลอดระยะเวลาที่เรามาถูกทางแล้วหรือไม่ มีอะไรผิดพลาดหรือไม่ ทำให้เรามีเวลาพอที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้นไปทีละขั้นตอนนี้ได้ ข้อผิดพลาดจะได้ไม่ไปสร้างปัญหาใหญ่ให้กับระบบในภาพรวมต่อไป จากนั้นคือ C (Input) ซึ่งหมายถึงทรัพยากรต่าง ๆ ที่องค์กรมีสำหรับใช้ในการทำงานให้สำเร็จ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เราเผชิญอยู่ขณะนี้ด้วย</p> <p>เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาเพื่อขับเคลื่อนองค์กรจากจุดที่ยืนอยู่ไปยังจุดที่คาดหวังไว้ จากนั้น ไปยังจุด D (Throughput or Process of Change) คือจุดเริ่มต้นในการทดลองใช้แผน จุดนี้มัก</p>		

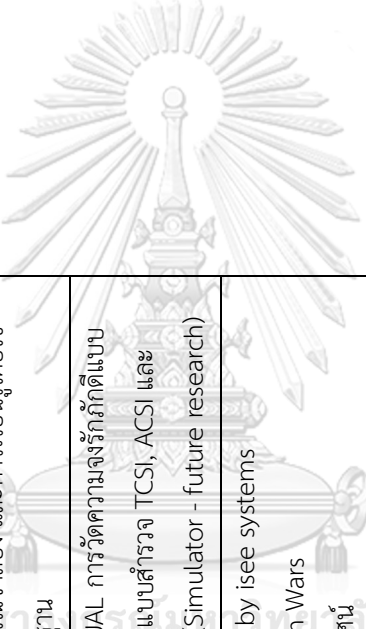
ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008)	<p>เกิดการเปลี่ยนแปลง ปรับแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ</p> <p>Open Systems Model คือการมององค์กรเป็นแบบ “ระบบเปิด” เนื่องจากองค์กรมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและทรัพยากรกับสิ่งที่อยู่แวดล้อมภายนอกเสมอ โดยคำนึงถึงฝั่งมด้าน Boundaries (ขอบเขต) external environment (สภาพแวดล้อมภายนอก) และ Equifinality (ทางเลือก) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ปัจจัยส่งออก (Output) ผลลัพธ์ (Outcome) และปฏิกิริยาตอบสนองกลับ (Feedback) ระหว่างส่วนในองค์กร กับสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อให้ใน การประเมิน เรียนรู้และปรับตัว</p>		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ผู้อ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Henry B. C., (2012). Leadership: A Systems Thinking Perspective	Kuhn's Paradigm, Leadership skills คือ การสกัดลักษณะที่จำเป็นของการปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในทฤษฎีองค์กร และทำความเข้าใจประวัติและบริบทของหลักการที่ทันสมัยและการจัดการหลังสมัยใหม่จะจัดให้ตัวเองที่จะเข้าใจถึงความ เป็นผู้นำในทางที่ครอบคลุมที่จะทำให้ ประสบความสำเร็จในการตัดสินใจและการ ลงมือทำ โดยแบ่งออกเป็น 4 กรอบ		
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	กฎ DSRP ประกอบด้วย 4 กฎอันเป็น พื้นฐานของความคิดของมนุษย์ ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ จึงถือว่าเป็น กฎผนวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัว ขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน ซึ่งแต่ละกฎมีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบในกฎนั้น ๆ อันประกอบด้วย		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Distinction (D) \Leftrightarrow [identity (i) \Leftrightarrow other (o)] • System (S) \Leftrightarrow [part (p) \Leftrightarrow whole (w)] • Relationship (R) \Leftrightarrow [affect (a) \Leftrightarrow effect (e)] • Perspective (P) \Leftrightarrow [subject (s) \Leftrightarrow object (o)] 		
	Ferreira, S., & Faezipour, M. (2013)	<p>Simulation Model เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสำหรับวิศวกรระบบ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากวิธีการต่าง ๆ ที่ตนเลือก โดยที่ไม่กระทบต่อระบบจริง</p> <p>โมเดลเชิงสาเหตุเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในการแสดงความสัมพันธ์แบบพลวัต</p>		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ (2007), Waters Foundation (2015)
	Czarnecki, K. (2012)	<p>โดยการแสดงด้วยภาพ เพื่อสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจกับโครงสร้างของระบบอย่างชัดเจน</p> <p>Simulation Models เป็นทางเลือกที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบตนเองในการแก้ไขที่มีความซับซ้อน รวมทั้งพัฒนาทักษะการบริหารและภาวะผู้นำ ช่วยให้ผู้ผู้ใช้เห็นว่าระบบนั้นมีความซับซ้อนเพียงใดและความคิดต่าง ๆ ทำงานอย่างไร</p>		
Tools	King, K. S., & Frick, T. (1999) Benson, T. A. (2007)	<p>สังเกตการณ์ในชั้นเรียน การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เอกสารและ Digraph</p> <p>แผนภูมิ Behavior over-time แผนภูมิวงจรปัญหา เกม บทบาทในสถานการณ์</p> <p>รูปจำลองในคอมพิวเตอร์ บทพูด และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p>		

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษาศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)	
	Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015)	การทบทวนวรรณกรรม และ fidelity test 3 แบบ: ด้านองค์ประกอบ วัตถุประสงค์และความเชื่อมโยงภายใน			
	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	Systems Thinking Scale, การทบทวนวรรณกรรมร่วมกับการสังเกตจากเพื่อน และจากผู้สอน กลุ่มน่าร่อง การสัมภาษณ์ และการสำรวจ			
	McKinlay J. (2014)	3 เรื่อง: 1. การวางแผนและการบริหาร ความเปลี่ยนแปลง 2. คน 3. วิธีการคิดเชิงระบบ			
	Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008)	ทักษะการสังเกต ความร่วมมือกัน และองค์การเรียนรู้			
	Henry B. C., (2012)	Transformational Leadership			
	Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008)	การอธิบายเกี่ยวกับสาเหตุ และ การวิเคราะห์เอกสาร			

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012) Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013) Czarnecki, K. (2012) Senge, P. M. (2006)	สถานการณ์จำลอง และการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน SERVQUAL การวัดความจงรักภักดีแบบประเมิน แบบสำรวจ TCSI, ACI และ CAHPS (Simulator - future research) STELLA by isee systems Platform Wars เกมวิถีทัศน์ แผนภูมิวงจรปัญหา		
คุณลักษณะ	Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014)	Individual Systems Thinking Elements เป็นคุณลักษณะ ความสามารถและทักษะที่จำเป็นในการคิดเชิงระบบของปัจเจกบุคคล ได้แก่ การมองแบบภาพรวม เข้าใจเกี่ยวกับความเชื่อมโยงกัน มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่มุ่งเน้นแต่ที่รายละเอียด มองในหลายมุมมอง มีทักษะด้านปฏิสัมพันธ์กับบุคคล		<p>1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม</p> <p>2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายใต้อารมณ์หรือแนวโน้ม 3. มุ่งไปที่โครงสร้างของระบบที่เอื้อให้เกิดความเข้าใจผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมากกว่าการมุ่งไปที่ความเปลี่ยนแปลงล่าสุดที่เกิดขึ้นกับระบบนั้น ๆ</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ผู้อ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	Waters Foundation. (2015)	<p>เป็นผู้ที่ที่ดี มีทักษะการสื่อสาร มีความเชื่อมั่นในตนเอง คิดเชิงนามธรรม มีระเบียบวินัย มีความรู้ในด้านวิศวกรรมระบบ และมีความอดทนต่อความไม่แน่นอน</p> <p>1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม 3. มุ่งไปที่โครงสร้างของระบบที่เอื้อให้เกิดความเข้าใจผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมากกว่าการมุ่งไปที่ความเปลี่ยนแปลงล่าสุดที่เกิดขึ้นกับระบบนั้น ๆ 4. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ 5. ตั้งใจสร้างความเชื่อมโยง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 6. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมอง</p>	<p>4. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ 5. ตั้งใจสร้างความเชื่อมโยง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 6. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง มุมมอง 7. รู้จักทดสอบสมมติฐาน 8. รู้จักพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน 9. Mental Model เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้เกิดการแปลความหมายหรือรับรู้ 10. ยกระดับการกระทำ ที่ดูแล้วจะให้ผลลัพธ์ที่ต้องการมากที่สุด 11. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในรายละเอียดและระยะยาว 12. สังคมองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบทางกายภาพและแบบนามธรรม 13. เข้าใจว่า</p>	<p>พลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง</p> <p>4. เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ</p> <p>5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง</p> <p>6. โครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ</p> <p>7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันมีพลังประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น</p> <p>8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง</p>

ประเด็น	ชื่อผู้แต่ง	ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม	สรุป	คุณลักษณะเด่นที่ถูกต้องอ้างอิงในวรรณกรรม เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 8 ประการที่ทำการศึกษา Benson (2007), Waters Foundation (2015)
	ชื่อผู้แต่ง	จากหลายมุมมอง 7. รู้จักทดสอบสมมุติฐาน 8. รู้จักพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถ่องแท้ 9. Mental Model เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้เกิดการแปลความหมายหรือวิธี 10. ยกระดับการกระทำ ที่ดูแล้วจะให้ผลลัพธ์ที่ต้องการมากที่สุด 11. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว 12. สังเกตองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบทางกายภาพและแบบนามธรรม 13. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ทันที 14. • รู้จักและเผื่อระวัง ประเมินพฤติกรรมของระบบและมีกระทำได้ที่จำเป็น เพื่อสร้างไว้ซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ	ผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ทันที 14. รู้จักและเผื่อระวัง ประเมินพฤติกรรมของระบบและมีกระทำได้ที่จำเป็น เพื่อสร้างไว้ซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ	

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

Derek Cabrera, Laura Colosi, Claire Lobdell (2008) กล่าวว่า การคิดเชิงระบบหรือ Systems Thinking เป็นวิธีการคิดอย่างง่ายในการตีกรอบความคิดมนุษย์ จะทำให้สำเร็จได้ โดยการปรับโครงสร้างของการคิดเชิงระบบบนฐานขององค์ประกอบทั้งหมดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเพื่อใช้วิธีการที่เป็นสากลเพื่อการจัดการกับแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดทั้งในด้านของการปฏิบัติวิชาชีพและสาขาวิชาด้านวิชาการ การคิดเชิงระบบไม่ใช่อนุกรมวิธาน แต่เป็นรูปแบบพื้นฐานความคิดที่เชื่อมต่อกันให้เกิดเป็นรูปธรรม (instantiations) ของระบบความคิด การคิดเชิงระบบไม่มีเนื้อหาชี้เฉพาะ แต่เป็นรูปแบบของการคิด ที่จะเปลี่ยนแปลงบริบทและเปลี่ยนความหมายของเนื้อหาใด ๆ การคิดเชิงระบบไม่เหมือนกับ ศาสตร์เชิงระบบเพราะระบบต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีความซับซ้อนแต่ การคิดเชิงระบบมีความซับซ้อน การคิดเชิงระบบไม่ใช่สิ่งที่มนุษย์ลงมือทำแต่เป็นสิ่งที่มนุษย์ได้ผลลัพธ์จากการที่ใช้กฎง่าย ๆ จากพื้นฐานรูปแบบการคิด เพียงแต่ประยุกต์ใช้รูปแบบแนวคิดกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ท้ายที่สุด การคิดเชิงระบบเป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย ผู้ประเมินสามารถนำไปปรับใช้กับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อการนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการอย่างแท้จริง

Derek Cabrera, Laura Colosi (2008) ได้อ้างถึงบทความเดิม ซึ่งเป็นการสนทนาและปรับความเข้าใจกับนักวิชาการด้านการคิดเชิงระบบทั้งสิ้น 22 ท่านที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยสามารถสรุปเป็นข้อโต้แย้งที่สำคัญ 2 ข้อพร้อมกับคำตอบในเรื่องดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ 1) ความเข้าใจผิดอย่างมหันระหว่างพหุวิธีวิทยา (Methodological Pluralism: MP) กับความเป็นสากล (Universality) 2) ความเข้าใจที่คาดเคลื่อนว่า ดีเอสอาร์พีโมเดลเป็นเพียงชุดที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบมากกว่าที่จะเป็นแบบการคิดอันมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและสามารถพยากรณ์ผลวัด

จากข้อที่ 1. พหุวิธีวิทยา แม้จะเป็นรูปแบบที่เป็นทางการของการคิดเชิงระบบแต่พหุวิธีวิทยามีปัญหาที่ยุ่ยากในวิธีการสอนให้ผู้ปฏิบัติที่ต้องการจะเรียนรู้และเข้าใจการคิดเชิงระบบ พหุวิธีวิทยาจึงมีประโยชน์และมีความจำเป็น พหุวิธีวิทยาให้ตัวอย่างเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ แต่ไม่มีรูปแบบที่เป็นทางการ เป็นเหมือนการสอนวิธีการเพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถนำไปใช้ได้ตลอด และยังคงกล่าวด้วยว่า

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นรูปแบบที่มีความเป็นสากล ใช้ง่ายและมีความสมมาตรที่มีความเชื่อมโยงระบบอย่างซับซ้อน

จากข้อที่ 2. เรื่องโครงสร้างและพลวัตของดีเอสอาร์พีโมเดล มักมีความเข้าใจในแนวคิดที่ว่ากฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นเพียงชุดที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบของทฤษฎี แม้อีกดูเหมือนง่าย แต่ก็ให้ผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์มีความซับซ้อน เปรียบเช่นการผสมแม่ 4 สีด้วยกัน เราสามารถได้สีใหม่เพิ่มอีกนับไม่ถ้วน ดังนั้นกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จึงเป็นชุดของกฎที่ทรงพลังประกอบด้วย 4 รูปแบบที่เป็นพื้นฐานของความคิดของมนุษย์ จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบบวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีจะถูกจัดให้มีองค์ประกอบเป็นคู่ ที่มีปฏิสัมพันธ์กันและบ่งบอกกันและกันในรูปแบบที่ซับซ้อน จากสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น => หมายถึง บ่งบอกกันและกัน ตัวอย่างเช่น $A \Rightarrow B$ หมายความว่า ถ้ามี B ก็ต้องมี A เช่นกัน และสัญลักษณ์ \Leftrightarrow หมายถึงมีผลกระทบไปทั้งสองทาง นั้นหมายความว่า รูปแบบทั้ง 4 ถูกสร้างเป็นคู่ที่มีลักษณะแตกต่างกันและการดำรงอยู่ของแต่ละองค์ประกอบมีอีกองค์ประกอบอยู่ด้วย ได้แก่

1. Distinction (D) \Leftrightarrow [identity (i) \Leftrightarrow other (o)]
2. System (S) \Leftrightarrow [part (p) \Leftrightarrow whole (w)]
3. Relationship (R) \Leftrightarrow [affect (a) \Leftrightarrow effect (e)]
4. Perspective (P) \Leftrightarrow [subject (s) \Leftrightarrow object (ö)]

ดังนั้นองค์ประกอบแต่ละตัวของ D, S, R, P แสดงถึง กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีในภาพรวมทั้งหมด เช่นเดียวกัน องค์ประกอบย่อย เช่น i, o, p, w, a, e, s, ö ก็แสดงถึง กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีในภาพรวมเช่นกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์อันเป็นพลวัตข้างต้นของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไม่ใช่องค์ประกอบที่ทำให้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นเครื่องมืออันทรงประสิทธิภาพในการวางกรอบของมนุษย์อันซับซ้อนของมนุษย์ แต่เกิดมาจากปฏิสัมพันธ์ที่เป็นสากลมีความสมมาตร กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หรือเรียกง่าย ๆ ว่า รูปแบบของความคิด หากไม่เข้าใจถึงโครงสร้างภายในและพลวัตของมันก็จะไม่เข้าใจกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีเลย กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีไม่เพียงแต่กำหนดมุมมองของมนุษย์ แต่ยังสนับสนุนให้เชื่อในมุมมองของสิ่งใด ๆ ในชีวิตประจำวันและแม้แต่ความคิดเห็นด้วย เช่น เรื่องของสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี

เป็นต้น นอกจากนั้น พลวัตของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ยังคล้ายกันกับโครงสร้างทางกลศาสตร์เคมีหรือแม้แต่ศาสตร์ด้านจักรวาลวิทยา และยังมีกลไกในการเลียนแบบพฤติกรรมที่มีอยู่เพื่อให้วิวัฒนาการของญาณวิทยาเป็นข้อเสนอที่ปฏิบัติได้ ด้วยเหตุผลนี้ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีจึงควรได้รับการพิจารณาเป็นทางเลือกทางตรรกะที่มีประสิทธิภาพ เมื่อมีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบองค์ความรู้ที่มีความซับซ้อนเกิดขึ้น

Cabrera & Cabrera (2015) กล่าวว่า เมื่อมีข้อมูลใด ๆ เกิดขึ้น อาจเป็นไปได้ทั้งความแตกต่าง (D) หรือระบบ (S) หรือความสัมพันธ์ (R) และมุมมอง (P) ก็ได้ ดังนั้นกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) แต่ละตัวจะไม่เกิดขึ้นแต่เพียงลำพัง เพราะมันจะเกิดขึ้นร่วมกัน หากนึกถึงข้อมูลใด ๆ ให้นำความคิดนั้นใส่ไว้ในรูปสี่เหลี่ยม โดยใช้มุมแต่ละมุมแยกกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี แต่ละกฎไว้จากกัน กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีทำให้เกิดการรวมตัวแบบมีพลวัต ซึ่งการต่อเนืงนั้นทำให้เกิดการคิดเชิงระบบขึ้น แม้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จะเป็นกฎง่าย ๆ แต่ผลลัพธ์ที่ได้นั้นสร้างให้เกิดความซับซ้อนที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เมื่อทำการทบทวนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี จะทำงานกับข้อมูลอย่างต่อเนื่องและทุก ๆ รายละเอียดของข้อมูลสามารถเป็นความแตกต่าง ระบบ ความสัมพันธ์ และหรือมุมมองได้

Hummelbrunner (2008) ได้ทำการศึกษาโดยนำกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาประยุกต์ใช้กับสภาพแวดล้อมจริง เล็งเห็นถึงความสำคัญของกฎทั้ง 4 ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ในการประยุกต์ใช้งานด้านการประเมินผล โดยใช้คำว่า “กรอบการทำงานอย่างเป็นระบบ (Systemic Framework)” ซึ่งช่วยในการสร้างความครอบคลุมในเรื่องของการประเมินผล ซึ่งรวบรวมแนวคิดของกฎทั้ง 4 ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ในเรื่องโปรแกรมหรือโครงการที่จะถูกประเมิน ถูกวางโครงสร้างให้เป็นระบบ และการสังเกตหน่วยต่าง ๆ ที่จะถูกประเมิน สภาพแวดล้อมของหน่วยนั้น ๆ และสังเกตว่าองค์ประกอบใดที่อยู่นอกกรอบของระบบนั้นบ้าง โดยประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ตามรูปแบบดังนี้

1. ความแตกต่าง (D) เพื่อจำแนกให้เกิดความชัดเจนระหว่างระบบภายใน เช่น องค์ประกอบ และกลไกต่าง ๆ กับปัจจัยภายนอก เพื่อกำหนดขอบข่ายของการประเมินผล
2. ระบบ (S) เป็นเครื่องมือในการสร้างระบบการประเมินโครงการ โดยเน้นที่ระบบทั้งหมดหรือบางองค์ประกอบก็ได้ เช่น ระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์

3. ความสัมพันธ์ (R) เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

4. Perspective (P) เป็นกรอบการทำงานที่มีประโยชน์มากที่สุด เพราะความแตกต่างและการเป็นตัวแทนของระบบ ขึ้นอยู่กับมุมมองที่หลากหลาย เช่น มุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายที่ไม่เหมือนกันหรืออาจมีความคล้ายคลึงกันก็ได้ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพิจารณามุมมองต่าง ๆ ให้เห็นเป็นรูปธรรม ได้แก่ ผลป้อนกลับ แผนภูมิผลกระทบ หรือผังมโนทัศน์ เป็นต้น

กรอบการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาใช้ในการประเมินครั้งสุดท้าย โดยใช้หลักการประเมินกลไกและปัจจัยต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อม ที่สามารถสังเกตเห็นอิทธิพลที่เกิดขึ้น ดังนั้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินโครงการจึงมีความเป็นรูปธรรม สร้างความเข้าใจแบบภาพรวมของความสำเร็จ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ และเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งในระหว่างการดำเนินงาน ทั้งยังทำให้เห็นเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ด้วย

Roberts (1978) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทดลองให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับพลวัตของระบบด้วยการใช้แผนภูมิจริงปัญหา (Causal Loop Diagram) กับเด็กอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป เพื่อให้เข้าใจในความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผล เพื่อให้มีทักษะในการคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นหลักคิดตาม Bloom's Taxonomy โดยได้แบ่งการทดลองเป็น 3 ระยะ มีการทดสอบก่อนและหลังเรียน และได้ใช้ทฤษฎีการสอนระบบป้อนกลับแบบพลวัต (Dynamic Feedback Systems) มาใช้ออกแบบการสอนในรูปแบบของเกม เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้จากง่ายไปยาก มีความซับซ้อนของระบบเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เรียนรู้จากสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเริ่มจาก

1. ระยะแรก การตั้งคำถามเชิงเหตุและผล เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม เช่น ถ้าฉันหิว ฉันต้องรับประทาน เป็นการเริ่มต้นจากความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และให้ผู้เรียนลากแผนวงจรปัญหา เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์กัน จากนั้นจึงเพิ่มแบบฝึกหัดที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น

2. ระยะที่สอง วิทยากรได้จัดการให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน เป็นรูปแบบของเกม Broken Square โดยวิทยากรจะอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่าห้ามมิให้คนในกลุ่มพูดกัน แต่สามารถส่งสิ่งของให้กันได้เท่านั้น กลุ่มใดสร้างรูปสี่เหลี่ยมได้ครบทั้ง 5 รูปก่อน กลุ่มนั้นชนะ ซึ่งวัตถุประสงค์ของเกมนี้ก็คือ การสร้างความร่วมมือกันในทีม ซึ่งวิทยากรจะแจ้งเหตุผลและอธิบายให้ผู้เรียนทราบ

ภายหลังจากที่เล่นเกมเสร็จ โดยที่มีการวาดแผนวงจรเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์จากเกมที่ได้เล่นไปแล้วด้วย

3. ระยะสุดท้าย เป็นการสร้างแผนภูมิวงจรปัญหา ที่มีแบบฝึกหัดในการใส่เครื่องหมาย + หรือ - ในการแสดงความสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน (+) หรือในทิศทางตรงกันข้าม (-) ในการแสดงความสัมพันธ์ และมีการสร้างวงจรของสถานการณ์หลายสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน (หลายวงเชื่อมต่อกัน) วัตถุประสงค์ของสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบจากแผนภูมิวงจรปัญหาได้ ทำให้เห็นภาพรวมของระบบทั้งหมดแล้วเข้าใจในพลวัตของระบบ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลคะแนนการทดสอบหลังการทดลองดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และจากผลการวิจัยพบว่า การมีประสบการณ์ด้านระบบป้อนกลับแบบพลวัตของครูผู้สอนไม่เป็นการสำคัญในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้แต่อย่างใด นอกจากนั้น อาจารย์ท่านอื่นยังพบว่า ธรรมชาติของระบบป้อนกลับแบบพลวัตนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับหลายศาสตร์ เพื่อเป็นตัวช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการทำความเข้าใจในปัญหาต่าง ๆ และสามารถไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนหลายระดับชั้นทั่วประเทศต่อไป

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

Merrill (2005) ได้นำกรณีศึกษามาใช้ในกิจกรรม เช่น การให้สถานการณ์ และตั้งคำถามแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแบบคร่าว ๆ จากนั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้อ่านแนวทางการแก้ปัญหาของผู้อื่น พร้อมกับให้ผลสะท้อนกลับกับสนับสนุนแนวทางของผู้อื่นในทางบวกว่าแนวทางนั้นดีอย่างไร โดยผู้เรียนแต่ละคนต้องแนะนำประเด็นที่ควรปรับปรุงอย่างน้อยหนึ่งข้อ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองที่หลากหลาย นอกจากนั้น การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษานั้น เป็นการเรียนสอนที่มีความเหมาะสมในการสนับสนุนการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่ เนื่องจากผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในชีวิตมาแล้ว นิยมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้จากเหตุการณ์จริงที่มีความเกี่ยวข้องกับตนเอง เพราะทำให้ผู้ใหญ่เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานจริงและสร้างความภูมิใจภายในตนเองเพิ่มขึ้นด้วย

Herried (1997) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่มีประสิทธิภาพโดยการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน ซึ่งในกิจกรรมนั้น มีการนำเสนอด้วยวีดิทัศน์ ดิสก์และหนังสือคู่มือประกอบ ในขณะที่ Connell, Remington & Armstrong (2012) ได้จัดกิจกรรมโดยนำเสนอกรณีศึกษาจำนวน 2 กรณี เป็นเครื่องมือสำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่มที่มีกลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่ต่างกัน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ระดับ 0-5 ในการวัด 2 ส่วน ได้แก่ การคิดเชิงบูรณาการ (Holistic Thinking :HT) และการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolutions :CR) โดยที่กลุ่มที่ 1 ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยการเน้นการให้แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบเพียงครั้งเดียว ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิด โดยคาดหวังให้ผู้เรียนสามารถนำกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในประยุกต์ใช้กับโครงการการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการเรียนการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบที่มีการเรียนการสอนทุกสัปดาห์และเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ มีการแบ่งกลุ่มเพื่อจัดสัมมนากลุ่มย่อย เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนระหว่างสัปดาห์และพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มที่ 2 ที่มีการเรียนการสอนทั้งภาคการศึกษามีการพัฒนาทักษะทั้งสองด้าน (HT & CR) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ

Tracy A. Benson (2007) ได้ศึกษาเรื่องของการคิดเชิงระบบในโรงเรียนของมูลนิธิวอเตอร์ (Waters Foundation's Systems Thinking in Schools) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถในการให้ประโยชน์ทางวิชาการและการเรียนรู้ตลอดชีวิตกับนักการศึกษาโดยใช้แนวคิดที่มีประสิทธิภาพของการคิดเชิงระบบ รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียน ได้รู้จักคิดเชิงระบบและมีทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งโรงเรียนทั้งในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลกได้นำการคิดเชิงระบบมาปรับใช้กับการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับนักเรียน เพื่อให้เท่าทันต่อความต้องการในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีความจำเป็นในการบริหารจัดการปัญหาในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นสถาบันการศึกษาจึงผลักดันให้เกิดการพัฒนาประชากรเชิงระบบขึ้น นักเรียนจะถูกฝึกให้ปฏิบัติในศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา มีการเชื่อมต่อกับสหวิชาการต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง ทั้งนี้เพื่อเตรียมเยาวชน

รุ่นต่อไปให้พร้อมสำหรับอนาคต เด็กอายุ 5 ปีก็สามารถเข้าใจการเรียนการสอนแบบการคิดเชิงระบบได้ โดยผลที่ได้รับเป็นที่น่าพอใจและน่าทึ่งมาก สำหรับนักเรียนที่เรียนในระบบการคิดเชิงระบบ จะมีนิสัยเป็นนักคิดเชิงระบบให้เห็นหลายอย่าง โดยสังเกตจากการทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยที่การเรียนรู้จากการมองเห็น ภาษาและการเคลื่อนไหวร่างกายต่างมีส่วนร่วมในการเพิ่มประสิทธิภาพในการคิดเชิงระบบสำหรับผู้เรียนทุกวัยได้ โลกและผู้นำของโลกควรหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ อย่างจริงจังในการเปลี่ยนแปลงเยาวชนและคนทุกวัยให้เตรียมความพร้อมตนเองในการเป็นนักคิดเชิงระบบ เพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีให้กับโลกต่อไป

Kathy Douglas, Karlene Kerfoot (2008) ได้นำรูปแบบการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Model) มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์ โดยอาศัยทฤษฎีแนวคิดของ Martha E. Rogers, Peter Senge และนักคิดท่านอื่นมาปรับใช้ โดยที่ Rogers ได้นำโมเดลระบบเปิด (Open-Systems Model) มาใช้ ในขณะที่ Senge กล่าวถึงวินัยประการที่ 5 (The Fifth Discipline) ว่าสามารถช่วยเหลือองค์กรโดยการคิดเชิงระบบเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งการคิดเชิงระบบต่างจากการคิดแบบเดิมที่การมุ่งเน้นให้เกิดการมองในภาพรวม มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างส่วนต่าง ๆ นอกเหนือจากส่วนของตนเอง มีการรับรู้และเข้าใจว่าแต่ละส่วนมีการเชื่อมโยงต่อกันอย่างไร และการคิดเชิงระบบยังเป็นการสื่อสารกันแบบไม่เป็นเส้นตรง มีการพึ่งพาอาศัยกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์นี้สามารถส่งผลในทางบวกและทางลบให้กับระบบทั้งหมดได้

การแก้ไขที่ได้ถูกตีกลับ (Fixes that backfires) อาจเกิดขึ้นจากการพยายามแก้ปัญหาบางจุด อาจเป็นเพราะหวังดีก็ได้ แต่สิ่งที่พยายามแก้ไขนั้น ส่งผลกลายเป็นการสร้างปัญหาเพิ่มขึ้น เช่น แก้ไขเรื่องกำลังพลไม่เพียงพอกะทันหัน เป็นเรื่องปกติที่โรงพยาบาลจะจ่ายเงินเพิ่มเพื่อจูงใจให้พยาบาลอยู่เวรช่วยงานต่อ ซึ่งอาจเป็นเรื่องเล็ก แต่หากมองลึกเข้าไปในระบบแล้ว พบว่าจะเกิดแนวทางการปฏิบัติอันไม่พึงประสงค์ขึ้น ได้แก่ การอุ้งงาน เช่น พยาบาลจะทำงานให้เสร็จช้าลงเพราะรู้ว่าหากไม่เสร็จ ก็จะมีการจ่ายเงินเพิ่มให้ เป็นต้น เปรียบเสมือนการให้รางวัลสำหรับพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดรูรั่วในระบบเพิ่มขึ้นหลายจุด ดูแล้วจะเป็นการสร้างปัญหาให้ใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ เป็นเหตุให้แผนกอื่นอาจทำตามเช่นกัน ส่งผลกระทบต่อระบบจัดสรรกำลังพลในภาพรวม จากตัวอย่างดังกล่าว การคิดเชิงระบบ จะทำให้พนักงานในองค์กรเกิดความเข้าใจถึงความต้องการที่แท้จริงและมองเห็นปัญหาที่มีอยู่ นำไปสู่การหาทางออกที่ดีที่สุดให้กับปัญหานั้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา เรื่องโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหาทัศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ระยะที่ 2 การรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดี้โมเดล (NADDIA Model)

ระยะที่ 3 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดี้โมเดล (NADDIA Model)

ระยะที่ 4 การทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ รวมถึงการทดลองใช้ รวบรวมข้อมูล และการประเมินผล

ระยะที่ 5 การรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดี้โมเดล (NADDIA Model)

ระยะที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทักษะและ ความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับแนวทาง ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยผู้วิจัย ดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทักษะและความคาดหวังจากผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Manager) หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor)

2. เก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทักษะและความคาดหวัง ตลอดจนการศึกษาดูความต้องการจำเป็น ได้แก่ ผู้บริหารหรือ ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Manager) หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 8,209 คน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมออนไลน์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบิน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนการศึกษาความต้องการจำเป็น ประกอบด้วย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวัง ได้แก่ ผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Manager) หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) จำนวน 5 ท่าน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) ของสายการบิน จำนวน 34 คนและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินอย่างน้อย 272 คน โดยการคำนวณด้วยโปรแกรม G*Power ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ประเภท ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็น ทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารสายการบิน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1.1 ส่วนของวัตถุประสงค์ คำชี้แจงและข้อมูลผู้ถูกสัมภาษณ์และคำนิยาม

1.2 ส่วนของรายการประเมิน ประกอบด้วย 5 ตอน ทั้งหมด 14 ข้อ ได้แก่

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมออนไลน์

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อทฤษฎีพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน แบ่งออกเป็น 8 ตอนทั้งหมด 61 ข้อ ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของบุคลากร

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ตอนที่ 3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ตอนที่ 4 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ตอนที่ 5 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

ตอนที่ 6 การคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 7 การฝึกอบรมและการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์

ตอนที่ 8 การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากบริษัท

3. แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ออกเป็น 6 ส่วน ทั้งหมด 34 ข้อ ได้แก่

ส่วนที่ 1 ลักษณะของบุคลากร

ส่วนที่ 2 สภาพปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

ส่วนที่ 4 การคิดเชิงระบบ

ส่วนที่ 5 การฝึกอบรม และ

ส่วนที่ 6 การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากบริษัท

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือทั้ง 3 ประเภท ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการ ฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน

(Air Purser) และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์มาสร้างเป็นประเด็นคำถามในการสร้างแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่องการพัฒนาการคิดเชิงระบบ สภาพปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้มีความครอบคลุมทั้งประเด็นด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์ ความเหมาะสมสอดคล้องของประเด็นคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบตลอดจนเกณฑ์การประเมินผลของข้อมูลเชิงคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องกับประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการ ได้แก่ ทัศนคติ ความคาดหวังและความคิดเห็น

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบและประเมินคุณภาพในเชิงของเนื้อหาเกี่ยวกับด้านของ

ความสอดคล้องและครอบคลุม และถูกต้องของไวยากรณ์ ที่สื่อความหมายที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย โดยประเมินตามเทคนิคการวัดดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (Item-Objective Congruence: IOC) โดยพบว่า แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ใส่คุณลักษณะ 8 ประการของนักคิดเชิงระบบไว้ให้เห็นชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการใส่คุณลักษณะ 8 ประการของนักคิดเชิงระบบ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับลักษณะของคำถามให้กระชับ ชัดเจน โดยไม่ให้อยู่ในลักษณะของคำถามชี้แนะ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการปรับลักษณะของคำถามตามคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมในคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ของการคิดเชิงระบบนั้น ให้ประโยชน์ลักษณะใด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของประโยชน์ของการคิดเชิงระบบที่มีต่อบริษัทตามคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมรายละเอียดในข้อความที่เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่พบ โดยจำแนกให้ชัดเจนว่าเป็นปัญหาระหว่างพนักงานกับพนักงาน พนักงานกับลูกค้า พนักงานกับเจ้าหน้าที่ภาคพื้น หรือพนักงานกับอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมรายละเอียดของปัญหาด้านการใช้โปรแกรม 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมรายละเอียดค่านิยมเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีให้ชัดเจนในข้อความที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอน

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Needs Prioritization) ด้วยการใช้เทคนิคการจัดลำดับสำหรับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินมีข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็น (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) เป็นวิธีการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เพื่อให้มีความครอบคลุมทั้งประเด็นด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ความเหมาะสมสอดคล้องของประเด็นคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยให้ครอบคลุมเกี่ยวกับด้านของบุคลากร ด้านการฝึกอบรมและด้านการสนับสนุนจากองค์กร ตลอดจนรูปแบบของแบบสอบถามและเกณฑ์การประเมินผลของข้อมูลเชิงปริมาณ

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับสภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องครอบคลุมในประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับสภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับสภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบและประเมินคุณภาพในเชิงของเนื้อหาเกี่ยวกับด้านของความสอดคล้องและครอบคลุม และถูกต้องของไวยากรณ์ ที่สื่อความหมายที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย โดยประเมินตามเทคนิคการวัดดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (Item-Objective Congruence: IOC) โดยพบว่า แบบสอบถามเพื่อการวิจัย สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ช่วงอายุไม่จำเป็นต้องแบ่งช่วงอายุให้ละเอียดมากเกินไป เนื่องจากไม่ได้ทำให้เกิดผลต่างด้านการวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการปรับช่วงอายุ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับเรื่องอายุงานโดยให้ตัดอายุงานที่ต่ำกว่า 7 ปีออก เนื่องจากการที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะได้เลื่อนขั้นเป็นหัวหน้า ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> ตัดตัวเลือกของอายุงานที่ต่ำกว่า 7 ปีออกไป
<ul style="list-style-type: none"> แยกคำถามโดยจัดเป็นกลุ่มของ Program กับ Application ให้ชัดเจน ไม่ควรใช้ตัวย่อ 	<ul style="list-style-type: none"> จัดคำถามให้เป็นหมวดหมู่และไม่ใช้ตัวย่อ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับคำถามเกี่ยวกับการใช้เวลาค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตต่อวัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม 	<ul style="list-style-type: none"> ปรับคำถามตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> แบ่งกลุ่มของอุปกรณ์เทคโนโลยีให้เป็นหมวดหมู่ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับคำถามบางคำถามให้ผู้ตอบเกิดความเข้าใจมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ให้ตัดคำว่า “ลีลาการเรียนรู้” ออก เนื่องจากเป็นศัพท์เฉพาะ ผู้ตอบ อ่านอาจไม่เข้าใจ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับ การแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> ให้ใส่ในข้อคำถามที่ผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อว่า “เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ” ให้ครบทุกข้อ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับ การแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> ในข้อที่เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันกับสภาพที่มุ่งหวัง ควรทำให้เห็นแล้วมีความแตกต่างกัน เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจผิดในการตอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับ การแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> คำถามบางข้อให้ใส่คำว่า “อื่น ๆ” ด้วย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบเสนอความคิดเห็นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับ การแนะนำ

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับสภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Needs Prioritization) ด้วยการใช้เทคนิคการจัดลำดับสำหรับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินมีข้อความให้ตอบในรูปของ

มาตรฐานค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็น (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index :PNI) เป็นวิธีการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เพื่อให้มีความครอบคลุมทั้งประเด็นด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ความเหมาะสมสอดคล้องของประเด็นคำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยให้ครอบคลุมเกี่ยวกับด้านของบุคลากร ด้านการฝึกอบรมและด้านการสนับสนุนจากองค์กร ตลอดจนรูปแบบของแบบสอบถามและเกณฑ์การประเมินผลของข้อมูลเชิงปริมาณ

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องครอบคลุมในประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบและประเมินคุณภาพในเชิงของเนื้อหาเกี่ยวกับด้านของความสอดคล้องและครอบคลุม และถูกต้องของไวยากรณ์ ที่สื่อความหมายที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย โดยประเมินตามเทคนิคการวัดดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ (Item-Objective Congruence: IOC) โดยพบว่า แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ช่วงอายุไม่จำเป็นต้องแบ่งช่วงอายุให้ละเอียดมากเกินไป เนื่องจากไม่ได้ทำให้เกิดผลต่างด้านการวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการปรับช่วงอายุ
<ul style="list-style-type: none"> ปรับเรื่องอายุงานควรแบ่งให้เหมาะสม เนื่องจากแบ่งช่วงมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ปรับ ช่วง ของ อายุ งาน ให้เหมาะสม

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
• แยกคำถามโดยจัดเป็นกลุ่มของ Program กับ Application ให้ชัดเจน ไม่ควรใช้ตัวย่อ	• จัดคำถามให้เป็นหมวดหมู่ และ ไม่ต้องใช้ตัวย่อ
• ปรับคำถามเกี่ยวกับการใช้เวลาค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตต่อวัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม	• ปรับคำถามตามที่ได้รับการ แนะนำ
• แบ่งกลุ่มของอุปกรณ์เทคโนโลยีให้เป็นหมวดหมู่	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ
• ปรับคำถามบางคำถามให้ผู้ตอบเกิดความเข้าใจมากขึ้น	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ
• ให้แยกกลุ่มของกิจกรรมให้เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน โดยแบ่งเป็นด้าน ความบันเทิง ด้านวิชาการและด้านอื่น ๆ	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ
• ให้ใส่ในข้อคำถามที่ผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อว่า “เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ” ให้ครบทุกข้อ	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ
• ในข้อที่เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันกับสภาพที่มุ่งหวัง ควรทำให้เห็นแล้วมีความแตกต่างกัน เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้าใจผิดในการตอบ	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ
• ในคำถามบางข้อให้ใส่คำว่า “อื่น ๆ” ด้วย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ตอบเสนอความคิดเห็นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้	• ดำเนินการตามที่ได้รับการ แนะนำ

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์มีโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่องการพัฒนาการคิดเชิงระบบสภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) มีวิธีการสัมภาษณ์ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปติดต่อยังสายการบิน เพื่อขออนุญาตเข้าพบผู้บริหาร รวมถึงชี้แจงเหตุผลในการขอเข้าพบเพื่อทำการสัมภาษณ์

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.3.1 ส่งรายการคำถามให้กับเลขานุการของผู้บริหาร เพื่อส่งต่อให้ผู้บริหารได้ เข้าใจ นิยามของการวิจัยและคำถามที่จะถามก่อนทำการสัมภาษณ์จริง เพื่อให้ผู้บริหารตรวจทาน คำถามถึงความเหมาะสม และความเป็นได้ในการตอบคำถาม เนื่องจากอาจมีบางคำถามที่เป็น ความลับ ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลได้ ผู้วิจัยจะได้รับทราบก่อนและทำการตัดออกหรือปรับ เปลี่ยนแปลงคำถามใหม่

1.3.2 ทำการสัมภาษณ์โดยการซักถามตามคำถามที่ได้เตรียมการไว้ และขออนุญาต บันทึกเสียงในการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

1.3.3 ใช้คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้ผู้บริหารได้ ออกความคิดเห็นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่ได้ถามไป ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการ ออกแบบการฝึกอบรมต่อไปได้ โดยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารทั้งหมด 5 คน ใช้เวลาเก็บข้อมูล ทั้งหมดประมาณ 45 วัน

2. แบบสอบถามความต้องการจำเป็นของผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หัวหน้า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายบริหารทรัพยากร การบินของสายการบิน

2.2 ผู้วิจัยนำหนังสืออนุมัติการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายบริหารทรัพยากรการบินไป ติดต่อกับฝ่ายฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบิน เพื่อแจ้งให้ทราบและแจ้งกำหนด การณ์เข้าเก็บข้อมูลของสายการบินทั้งหมด 9 แห่ง

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ทำโดยผ่านช่องทางดังต่อไปนี้

2.3.1 ฝ่ายบุคคลหรือฝ่ายบริหารพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยผ่านช่องรับเอกสาร (Pigeon Hole) ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินนกแอร์ ไทยแอร์เอเชีย นกสั๊กิต ลูฟท์ฮันซ่า และสวิสอินเตอร์เนชันแนล แอร์ไลน์

2.3.2 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ศูนย์อาหาร ณ ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือของบริษัทการบินไทยด้วยตนเอง

2.3.3 ส่งแบบสอบถามผ่านสื่อสังคม (Social Media) เช่น Line และ Facebook โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ด้วย Google Forms ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ทั้งนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามของผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ศูนย์อาหาร ณ ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือของบริษัทการบินไทยนั้น พบว่า แบบสอบถามจำนวน 100 ฉบับ ได้รับการตอบกลับทั้งสิ้น 39 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 39.00

การส่งแบบสอบถามผ่านฝ่ายบุคคลหรือฝ่ายบริหารพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินผ่านช่องรับเอกสาร (Pigeon Hole) หรือการแจกแบบสอบถามแก่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยตรง ที่ศูนย์อาหาร ณ ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือของบริษัทการบินไทย ให้แก่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทย นกแอร์ ไทยแอร์เอเชีย นกสั๊กิต ลูฟท์ฮันซ่า สวิสอินเตอร์เนชันแนล แอร์ไลน์และเดลต้าแอร์ไลน์ พบว่าแบบสอบถามจำนวน 446 ฉบับได้รับการตอบกลับ 286 ฉบับ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 64.13 ซึ่งอัตราการตอบกลับค่อนข้างต่ำ เนื่องจากพนักงานส่วนมาก ไม่ได้เข้ามาที่สำนักงานเพื่อตรวจเอกสารในช่องรับเอกสาร ซึ่งเมื่อพนักงานเข้ามายังสำนักงาน เข้าใจว่าแบบสอบถามครบกำหนดส่งไปแล้ว จึงไม่ตอบกลับ ทำให้ผู้วิจัยต้องเพิ่มวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์บน Google Forms ส่งผ่านแอปพลิเคชัน Line ในกลุ่มเฉพาะของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยได้รับความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จากเพื่อนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และใช้ Facebook เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีจำนวนผู้ตอบกลับ 10 คน รวมจำนวนแบบสอบถามของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งสิ้นเท่ากับ 296 ฉบับ ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 โดยรายละเอียดการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นไปตามตารางที่ 3.4-3.6

ตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Air Purser) หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor)

สายการบิน	จำนวน ประชากร	จำนวนแบบฯ	จำนวนผู้ตอบ กลับ	อัตรา การตอบกลับ
การบินไทย	641	50	31	62.00
ไทยแอร์เอเชีย	132	25	7	28.00
นกสก็๊ต	25	25	1	4.00
รวมทั้งสิ้น	798	100	39	39.00

ตารางที่ 3.5 ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

สายการบิน	จำนวน ประชากร	จำนวนแบบฯ	จำนวน ผู้ตอบกลับ	อัตรา การตอบกลับ
การบินไทย	5,987	176	134	76.14
ไทยแอร์เอเชีย	1,068	58	55	94.83
นกสก็๊ต	175	55	41	74.55
ลูฟท์ฮันซ่า	78	78	12	15.38
สวิส อินเตอร์เนชั่นแนล	38	38	6	15.79
เดลต้าแอร์ไลน์	47	1	1	100
นกแอร์	400	40	37	92.50
รวมทั้งสิ้น	7,152	446	286	64.13

ตารางที่ 3.6 ตารางข้อมูลการแจกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินผ่านระบบออนไลน์ผ่านสื่อสังคม (Social Media)

สายการบิน	จำนวนผู้ตอบกลับ
ลูฟท์ฮันซ่า	6
นายน์ สตาร์ แอร์เวย์ส (n=1)	1
เจแปนแอร์ไลน์ (N=258)	3
รวมทั้งสิ้น	10

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและข้อมูลเชิงปริมาณในการศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามความต้องการจำเป็นที่ได้รับคืนและคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์เท่านั้นหรือตรวจสอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Forms

2. ผู้วิจัยแยกหมวดหมู่ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามประเภทของแบบสอบถาม ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้บริหาร

2.1.1 จัดหมวดหมู่ของคำถาม วิเคราะห์เนื้อหาพร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ และนำเสนอด้วยในรูปแบบของตารางและความเรียง

2.2 ความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

2.2.1 แบบสอบถามความต้องการจำเป็น นำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ และการจัดลำดับความสำคัญ โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางและความเรียง

2.2.2 หาค่าดัชนีลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น และนำเสนอในรูปแบบของตารางและความเรียง

2.2.3 แบบสอบถามแบบปลายเปิด นำมาวิเคราะห์เรื่องของเนื้อหา นำเสนอในรูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์ ตารางและแผนภูมิ

2.3 ความต้องการจำเป็นของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

2.3.1 แบบสอบถามความต้องการจำเป็น นำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ และการจัดลำดับความสำคัญ โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางและความเรียง

2.3.2 หาค่าดัชนีลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น และนำเสนอในรูปแบบ
ของตารางและความเรียง

2.3.3 แบบสอบถามแบบปลายเปิด นำมาวิเคราะห์เรื่องของเนื้อหา นำเสนอใน
รูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์ ตารางและแผนภูมิ



ภาพที่ 3.1 สรุปการวิจัยระยะที่ 1

การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทัศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ



ระยะที่ 2 การรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ข้อที่ 2 เพื่อสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)
2. สร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล รวมถึงการรับรองร่างโมเดลฯ เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการบินและการคิดเชิงระบบ ซึ่งมีผลงานวิชาการหรือประสบการณ์ในสาขาอาชีพไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยได้รับการแนะนำแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ซึ่งผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันกำหนดผู้เชี่ยวชาญท่านแรก จากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะแนะนำผู้เชี่ยวชาญท่านต่อไปจำนวนทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการการบิน จำนวน 1 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ จำนวน 1 ท่าน

เครื่องมือและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรม เอกสารทางวิชาต่าง ๆ เพื่อรวบรวมขั้นตอนและองค์ประกอบที่มีความจำเป็นต่อการร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เครื่องมือทางเทคโนโลยี ระบบจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือสำหรับการประเมินที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม รวมถึงข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจากการวิจัยระยะที่ 1 เพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องมือวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตามตัวแปรอิสระ โดยสามารถสรุปเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่
 - 1.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
 - 1.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
 - 1.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
 - 1.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)
 - 1.5 หลักการออกแบบสื่อ (Message Design)
2. ร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)
3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน
4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่

คู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้สอน

ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องและเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ

- 1.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
- 1.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
- 1.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
- 1.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)
- 1.5 หลักการออกแบบสื่อ (Message Design)

มีวิธีการออกแบบดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ ตามละเอียดในบทที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบ

แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 นำร่างการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างฯ

ขั้นตอนที่ 6 สร้างเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและหลักการออกแบบสื่อ เพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไปใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

โดยมีรายละเอียดข้อเสนอแนะสำหรับเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.7-3.11

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • สีสดใส แยกองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างที่ใช้ทำให้เข้าใจง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนการออกแบบอื่น
<ul style="list-style-type: none"> • มีการอธิบายกฎแต่ละกฎ โดยการยกตัวอย่างที่ทำให้ดูแล้วเข้าใจง่าย ไม่สับสน ภาพและรายละเอียดสอดคล้องกัน 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนการออกแบบอื่น
<ul style="list-style-type: none"> • เนื้อหามีความเหมาะสมในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนการออกแบบอื่น

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • ควรเน้นข้อความที่เป็นสาระสำคัญให้เด่น เพื่อดึงความสนใจและทำให้จำได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> • เปลี่ยนสีประโยคที่ต้องการเน้นและทำเป็นตัวหนา
<ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอมีความสม่ำเสมอในการเลือกใช้ตัวอักษร ขนาดและสี 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนการออกแบบอื่น
<ul style="list-style-type: none"> • เนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน แต่ผู้วิจัยก็ได้พยายามสื่อสารเนื้อหาที่กระชับและถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ดี 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนการออกแบบอื่น

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการฝึกรวมออนไลน์ (Online Training)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> รู้จักใช้เทคนิคการจัดวางเนื้อหาการนำเสนอที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ รวมถึงการใช้ภาพประกอบ โดยไม่จำเป็นต้องเขียนอธิบายรายละเอียดมาก 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> มีความสม่ำเสมอทั้งในแง่ของรูปแบบ ตัวอักษร ลักษณะการเลือกใช้รูปประกอบ สีและฉิม 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> กราฟรูปตัด อาจปรับให้ตัวหนังสือใหญ่ขึ้นหรือทำเป็นตัวหนา เพื่อช่วยให้อ่านได้ง่ายขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> เนื่องจากพื้นที่สำหรับเขียนค่อนข้าง จึงปรับโดยการทำเป็นตัวหนา

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการออกแบบการฝึกรวมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> เลือกใช้ภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหาได้ดี นำเสนอได้สวยงาม เข้าใจง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> เน้นข้อความที่ต้องเน้นให้เด่นชัดขึ้น เพื่อสร้างการจดจำให้แก่ผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> เน้นข้อความที่สำคัญ ตามที่ได้รับการแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> มีการแบ่งหัวข้ออย่างชัดเจน และใช้ภาพที่ตรงกับเนื้อหา เหมาะกับใช้เป็นสื่อการฝึกรวมที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองแล้วเกิดความเข้าใจ 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> มีระบบการชี้แนะเนื้อหาผ่านการสื่อสารด้วยภาพที่สอดคล้องกัน 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ
<ul style="list-style-type: none"> มีความสม่ำเสมอทั้งในแง่ของรูปแบบ ตัวอักษร ลักษณะการเลือกใช้รูปประกอบ สีและฉิม 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบเครื่องมือหลักการออกแบบสื่อ (Message Design)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ภาพและเนื้อหาสอดคล้องกันมีความสวยงาม 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงบทเรียนอื่น ๆ

2. ร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 1 ร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่ได้จากวิเคราะห์ในขั้นการจัดการความจำเป็นและขั้นตอนต่าง ๆ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นการวิเคราะห์ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการพัฒนา (5) ขั้นการนำไปใช้ และ (6) ขั้นการประเมินผล โดยการที่ได้นำแพดดีโมเดลมาเป็นโครงในการออกแบบโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์นั้น เนื่องจากแพดดีโมเดลเป็นรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมที่มีการออกแบบสำหรับใช้ในการฝึกอบรมโดยตรง และเป็นรูปแบบการออกแบบที่มีจุดเริ่มต้นจนจบกระบวนการอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่สอดคล้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นแบบอย่างเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยสามารถนำตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี การฝึกอบรมออนไลน์ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มาผนวกเข้ากับทุกขั้นตอน เพื่อให้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์มีเอกลักษณ์เฉพาะและมีบริบทที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและที่ยังคงขั้นตอนหลักเดิม เนื่องจากมีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบการเรียนการสอน (Branch, 2009) ที่เป็นสากล

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> ควรรออกแบบโมเดลแต่ละขั้นตอนให้มีความเชื่อมโยงกัน ไม่แยกกัน โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่แสดงถึงการเชื่อมโยงกันให้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> นอกจากการสื่อสารด้วยตัวอักษรแล้ว ควรเสริมด้วยภาพเพื่อให้การสื่อสารเกิดความเข้าใจ และจดจำได้ง่ายยิ่งขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ขาดหายไป เช่น องค์ประกอบด้านบุคลากร กลยุทธ์ เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 5 นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างโมเดลฯ

ขั้นตอนที่ 6 สร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ไปใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ในรูปของคู่มือการออกแบบการฝึกอบรม จำนวนทั้งหมด 87 หน้า โดยแบ่งตามขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของโมเดลการฝึกอบรมฯ

3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ

คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่ คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ ตามละเอียดในบทที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
• ปรับลำดับเลขให้เริ่มต้นใหม่ในแต่ละขั้นตอน	• ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
• พื้นที่ของรูปที่ใหญ่ แต่ไม่จำเป็น ให้ตัดทิ้งไป	• ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
• หากเป็นตัวอักษรหรือรูปที่นำเสนอผ่านระบบออนไลน์ ให้ตรวจสอบว่ารูปมีขนาดใหญ่พอหรือไม่ ถ้าไม่พอให้ขยาย	• ดำเนินการขยายรูปที่เล็กเกินไป

ขั้นตอนที่ 5 นำร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างฯ

ขั้นตอนที่ 6 สร้างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อไปใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์

คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่ คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างคู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ ตามละเอียดในบทที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการออกแบบคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> พื้นที่ของรูปที่ใหญ่ และไม่จำเป็น ให้ตัดทิ้งไป 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
• ปรับขนาดกระดาษให้เป็น A4 ด้วย	• ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
• ควรเลือกใช้คำให้สม่ำเสมอ เช่น วิดีโอ หรือ วิดิทัศน์ คลิ๊ก หรือ คลิก	• เลือกใช้คำว่า วิดิทัศน์ และคลิก
• ควรตรวจสอบว่าสื่อที่ใช้เป็นโปรแกรมหรือเว็บ	• ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
• ลักษณะของภาพที่ใช้บางภาพ ยืดมากเกินไป ทำให้ภาพเสียสมดุล บางภาพเล็กเกินไป มองเห็นไม่ชัด ควรสร้างกรอบภาพให้สวยงาม	• ดำเนินการปรับภาพตามที่ได้รับคำแนะนำ
• ตัวเลขกำกับขั้นตอนควรทำให้น่าสายตา เช่น ใช้สีแดง ควรมีวงกลมให้ชัดเจน	• ดำเนินการปรับภาพตามที่ได้รับคำแนะนำ
• ส่วนของพื้นที่ของรูปที่ว่างและไม่มีความจำเป็น ให้ตัดทิ้งไป	• ดำเนินการปรับภาพตามที่ได้รับคำแนะนำ
• .csv file คืออะไร ควรมีคำอธิบายสั้น ๆ ไว้ด้วย	• ดำเนินการอธิบายความหมายไว้พอสังเขป

ขั้นตอนที่ 5 นำร่างคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างฯ

ขั้นตอนที่ 6 สร้างคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อไปใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ได้แก่

1. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) (ภาคผนวก ข)
2. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram) (ภาคผนวก ข)

3. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) (ภาคผนวก ข)

4. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) (ภาคผนวก ข)

5. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบสื่อ (Message Design) (ภาคผนวก ข)

6. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน (ภาคผนวก ข)

7. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน (ภาคผนวก ข)

8. แบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยคำนึงถึง (ภาคผนวก ข)

8.1 หลักการสร้าง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

8.2 วัตถุประสงค์ของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

8.3 องค์ประกอบและขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการกฏพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยด้วยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แน่ใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แน่ใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แน่ใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแน่ใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรม หลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บ ข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียนแผนภูมิวงจร ปัญหา (Causal Loop Diagram) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการเขียนแผนภูมิ วงจรปัญหา มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการ วิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยด้วย การตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการ ความหมาย วิธีการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ตัวอย่างและข้อเสนอแนะ รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียน แผนภูมิวงจรปัญหา โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการ ความหมาย วิธีการ เขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ตัวอย่างและข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แนใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบ ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนี ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อ การวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการฝึกอบรมออนไลน์ มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์ ข้อจำกัดและเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ รวมถึงข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการ ความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์ ข้อจำกัดและเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แน่ใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แน่ใจว่าใช้ได้ และ (3) แน่ใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แน่ใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แน่ใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแน่ใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนี

วัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการ ประเภทของกรณีศึกษา องค์ประกอบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ขั้นตอนการออกแบบ รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการ ประเภทของกรณีศึกษา องค์ประกอบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและขั้นตอนการออกแบบ

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แนใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

5. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบสื่อ (Message Design) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการออกแบบสื่อ มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัย โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการองค์ประกอบการใช้ตัวอักษร สี พื้นหลัง ภาพ การจัดวางโครงสร้าง การนำเสนอเนื้อหา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบสื่อ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการ องค์ประกอบการใช้ตัวอักษร สี พื้นหลัง ภาพ การจัดวางโครงสร้าง การนำเสนอเนื้อหา

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แน่ใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แน่ใจว่าใช้ได้ และ (3) แน่ใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แน่ใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แน่ใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแน่ใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการ ออกแบบสื่อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรม หลักการออกแบบสื่อ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

6. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการ ดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการสร้างบทเรียน การเชิญเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม การวัดผล รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการสร้างบทเรียน การเชิญเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมและการวัดผล

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แนใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

7. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนของคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน หลักการสมัครการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม การวัดผล รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับหลักการสมัคร การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมและการวัดผล

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แนใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญเรื่องคู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

8. แบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยคำนึงถึง

8.1 หลักการสร้าง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

8.2 วัตถุประสงค์ของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

8.3 องค์ประกอบและขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

โดยมีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนออกแบบ (4) ขั้นตอนพัฒนา (5) ขั้นตอนนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนประเมินผล มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลฯ ของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามหลักการวิจัยโดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน วัตถุประสงค์ หลักการและขั้นตอน และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ กับหลักการ

ตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ได้แก่ ระดับ 1 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ระดับ 2 เท่ากับมีความเหมาะสมน้อย ระดับ 3 เท่ากับมีความเหมาะสมปานกลาง ระดับ 4 เท่ากับมีความเหมาะสมมาก และระดับ 5 เท่ากับมีความเหมาะสมมากที่สุด

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญและแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มีวิธีการเก็บรวบรวม ดังนี้

1. ผู้วิจัยเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญมาตรวจประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลฯ โดยทำหนังสือเชิญ เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้วิจัยขออนุญาตเข้าพบผู้เชี่ยวชาญ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบประเมินต่าง ๆ และแบบรับรอง (ร่าง) โมเดลฯ ไปยื่นให้ด้วยตนเอง พร้อมแนบเอกสาร เครื่องมือวิจัยต่าง ๆ สำหรับการประเมิน

3. ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ขณะที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลและตอบข้อซักถามระหว่างการประเมิน

4. เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561

ผลการประเมินของค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) พบว่า

1) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการกฏพื้นฐานการคิด ดีเอสอาร์พี (DSRP) มีค่าเท่ากับ 1.00

2) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram) มีค่าเท่ากับ 1.00

3) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) มีค่าเท่ากับ 1.00

4) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) มีค่าเท่ากับ 1.00

5) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรมหลักการออกแบบสื่อบันทึกข้อความ (Message Design) มีค่าเท่ากับ 1.00

6) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน มีค่าเท่ากับ 1.00

7) ผลการประเมินและรับรองของผู้เชี่ยวชาญสำหรับ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

โดยข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการปรับแก้แบบประเมินฯ ดังกล่าวข้างต้น ได้ระบุไว้ในวิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

การประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยใช้มาตราส่วนค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ต้องความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

2) เพื่อสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

3) เพื่อฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4) เพื่อทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล จากการสร้างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

5) เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

การประเมินขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการจัดการความจำเป็น

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นการประเมินผล

รายละเอียดของผลการประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ได้ระบุไว้ในบทที่ 4 ตอนที่ 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวัดความตรงของเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) สำหรับแบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ภาพที่ 3.2 สรุปการวิจัยระยะที่ 2

การรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่ 1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ 1.1 หลักการกฎ DSRP 1.2 หลักการเขียน Causal Loop Diagram 1.3 หลักการฝึกอบรม Online Training 1.4 หลักการฝึกอบรม Case-Based Training และ 1.5 หลักการออกแบบสื่อ Message Design 2. ขั้นตอนการ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) 3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ 3.1 Google Classroom 4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ 4.1 edpuzzle		เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับเอกสารการฝึกอบรม 1. หลักการพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ (DSRP) 2. หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram) 3. หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) 4. หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) 5. หลักการออกแบบสื่อ (Message Design) 6. คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle สำหรับผู้สอน 7. แบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัด <ul style="list-style-type: none"> หลักการกฎ DSRP หลักการเขียน Causal Loop Diagram หลักการฝึกอบรม Online Training หลักการออกแบบการฝึกอบรม Case-Based Training หลักการออกแบบสื่อ Message Design คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ Google Classroom คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ edpuzzle 	ขั้นตอนการ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) (ID) 1. ร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ซึ่งประยุกต์ตามหลักการฝึกอบรม PADDIE Model ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนประเมินผล 2. นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมมา เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม 3. ปรับปรุงร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมมา ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 4. นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมมา เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข 5. นำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมมา ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างโมเดล 6. สร้างโมเดลการออกแบบการอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) และคู่มือ	ผู้เชี่ยวชาญ 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ
ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล 1. ผู้วิจัยเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญมาตรวจประเมินและรับรอง (ร่าง) เครื่องมือวัดและโมเดล โดยทำหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2. ผู้วิจัยขออนุญาตเข้าพบผู้เชี่ยวชาญ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบประเมินต่าง ๆ และแบบรับรอง (ร่าง) เครื่องมือวัดและโมเดลไปยื่นให้ด้วยตนเอง 3. ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ขณะที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลและตอบข้อซักถามระหว่างการประเมิน		

ระยะที่ 3 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เพื่อทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยการนำร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลที่ได้รับการรับรองร่างฯ แล้วจากการวิจัยระยะที่ 2 มาทำการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล รวมทั้งรวบรวมข้อมูลและการประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษาและกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมออนไลน์
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินและวัดผล

ประชากรที่ใช้ในการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ด้วยการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล รวมทั้งรวบรวมข้อมูลและการประเมินผล ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินแบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษาและกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการฝึกอบรมออนไลน์และด้านการประเมินและวัดผล ซึ่งมีผลงานวิชาการหรือประสบการณ์ในสาขาอาชีพไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยได้รับการแนะนำแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ซึ่งผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันกำหนดผู้เชี่ยวชาญท่านแรก จากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะแนะนำผู้เชี่ยวชาญท่านต่อไป จำนวนทั้งหมด 5 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 3 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมออนไลน์ 1 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินและวัดผล 1 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกอบรมการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ได้แก่

1. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) หรือผู้ที่สอนองค์ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน จำนวน 6 ท่านที่มีหรือเคยมีประสบการณ์การทำงานเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจแนะนำผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินท่านอื่นให้เข้าร่วมการวิจัยต่อไปโดยไม่มี การสุ่มตัวอย่าง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกอบรมการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนจาก 6 คนที่ได้การฝึกอบรมตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดเดียวโมเดลแล้ว โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยและพิจารณาจากปัจจัยเรื่องเวลาเป็นหลัก เนื่องจากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินคนอื่น มีภาระงานที่ไม่สามารถเข้าร่วมในการทดลองในขั้นต่อไปได้

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดเดียวโมเดลแล้ว ผู้วิจัยได้นำร่างนั้นมาสร้างเป็นโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดเดียวโมเดล รวมถึงเครื่องมือวิจัยตามตัวแปรอิสระ ตามการวิจัยระยะที่ 2 โดยสามารถสรุปเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่
 - 1.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
 - 1.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
 - 1.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
 - 1.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)
 - 1.5 หลักการออกแบบสื่อ (Message Design)

2. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน

3. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่

คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน

สำหรับการวิจัยระยะที่ 3 ผู้วิจัยได้ (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอนของโมเดลฯ ตลอดจนแบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ และเอกสารการฝึกอบรมเกี่ยวกับหลักการออกแบบ คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ คู่มือการ พัฒนาสื่อดิจิทัล และกิจกรรมออนไลน์ กิจกรรมแบบฝึกหัดต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องและเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการฝึกอบรมดังนี้

1. ขั้นตอนการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (6 คน)

ขั้นตอนที่ 1 ฝึกอบรมทั้งแบบในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ ถึงวิธีการใช้โปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle ทั้งในฐานะผู้สอน (Teacher) และในฐานะผู้เรียน (Student) รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมทั้งในรูปแบบเอกสารออนไลน์และเอกสารเป็นหนังสือ เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการทำความเข้าใจขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมทุกขั้นตอน รวมถึงการฝึกอบรมการผลิตวีดิทัศน์และสื่อและกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรมต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับวิธีการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด ตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยต่าง ๆ ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยเริ่มจาก

2.1 ขั้นจัดการความจำเป็น (Needs Assessment) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการหาความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม วิธีการหาความต้องการจำเป็นของผู้เรียน และวิธีการหาความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการจัดการความจำเป็นเพื่อใช้ในการประเมินผล

2.2 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม วิเคราะห์งานของผู้สอน วิธีการวิเคราะห์ผู้เรียน วิธีการวิเคราะห์ทักษะผู้ที่เกี่ยวข้อง

และวิธีการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการประเมินผล

2.3 ขั้นการออกแบบ (Design) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม การกำหนดวัตถุประสงค์ การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร วิธีการออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม และวิธีการเตรียมแบบทดสอบ รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการออกแบบเพื่อใช้ในการประเมินผล

2.4 ขั้นการพัฒนา (Development) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการพัฒนาแผนการฝึกอบรม และวิธีการสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมและสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการพัฒนาเพื่อใช้ในการประเมินผล

2.5 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน วิธีการฝึกอบรมวิทยากร วิธีการฝึกอบรมผู้เรียน วิธีการเก็บข้อมูล และวิธีการประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและประเมินผลการดำเนินงาน รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการนำไปใช้เพื่อใช้ในการประเมินผล

2.6 ขั้นการประเมินผล (Assessment & Results) ได้แก่ การฝึกอบรมวิธีการประเมินผลเพื่อการพัฒนา และวิธีการประเมินผลรวม รวมถึงให้ใบงานเพื่อสรุปประเด็นขั้นการประเมินผลเพื่อใช้ในการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่

1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่ หลักการของกฎพื้นฐานการคิด ดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา และหลักการออกแบบสื่อ

2. คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล และใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอนออกแบบการฝึกอบรม

3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่ คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom

4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่ คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle ตามรายละเอียดการออกแบบในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

โดยใช้การนำเสนอผ่านเอกสารในไฟล์สกุล .pptx .pdf ตลอดจนแบบฝึกหัดประเภทต่าง ๆ ได้แก่ คำถามแบบปรนัยและอัตนัยทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้เป็นสื่อสำหรับการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ โดยนำสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมต่าง ๆ มาใส่ไว้ในบทเรียนบนระบบจัดการเรียนรู้ Google Classroom โดยจัดเป็นหมวดหมู่ แบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบ

ขั้นตอนที่ 4 ส่งลิงก์ของบทเรียนบน Google Classroom พร้อมรหัสเข้าสู่บทเรียน (Classcode) พร้อมทั้งคำชี้แจง ที่ใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ให้กับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้สามารถฝึกอบรมโดยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 ผู้วิจัยประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมด 6 คนจากใบงานสรุปประเด็น แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบ การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการฝึกอบรม และประเมินผลผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนที่สมัครใจออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและกิจกรรมเครื่องมือวัด โดยใช้แบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ เพื่อประเมินความสามารถในการออกแบบฯ หลังจากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้ทำการออกแบบแผนและกิจกรรมเครื่องมือวัดการฝึกอบรมฯ แล้วเสร็จ

ขั้นตอนที่ 6 รวบรวมและประเมินผลจากข้อมูลที่ได้รับจากการวิจัย

เครื่องมือและขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน ประกอบด้วยเครื่องมือและสื่อต่าง ๆ ดังนี้

1. หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ซึ่งเป็นพื้นฐานการคิดของมนุษย์ โดยการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีทั้ง 4 กฎ (Cabrera, 2008) เพื่อเป็นการปูพื้นฐานการคิดให้กับผู้สอน

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้เกิดความเข้าใจความหมายของแต่ละกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที หลักการ และความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบย่อยของแต่ละกฎ วิธีการประยุกต์ใช้หลักการ ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

1.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) ก่อน การฝึกอบรม

1.2 เอกสารการฝึกอบรม “หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP)” ประกอบด้วยหัวข้อเกี่ยวกับความหมายของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที องค์ประกอบของแต่ละ กฎ การประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ทีในชีวิตประจำวัน และการประยุกต์ใช้กฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์ทีกับบริบทของการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

1.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) หลังการฝึกอบรม

2. หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อเป็นกิจกรรมเสริมเพิ่มเติมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎ พื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที ในองค์ประกอบของกฎความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (R) และกฎระบบ (S) ทั้งในภาพรวมและความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจ ประกอบด้วย สื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

2.1 เอกสารการฝึกอบรม “หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)” ประกอบด้วยหัวข้อเกี่ยวกับความหมายแผนภูมิวงจรปัญหา วิธีการเขียนแผนภูมิวงจร ปัญหา ตัวอย่างของแผนภูมิวงจรปัญหา ได้แก่ วงจรป้อนกลับเชิงบวกหรือความสัมพันธ์ในทิศทาง เดียวกัน (Positive Feedback Loop) และวงจรป้อนกลับเชิงลบหรือความสัมพันธ์แบบในทิศทาง ตรงกันข้ามกัน (Negative Feedback Loop) ความสัมพันธ์แบบเสริมแรง (Reinforcing Loop) และ ความสัมพันธ์แบบสมดุล (Balancing Loop) และข้อเสนอแนะ ทำให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบินสามารถอ่านและเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาได้

2.2 แบบฝึกหัดการแก้ปัญหาด้วยการใช้แผนภูมิวงจรปัญหา

3. หลักการฝึกอบรมออนไลน์ หมายถึงกระบวนการการฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีใน การนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เช่น ภาพเคลื่อนไหว เสียง สัญญาณโทรทัศน์ใน รูปแบบของการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ดาวเทียมตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่เหมาะสม

สอดคล้องกัน เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

3.1 เอกสารการฝึกอบรม “หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)” เพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการฝึกอบรมออนไลน์ องค์ประกอบในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์ ประโยชน์และข้อจำกัดของการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์ และเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

4. หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา หมายถึงการฝึกอบรมด้วยรูปแบบของการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกฝนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ฝึกทักษะในการแก้ไขปัญหา โดยที่เนื้อหาที่มีความท้าทายต่อกระบวนการคิด เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นำไปสู่คำตอบตามหลักการคิดเชิงเหตุและผล ก่อให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้และเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

4.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) ก่อนการฝึกอบรม

4.2 เอกสารการฝึกอบรม “หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)” เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ประเภทของกรณีศึกษาและองค์ประกอบของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา รวมถึงการความหมายของวิดิทัศน์และขั้นตอนการออกแบบวิดิทัศน์

4.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) หลังการฝึกอบรม

5. หลักการออกแบบสื่อ หมายถึงหลักการออกแบบสื่อ การเลือกใช้ตัวอักษร การเลือกพื้นหลัง การใช้ภาพ การนำเสนอ โครงสร้างการจัดวาง โดยคำนึงถึงความสม่ำเสมอ ความเรียบง่าย และความสวยงาม เพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถนำหลักการออกแบบสื่อไปใช้ใน

การออกแบบกิจกรรมเครื่องมือการฝึกอบรมฯ ที่มีคุณภาพ ก่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

5.1 เอกสารการฝึกอบรม “หลักการออกแบบสื่อ (Message Design)” เพื่อให้ผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเลือกใช้ตัวอักษร สีและฉากหลัง รูปประกอบ หรือสื่อต่าง ๆ การจัดวาง ลักษณะของการนำเสนอ เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอ เรียบง่ายและสวยงาม แต่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

6. คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom เป็นหนึ่งในเครื่องมือการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม รวมทั้งการติดตามความก้าวหน้า เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ นั้น ๆ และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและกำกับดูแลกระบวนการเรียนรู้ขององค์กรในภาพรวม เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ เพราะผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากทุกที่และทุกเวลา โดยมีคุณลักษณะในการจัดเก็บบทเรียน ระบบการบริหารจัดการผู้เรียน บทเรียนและเรื่องของลิขสิทธิ์ ระบบรองรับ ส่วนเสริมต่าง ๆ สารานุกรม แบบทดสอบในลักษณะต่าง ๆ กระดานสนทนา อีเมล ตารางนัดหมาย พื้นที่ในการทำกิจกรรมร่วมกันและระบบเกณฑ์การประเมินและวัดผล ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

6.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนการฝึกอบรม

6.2 “คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน” เพื่อใช้เป็นเอกสารให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสร้างบทเรียน การเชิญผู้เรียน การจัดการเนื้อหาบทเรียนและการวัดผล

6.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom หลังการฝึกอบรม

7. คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างปฏิสัมพันธ์บนวิดีโอที่สามารถแทรกคำถามในรูปแบบต่าง ๆ ระหว่างการชมวิดีโอ ให้ผู้เรียนตอบคำถาม รวมทั้งข้อเสนอแนะ คำอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ เป็นต้น (edpuzzle, 2018) ประกอบด้วยสื่อการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

7.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนการฝึกอบรม

7.2 “คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน” เพื่อใช้เป็นเอกสารให้ผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการสมัครและสร้างบทเรียน การนำบทเรียน วิดีทัศน์และการให้คะแนนเป็นอย่างดีก่อนเริ่มการฝึกอบรม

7.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle หลังการฝึกอบรม

8. คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) หมายถึง คู่มือการออกแบบการฝึกอบรม การออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมและการประเมินผล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) โดยได้ประยุกต์มาจาก รูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล (US-Navy, 2009) เป็นรูปแบบการออกแบบ การฝึกอบรมที่มีการออกแบบสำหรับใช้ในการฝึกอบรมโดยตรง โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด อย่างมีระบบ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนการ วิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนการประเมินผล เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย

8.1 “คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)” เพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้ใช้เป็น แนวทางในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

8.2 ใบงานสรุปประเด็นแต่ละขั้นตอนการออกแบบตามคู่มือการออกแบบการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนการออกแบบคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างคู่มือโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนการ ประเมินผล ตามรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนตามวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ข้อ 2

ขั้นตอนที่ 2 นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญตามตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สำหรับร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> เนื้อหา มีความสอดคล้องกับใบงานสรุปประเด็น ให้ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ หรือมีขนาดเท่ากันในประโยคเดียวกัน เป็นต้น ตัดคำหรือวลีบางตัวที่ไม่จำเป็นออก เพื่อให้เนื้อหากระชับขึ้นและอ่านเป็นภาษาไทยมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> เนื้อหา มีความสอดคล้องกับใบงานสรุปประเด็น ขอให้ปรับรายละเอียด เช่น ตัวอย่างต่าง ๆ ควรใส่ตัวเต็มก่อน แล้ววงเล็บตัวย่อไว้ด้านหลัง และผู้วิจัยมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของตัวแปรต้นที่ใช้ในการวิจัยเป็นอย่างดี 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตามที่ได้รับคำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 5 นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

ขั้นตอนที่ 6 สร้างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไปใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้เชี่ยวชาญในการรับรองร่างฯ ได้แก่

1. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทั้ง 6 คน ได้แก่

1. ด้านขั้นตอนการออกแบบ

1.1 ใบงานสรุปประเด็นความเข้าใจของแต่ละขั้นตอนการออกแบบจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ได้แก่ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการจัดการความจำเป็น ใบงานสรุปประเด็นขั้นการวิเคราะห์ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการออกแบบ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการพัฒนา ใบงานสรุปประเด็นขั้นการนำไปใช้และ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการประเมินผล

2. ด้านเนื้อหาประกอบการออกแบบ

2.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.2 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2.4 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. ด้านการประเมินความสามารถในการออกแบบ

3.1 แบบรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนที่ทำการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดตีโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นตอนจัดการความจำเป็น (2) ขั้นการวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นการพัฒนา (5) ขั้นการนำไปใช้ และ (6) ขั้นการประเมินผล ตามรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนตามวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ข้อ 2 มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินเกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามหลักการวิจัยโดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน วัตถุประสงค์ หลักการและขั้นตอน และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ กับหลักการ

ตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนแต่ละขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ได้แก่ ระดับ 1 เท่ากับมีความเหมาะสมน้อยที่สุด ระดับ 2 เท่ากับมีความเหมาะสมน้อย ระดับ 3 เท่ากับมีความเหมาะสมปานกลาง ระดับ 4 เท่ากับมีความเหมาะสมมาก และระดับ 5 เท่ากับมีความเหมาะสมมากที่สุด

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือใช้ในการศึกษาผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่

1. ด้านขั้นตอนการออกแบบ

1.1 ใบงานสรุปประเด็นความเข้าใจของแต่ละขั้นตอนการออกแบบจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ได้แก่ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการจัดการความจำเป็น ใบงานสรุปประเด็นขั้นการวิเคราะห์ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการออกแบบ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการพัฒนา ใบงานสรุปประเด็นขั้นการนำไปใช้และ ใบงานสรุปประเด็นขั้นการประเมินผล โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นการวิเคราะห์ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการพัฒนา (5) ขั้นการนำไปใช้ และ (6) ขั้นการประเมินผล ตามรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนตามวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานสรุปประเด็นความเข้าใจของแต่ละขั้นตอนการออกแบบ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินเกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ประเมิน วัตถุประสงค์ หลักการและขั้นตอน และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานสรุปประเด็นความเข้าใจของแต่ละขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด หลักการ

ขั้นตอน

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แนใจว่าใช้ได้ (2) ไม่น่าใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่น่าใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานการสรุปประเด็นการออกแบบการฝึกอบรมฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานสรุปประเด็นการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

2. ด้านเนื้อหาประกอบการออกแบบ

2.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมแนวคิด หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้ Google Forms ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้ Google Forms เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องเกี่ยวกับแนวคิด หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

2.2 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม

โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 หลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมแนวคิด หลักการ และเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้ Google Forms ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

2.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบคู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่ คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมด้านการเข้าสู่บทเรียนและการสร้างบทเรียน การสร้างคำถาม และการประเมินผล

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้ Google Forms ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

2.4 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบคู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่ คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมด้านการสร้างบทเรียน การนำบทเรียนไปใช้และการให้คะแนน

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบฝึกหัดการฝึกอบรมฯ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้ Google Forms ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

3. ด้านการประเมินความสามารถในการออกแบบ

3.1 แบบรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นการวิเคราะห์ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการพัฒนา (5) ขั้นการนำไปใช้ และ (6) ขั้นการประเมินผล มาประยุกต์ใช้กับรูปแบบการออกแบบรูบริกของ CFSD and Waters Foundation (2007) โดยจัดกลุ่มการวัดความสามารถในการออกแบบฯ ตามขั้นตอนหลักของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สร้างประเด็นคำถามตามขั้นตอนย่อย และกำหนดเกณฑ์การวัดระดับความสามารถเป็นมาตรฐานค่า 3 ระดับ ได้แก่ ขั้นต้น ขั้นกลางและขั้นสูง และนำร่างแบบรูบริก สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้สอน

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คน มาสร้างประเด็นคำถามในแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างตามหลักการดำเนินการวิจัยโดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบรูปrikมาตรประมาณค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมฯ ตามหลักการวิจัยโดยการตรวจสอบค่าดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ หลักการและขั้นตอน วิธีการ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบรูปrikมาตรประมาณค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การประเมินความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด หลักการขั้นตอนและวิธีการ

ตอนที่ 3 การประเมินความเหมาะสมของคำถาม เนื้อหาและไวยากรณ์

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบเลือกตอบ 3 ระดับ ได้แก่ (1) แน่ใจว่าใช้ได้ (2) ไม่แนใจว่าใช้ได้ และ (3) แนใจว่าใช้ไม่ได้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ 3 ระดับ ได้แก่ แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 1 คะแนน ไม่แนใจว่าใช้ได้เท่ากับ 0 คะแนน และแนใจว่าใช้ไม่ได้เท่ากับ -1 คะแนน โดยทำการตรวจสอบค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence: IOC) ที่มีเกณฑ์การยอมรับค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานการสรุปประเด็นการออกแบบการฝึกอบรมฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับใบงานสรุปประเด็นการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและแบบรับรอง (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) มีวิธีการเก็บรวบรวม ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญมาตรวจประเมินและรับรอง (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมฯ โดยทำหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ผู้วิจัยขออนุญาตเข้าพบผู้เชี่ยวชาญ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบรับรอง (ร่าง) คู่มือการออกแบบฯ ไปยื่นให้ด้วยตนเอง

1.3 ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ขณะที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลและตอบข้อซักถามระหว่างการประเมิน

1.4 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561

ผลการประเมินของค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) พบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับ (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มีค่าเท่ากับ 1.00

ผลของการประเมิน (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยใช้มาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) มีระบุไว้ในบทที่ 4

ผลการประเมินของค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) พบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญสำหรับ แบบรูปrikมาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีค่าเท่ากับ 1.00

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับการทดลองใช้คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ซึ่งรายละเอียดของข้อเสนอแนะมีระบุไว้ในบทที่ 4 ตอนที่ 3

2.2 ใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอนของคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

- ควรใส่รายละเอียดของหัวข้อย่อยต่าง ๆ ที่ตั้งไว้เป็นคำถามในใบงานให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ง่ายและไม่ต้องเสียเวลาเขียนหัวข้อย่อยต่าง ๆ เอง

หลังจากที่ได้รับข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปรับปรุงต่าง ๆ จากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการฝึกอบรมและเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการพัฒนาการฝึกอบรมต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ด้านขั้นตอนการออกแบบ

3.1.1 ใบงานสรุปประเด็นความเข้าใจของแต่ละขั้นตอนการออกแบบจากคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่ (1) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการจัดการความจำเป็น (2) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการวิเคราะห์ (3) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการออกแบบ (4) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการพัฒนา (5) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการนำไปใช้ และ (6) ใบงานสรุปประเด็นขั้นการประเมินผล มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- หลังจากการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในแต่ละขั้นตอนของคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล แล้วเสร็จ ผู้วิจัยให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเขียนสรุปประเด็นในใบงานของขั้นตอนนี้ ๆ เพื่อใช้สำหรับประเมินผลความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

3.2 ด้านเนื้อหาประกอบการออกแบบ

3.2.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.2.2 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.2.3 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.2.4 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม

มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1.1 ผู้วิจัยให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจด้านเนื้อหาก่อนการฝึกอบรม เพื่อใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของระดับความรู้ที่ได้รับหลังการฝึกอบรม

2.1.2 ผู้วิจัยให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจด้านเนื้อหาหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของระดับความรู้ที่ได้รับก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. ด้านการประเมินความสามารถในการออกแบบ

3.1 แบบรูปริมาตรประมาณค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนา

ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีระดับคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 3 โดยแบ่งเป็นชั้น ดังนี้

- 1 หมายถึง ชั้นต้น
- 2 หมายถึง ชั้นกลาง
- 3 หมายถึง ชั้นสูง

โดยให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละชั้นการออกแบบแบ่งเป็นช่วงคะแนน ดังนี้

- 1.00 – 1.66 หมายถึง มีความรู้ในระดับเบื้องต้น
- 1.67 – 2.33 หมายถึง มีความรู้ในระดับปานกลาง
- 2.34 – 3.00 หมายถึง มีความรู้ในระดับสูง

มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนที่สมัครใจเป็นผู้ทำการทดลองออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ด้วยรูบริกมาตรฐานค่า 3 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ยของผลคะแนนการประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของแต่ละขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนของคู่มือการออกแบบแผนและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านขั้นตอนการออกแบบ กระทำโดยขั้นตอนดังนี้

4.1 ด้านขั้นตอนการออกแบบ

แนบใบงานไว้ท้ายแต่ละขั้นตอนของคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยได้เก็บข้อมูลจากใบงานของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมด 6 คน

4.2 ด้านเนื้อหาประกอบการออกแบบ

4.2.1 ผู้วิจัยสร้างแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับ

โปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม และแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยสร้างด้วย Google Forms

4.2.2 นำแบบฝึกหัดตาม 4.2.1 มาใส่ไว้ในบทเรียน Google Classroom ในห้องเรียนชื่อว่า “Online Case-Based Training with DSRP to Enhance Systems Thinking: Training for Instructors” ในส่วนของ “Classwork” ตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกหัดนั้น ๆ

4.2.3 ส่งลิงก์ของบทเรียนบน Google Classroom พร้อมรหัสเข้าสู่บทเรียน พร้อมทั้งคำชี้แจงวิธีการใช้บทเรียนให้กับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้สามารถทำแบบฝึกหัดนั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง

4.2.4 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและประเมินผลข้อมูลการวิจัย

ระยะเวลาการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คนและเก็บรวบรวมข้อมูลอยู่ระหว่างวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

4.3 ด้านการประเมินความสามารถในการออกแบบ

4.3.1 ผู้วิจัยทำการประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 ท่านที่สมัครใจเป็นผู้ทำการทดลองออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ด้วยรูบริกมาตรฐานค่า 3 ระดับ โดยหาค่าเฉลี่ยของผลคะแนนการประเมินผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินตามแต่ละขั้นตอนของทั้ง 6 ขั้นตอนของคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

4.3.2 ผู้วิจัยประเมินผลความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยเฉลี่ยโดยรวมของทุกขั้นตอนเท่ากับ 2.37 หมายถึงผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับสูง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลในการฝึกอบรม ได้แก่ การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึกอบรม ค่าความถี่ ร้อยละสำหรับการประเมินแบบรูบริก และค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนรูบริกของแต่ละขั้นตอน



ภาพที่ 3.3 สรุปการวิจัยระยะที่ 3

ระยะที่ 3 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบตามรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

<p>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</p> <p>เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 หลักการกฎ DSRP 1.2 หลักการเขียน Causal Loop Diagram 1.3 หลักการฝึกอบรม Online Training 1.4 หลักการการฝึกอบรม Case-Based Training และ 1.5 หลักการออกแบบสื่อ Message Design 2. คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ 3.1 Google Classroom 4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ 4.1 edpuzzle 		<p>เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านขั้นตอนการออกแบบ <ul style="list-style-type: none"> • ใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอนการออกแบบ 2. ด้านเนื้อหาประกอบการออกแบบ <ul style="list-style-type: none"> • แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานการคิดเชิงระบบ (DSRP) ก่อนและหลังการฝึกอบรม • แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) ก่อนและหลังการฝึกอบรม • แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม • แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับเว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม 3. ด้านการประเมินความสามารถในการออกแบบ <ul style="list-style-type: none"> • แบบรูบริก (Rubric) มาตรฐานประมาณค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
<p>การออกแบบเครื่องมือวัด</p> <ul style="list-style-type: none"> • หลักการกฎ DSRP ออกแบบเรื่องของความหมาย หลักการ ความสัมพันธ์กันขององค์ประกอบย่อยของแต่ละกฎ วิธีการใช้หลักการคิด • หลักการเขียน Causal Loop Diagram ออกแบบเรื่องของความหมาย วิธีการเขียน ตัวอย่างและข้อเสนอแนะ • หลักการฝึกอบรม Online Training ออกแบบเรื่องเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบในการออกแบบ ประโยชน์และข้อจำกัด และเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรม • หลักการฝึกอบรม Case-Based Training ออกแบบเกี่ยวกับความหมาย ประเภทและองค์ประกอบของกรณีศึกษารวมถึงการความหมายของวิดิทัศน์และขั้นตอนการออกแบบวิดิทัศน์ • หลักการออกแบบสื่อ Message Design ออกแบบเกี่ยวกับวิธีการเลือกใช้ตัวอักษร สีและฉากหลัง รูปประกอบสื่อ การจัดวาง ลักษณะของการนำเสนอเพื่อความสม่ำเสมอ เรียบง่ายและสวยงาม เอื้อต่อการเรียนรู้ • คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ Google Classroom ออกแบบเกี่ยวกับวิธีการสร้างบทเรียน การเชิญผู้เรียน การจัดการเนื้อหาบทเรียนและการวัดผล • คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ edpuzzle ออกแบบเกี่ยวกับวิธีการสมัครและสร้างบทเรียน การนำบทเรียนวิดิทัศน์และการให้คะแนน 	<p>ขั้นตอนการ (ร่าง) คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ซึ่งประยุกต์ตามหลักการการฝึกอบรม PADDIE Model ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนประเมินผล 2. นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมมา เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม 3. ปรับปรุงร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมมา ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 4. นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมมา เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข 5. นำร่างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมมา ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการรับรองร่างฯ 6. สร้างคู่มือการออกแบบการอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 	<p>ผู้เชี่ยวชาญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกอบรมออนไลน์ 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินและวัดผล
<p>ขั้นตอนการฝึกอบรมออนไลน์สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกอบรมทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนถึงวิธีการใช้โปรแกรม Google Classroom และโปรแกรม edpuzzle จัดทำคู่มือการใช้งาน รวมถึงการฝึกอบรมการผลิตสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม 2. ฝึกอบรมวิธีการออกแบบแผนและกิจกรรมการฝึกอบรมตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมมา NADDIA Model 3. นำเครื่องมือวัดเกี่ยวกับกฎ DSRP, Causal Loop Diagram, Google Classroom, edpuzzle, Case-Based Training, Online Training, Message Design และสื่อและกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรมมาใส่ไว้ในโปรแกรม Google Classroom โดยแยกเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระเบียบ 4. ส่งลิงก์ของบทเรียนบน Google Classroom พร้อมรหัสเข้าสู่บทเรียน คำชี้แจงการฝึกอบรมให้กับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อทำการศึกษาเอกสารและทำแบบฝึกหัดต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ได้ด้วยตนเอง 5. ประเมินผลเกี่ยวกับความสามารถในการออกแบบรูปแบบแผนการฝึกอบรมฯ หลังฝึกอบรมแล้ว โดยใช้แบบประเมินรูบริก 6. รวบรวมข้อมูลและประเมินผลข้อมูลการวิจัย 		

ระยะที่ 4 การทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ รวมถึงการทดลองใช้ รวบรวมข้อมูล และการประเมินผล

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) ด้วยการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล จากแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน

ประชากรที่ใช้ในการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยการสร้างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ประชากรที่ใช้ในการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนาเดียโมเดล จากแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ผู้ที่มีองค์ความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา การคิดเชิงระบบและด้านการบิน ผู้มีประสบการณ์ในสาขาอาชีพไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยได้รับการแนะนำแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน ซึ่งผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันกำหนดผู้เชี่ยวชาญท่านแรก จากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะแนะนำผู้เชี่ยวชาญท่านต่อไป จำนวนทั้งหมด 6 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ จำนวน 1 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน จำนวน 2 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยการสร้างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือผู้ที่สอนองค์ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน จำนวน 1 คน จากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือผู้ที่สอนองค์ความรู้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบินทั้งหมด 6 คน ที่มีหรือเคยมีประสบการณ์การทำงานเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและได้รับการฝึกอบรมตามการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 แล้ว ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 12 ท่าน โดยที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบิน 1 ท่านใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยพนักงานต้อนรับบน

เครื่องบินที่สมัครใจแนะนำพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินท่านอื่น ให้เข้าร่วมการวิจัยต่อกันไปโดยไม่มี การสุมตัวอย่าง

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือผู้สอนทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องมือ วิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้กำหนดไว้ในโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยผู้สอนทำการร่างแผนการฝึกอบรม และและกิจกรรมเครื่องมือวัดการฝึกอบรมตามตัวแปรอิสระ ได้แก่

1. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการ ได้แก่
 - 1.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
 - 1.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
 - 1.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
 - 1.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา (Case-Based Training)
 - 1.5 หลักการออกแบบสื่อ (Message Design)
2. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ
 - 2.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน
3. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์
 - 3.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน

โดยร่างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ อ้างอิงตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ซึ่งมีรายละเอียดการร่างแผนและ กิจกรรมเครื่องมือวัด ดังนี้

ขั้นตอนการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน)

I-Model ขั้นตอนที่ 1 ร่างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ อ้างอิงตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ ตามรายละเอียดในบทที่ 5

I-Model ขั้นตอนที่ 2 นำร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ให้ผู้วิจัยนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

I-Model ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

I-Model ขั้นตอนที่ 4 นำร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ให้ผู้วิจัยนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุง

I-Model ขั้นตอนที่ 5 สร้างแผนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

I-Model ขั้นตอนที่ 6 นำแผนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ไปทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอน I-Model การฝึกอบรมออนไลน์พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำการฝึกอบรมทั้งแบบในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ถึงวิธีการใช้โปรแกรม Google Classroom เบื้องต้นในฐานะผู้เรียน ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำมาใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ให้กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และสร้างคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน และคู่มือการใช้

งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน ในรูปแบบของเอกสารออนไลน์หรือรูปแบบของเอกสารเป็นหนังสือ เพื่อให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถทำความเข้าใจขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำเครื่องมือวัดต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ตามแผนการฝึกอบรมฯ ได้แก่ เอกสารการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

(1) “DSRP for Cabin Crew” – ภูมิพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยใช้รูปแบบการนำเสนอผ่านวิดีโอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง

(2) “Causal Loop Diagram” – กิจกรรมเสริมความเข้าใจภูมิพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ด้วยการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา โดยใช้รูปแบบการนำเสนอผ่านวิดีโอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง

(3) เครื่องมือวัดเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาเพื่อบูรณาการภูมิพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยการนำเสนอกรณีศึกษาผ่านวิดีโอที่มีปฏิสัมพันธ์ โดยสามารถแทรกคำถามในระหว่างการชมวิดีโอได้ และมีกระดานสนทนาสำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและกับผู้สอน ประกอบด้วยกรณีศึกษาทั้งหมด 7 กรณี

(4) แบบวัดระดับความเข้าใจต่าง ๆ ได้แก่

4.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม (DSRP Pre-Test, DSRP Post-Test) ในรูปแบบของคำถามแบบปรนัยและอัตนัยโดยสร้างผ่าน Google Forms เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4.2 แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ผู้เรียนสามารถเข้าสู่การฝึกอบรมได้ทั้งในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อการฝึกอบรมต่าง ๆ จาก Google Classroom ที่จัดแบ่งตามหัวข้ออย่างเป็นหมวดหมู่

ขั้นตอนที่ 3 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่งอีเมลเชิญผู้เรียนผ่านทางโปรแกรม Google Classroom เพื่อเข้าสู่บทเรียนที่ใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ให้กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อฝึกอบรมตามเครื่องมือวัดต่าง ๆ รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานดีเอสอาร์พี ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม และทำแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ทั้งก่อนและหลังได้รับการฝึกอบรมแล้ว

ขั้นตอนที่ 5 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประเมินผลจากข้อมูลที่ได้รับจากผลการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

1. แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
2. แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
3. ผลจากการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านวีดิทัศน์กรณีศึกษาบนโปรแกรม edpuzzle
4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบที่ได้จากการสังเคราะห์วรรณกรรม ทั้ง 8 ประการของ Benson (2007) และ Waters Foundation (2015) ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่

เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ(5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง มาประยุกต์ใช้กับแบบประเมินการคิดเชิงระบบของ Dolansky and Moore (2018) เพื่อสร้างและปรับปรุงประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับบริบทและคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบที่กำหนดลงในแบบประเมินและตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยมุ่งเน้นให้ครอบคลุมเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมิน จัดกลุ่มคำถามตามคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วัตถุประสงค์

ตอนที่ 2 คำนิยามที่ใช้ในการประเมิน

ตอนที่ 3 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 4 การประเมินระดับความคิดเห็นจากกลุ่มข้อคำถามที่สอดคล้องกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ(5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 1 แบบ ได้แก่ แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) เกี่ยวกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบของผู้ตอบแบบประเมิน ซึ่งการประเมินตนเอง โดยให้ระดับ 1 หมายถึงไม่เคย ระดับ 2 หมายถึงแทบไม่เคย ระดับ 3 หมายถึงบางครั้ง ระดับ 4 หมายถึงบ่อยครั้ง และระดับ 5 หมายถึงทุกครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำแบบประเมินไปใช้ในการเก็บข้อมูลโดยใช้ Google Forms ผ่านบทเรียน Google Classroom

2. แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากเครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 4 “DSRP for Cabin Crew” มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำเครื่องมือวัดต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ตามแผนการฝึกอบรมฯ ได้แก่ เอกสารการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

(1) “DSRP for Cabin Crew” – กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยใช้รูปแบบการนำเสนอผ่านวิดีโอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง

(2) “Causal Loop Diagram” – กิจกรรมเสริมความเข้าใจกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ด้วยการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา โดยใช้รูปแบบการนำเสนอผ่านวิดีโอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง

(3) เครื่องมือวัดเกี่ยวกับการฝึกรอบรมอิงกรณีศึกษาเพื่อบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยการนำเสนอกรณีศึกษาผ่านวิดีโอที่มีปฏิสัมพันธ์ โดยสามารถแทรกคำถามในระหว่างการชมวิดีโอได้ และมีกระดานสนทนาสำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน และกับผู้สอน ประกอบด้วยกรณีศึกษาทั้งหมด 7 กรณี

(4) แบบวัดระดับความเข้าใจต่าง ๆ ได้แก่

4.1 แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกรอบรม (DSRP Pre-Test, DSRP Post-Test) ในรูปแบบของคำถามแบบปรนัย และอัตโนมัติโดยสร้างผ่าน Google Forms เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4.2 แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกรอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ผู้เรียนสามารถเข้าสู่การฝึกรอบรมได้ทั้งในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อการฝึกรอบรมต่าง ๆ จาก Google Classroom ที่จัดแบ่งตามหัวข้ออย่างเป็นหมวดหมู่

ขั้นตอนที่ 3 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่งอีเมลเชิญผู้เรียนผ่านทางโปรแกรม Google Classroom เพื่อเข้าสู่บทเรียนที่ใช้ในการฝึกรอบรมออนไลน์ให้กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อฝึกรอบรมตามเครื่องมือวัดต่าง ๆ รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบการฝึกรอบรมออนไลน์ด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานดีเอสอาร์พี ทั้งก่อนและหลังการฝึกรอบรม และทำแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ทั้งก่อนและหลังได้รับการฝึกรอบรมแล้ว

ขั้นตอนที่ 5 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประเมินผลจากข้อมูลที่ได้รับจากผลการวิจัย

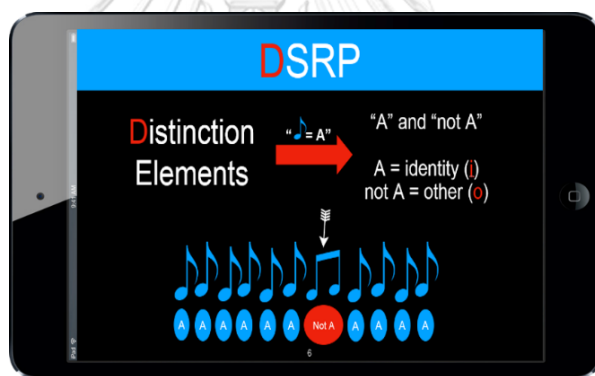
เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวัดที่ใช้ในการฝึกรอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน) ประกอบด้วยเครื่องมือวัดและสื่อต่าง ๆ ดังนี้

1. กิจกรรมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ทั้ง 4 กฎ (Cabrera, 2008) มาใช้ประกอบการนำเสนอ โดยใช้วิธีการนำเสนอด้วยเอกสารสกุล .pdf และวิดีโอประกอบ

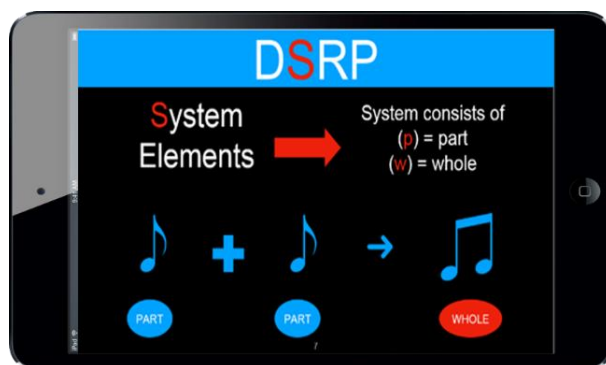
ภาพการนำเสนอและเสียงบรรยาย โดยนำเสนอผ่านโปรแกรม Google Classroom โดยอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อเป็นการวางรากฐานความคิดให้ผู้เรียนเข้าใจกฎแต่ละกฎ ความหมาย หลักการ องค์ประกอบ รวมถึงความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบย่อยของแต่ละกฎ (ตามเอกสารหรือวีดิทัศน์นำเสนอเรื่อง “DSRP for Cabin Crew”)

1.1. กิจกรรมในรูปแบบปรนัยและอัตนัยให้ฝึกปฏิบัติ เช่น การแยกสิ่งที่คล้ายกันหรือสิ่งที่ไม่ได้ถูกกำหนดออกจากสิ่งที่ไม่เหมือนหรือสิ่งที่ไม่ได้ถูกกำหนด ตามหลักการของกฎความแตกต่าง (D) ด้วยการอธิบาย ดังตัวอย่างด้านล่าง ตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้น (♪) กับตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้นติดกัน 2 ตัว (♪♪) ซึ่งหากกำหนดให้ตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้น เป็นสิ่งที่เรากำหนดขึ้น (♪ = A) ดังนั้น ตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้นติดกัน 2 ตัว จึงเป็นสิ่งที่อื่น ๆ ที่เราไม่ได้กำหนด (♪♪ = not A) การนำเสนออธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจในหลักการของกฎ D ที่แยกสิ่งที่ถูกกำหนด (identity หรือ A) หรืออยู่ในกลุ่มเดียวกันออกจากสิ่งที่ไม่ได้กำหนด (others หรือ not A) ตามภาพที่ 3.4



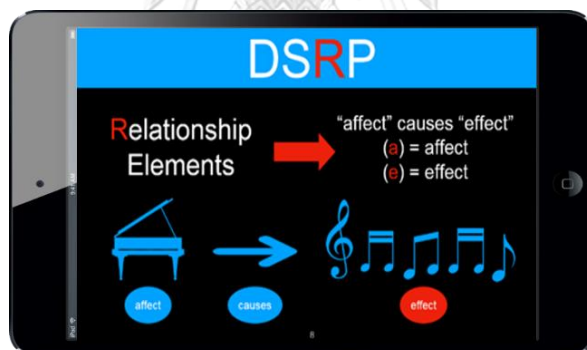
ภาพที่ 3.4 กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ D

1.2. ตามหลักการของกฎระบบ (S) องค์ประกอบย่อยตามตัวอย่างด้านล่าง ตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้น (♪) แต่ละตัว ล้วนแต่เป็นองค์ประกอบย่อย (part) ของการเกิดตัวโน้ตเชบีต 1 ชั้นติดกัน 2 ตัว (♪♪) ในภาพรวม (whole) ซึ่งถือเป็นระบบ (Systems) ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้อธิบายและตั้งคำถามและให้ผู้เรียนคิดว่าสิ่งใดเป็นองค์ประกอบย่อย (part) และสิ่งใดเป็นภาพรวม (whole) ซึ่งถือเป็นระบบ เป็นต้น การนำเสนออธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ และระบบในภาพรวมตามกฎ S ตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ S

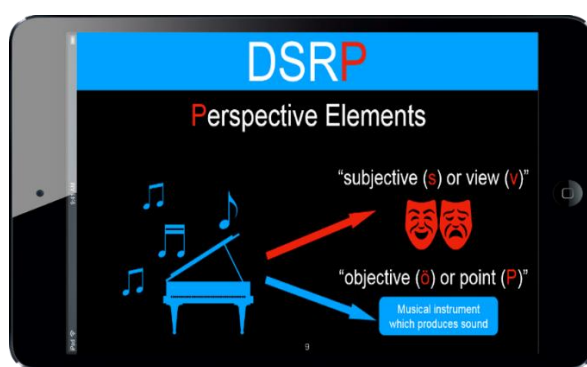
1.3 องค์ประกอบย่อยตามกฎความสัมพันธ์ (R) กล่าวถึงการมีปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบย่อย ที่ส่งผลต่อระบบในภาพรวมหรือความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลภายในองค์ประกอบย่อย ดังตัวอย่าง เปียโน (🎹) (affect คือเหตุ) ส่งผลต่อการเกิดเสียงดนตรี (🎵) (effect คือผล) การนำเสนอเนื้อหาอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุ (affect) และผล (effect) ตามกฎ R ด้วยตามภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ R

1.4 กฎมุมมอง (P) นั้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินอธิบายเกี่ยวกับมุมมองซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถมองเห็นหรือจับต้องได้ มีความเป็นรูปธรรม (object หรือ point) กับมุมมองของสิ่งต่าง ๆ ที่แต่ละคนเห็น เข้าใจ เชื่อหรือมีประสบการณ์ทั้งในด้านบวกและด้านลบที่ไม่เหมือนกัน ส่งผลให้เกิดมุมมองที่มีความเป็นนามธรรม เข้าใจยาก คลุมเครือ (Subject หรือ view) จากตัวอย่าง เปียโน หากมองเชิงรูปธรรม (point) คือเครื่องดนตรีที่ทำให้เกิดเสียง กล่าวคือ การมีมิโน ภาพแบบมองเห็นในสิ่งที่เห็น ไม่มีการใช้ประสบการณ์อื่น ๆ เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง

ในทำนองเดียวกัน หากการมองเปียโนในเชิงนามธรรม (view) เป็นการมองสิ่งต่างๆ จากประสบการณ์ ทั้งในแง่บวกและแง่ลบมาประกอบกัน เช่น ในแง่บวก เปียโนเป็นเครื่องดนตรีที่ทำให้เกิดเพลงและเสียงอันไพเราะ ฟังแล้วสบายใจ (ประสบการณ์ในแง่บวก) หรืออาจเป็นเครื่องดนตรีที่ทำให้เกิดเพลงที่เศร้าใจ เพราะเคยมีความทรงจำที่เศร้ากับเปียโนมาในอดีต (ประสบการณ์ในแง่ลบ) ดังนั้น มุมมองเชิงรูปธรรมอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในแง่บวกและแง่ลบ แล้วแต่ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลตามกฎหมายของ P ตามภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 กิจกรรมการฝึกอบรมเกี่ยวกับกฎ P

นอกจากการนำเสนอดังกล่าวข้างต้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินยังได้นำกฎทั้ง 4 กฎมาอธิบายโดยประยุกต์ใช้บริบทเกี่ยวกับการบิน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น

2. กิจกรรมเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ในเรื่องของกฎระบบ (S) และกฎความสัมพันธ์ (R) ด้วยหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ได้แก่ การเรียงเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผล โดยเริ่มจาก โครงสร้างของบทเรียน ความหมาย และประโยชน์ ตัวอย่างและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา วิธีการเขียน ตลอดจนตัวอย่างของแผนภูมิวงจรปัญหาในลักษณะต่าง ๆ ทั้งความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (แปรผันตาม) และความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน (แปรผกผัน) วงจรแบบเสริมแรง (+) และวงจรแบบสมดุล (-) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ความเชื่อมโยงภายในระบบ สามารถอ่านและเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาได้และหาแนวทางต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ (ตามตัวอย่างเอกสารการฝึกอบรมเรื่อง “Causal Loop Diagram”) โดยวิธีการนำเสนอดังต่อไปนี้

2.1 เริ่มต้นจากการอธิบายเกี่ยวกับความหมายของแผนภูมิวงจรปัญหา รวมถึงประโยชน์ตามแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่ได้ทำการสังเคราะห์วรรณกรรมมาแล้ว และเริ่มนำเสนอความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันหรือสัญลักษณ์การแปรผันตาม + จากนั้นจึงเสนอกิจกรรมการฝึกเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาตามภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

จากภาพที่ 3.8 อธิบายถึงการจัดคุณลักษณะของความสัมพันธ์แบบ ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันหรือสัญลักษณ์การแปรผันตาม + ใช้ลูกศรสีเดียวกัน เพื่อแสดงถึงทิศทางที่เป็นไปในทางเดียวกัน โดยยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันมาประกอบการนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลอย่างง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น หากมีเงินเพิ่มขึ้น (↑) (affect) ทำให้มีความสุขเพิ่มขึ้น (↑) (effect) จึงเป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Relationship) ในทิศทางเดียวกันหรือหรือเงินในบัญชีลดลง (↓) ดอกเบี้ยก็ลดลงด้วย (↓) สัญลักษณ์เป็น + เช่นกัน แต่เป็นในทิศทางที่ลดลง จากนั้นจึงนำเสนอความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามหรือสัญลักษณ์การแปรผกผัน - ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ตามภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน

จากภาพที่ 3.9 อธิบายถึงความสัมพันธ์แบบในทิศทางตรงกันข้ามกันหรือสัญลักษณ์การแปรผกผัน - โดยใช้ลูกศรต่างสีกัน เพื่อแสดงถึงทิศทางที่เป็นไปในทางตรงกันข้าม โดยยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันมาประกอบการนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่เพิ่มความยุ่งยากซับซ้อนขึ้น เช่น ความสุขเพิ่มขึ้น (↑) ความทุกข์ลดลง (↓) สัญลักษณ์เป็น - แสดงถึงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม เช่น หากความสุขเพิ่มขึ้น (affect) ทำให้ความทุกข์ลดลง (effect) เช่นเดียวกัน รวมทั้งกิจกรรมฝึกการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาและรวมแผนภูมิวงจรปัญหาทั้งแบบแปรผันตาม และแบบแปรผกผันเข้าด้วยกัน เพื่อให้เข้าใจในภาพรวมของระบบนั้นได้ดียิ่งขึ้นตามวิธีการเขียนดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 ความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและตรงกันข้ามกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากภาพที่ 3.10 อธิบายวิธีการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ตั้งแต่การกำหนดชื่อที่เป็นคำนามของปัญหาที่ต้องการศึกษาและกำหนดให้เป็นตัวแปรตั้งต้น จากนั้นเชื่อมต่อด้วยตัวแปรอื่นต่อไปที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อกันไปเรื่อย ๆ และเชื่อมแต่ละตัวแปรด้วยสัญลักษณ์ + หรือ - ตามลักษณะของความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ นั้น ๆ ไว้ที่ตัวแปรที่เป็นผล เชื่อมตัวแปรสามารถเชื่อมกันจนวนกลับมาเป็นวงจรปัญหาได้ 1 วง ให้ผู้เรียนสังเกตจำนวนของสัญลักษณ์ ถ้าเครื่องหมาย - เป็นเลขคี่ แสดงว่าเป็นแผนภูมิวงจรปัญหาแบบสมดุล (Balancing Loop) เป็นวงจรที่มีเป้าหมายและมีความพยายามที่จะปรับให้เข้าสู่เป้าหมายหรือสมดุลที่ต้องการ และหากเครื่องหมาย - เป็นเลขคู่ หรือไม่มีเลย แสดงว่าเป็นแผนภูมิวงจรปัญหาแบบเสริมแรง (Reinforcing Loop) เป็นวงจรที่หากมีการเติบโตจะเติบโตอย่างต่อเนื่องหรือหากถดถอยก็จะถดถอยอย่างต่อเนื่อง ตามตัวอย่างจากภาพที่

3.22 ทุกองค์ประกอบย่อย (part) ได้แก่ จำนวนผู้โดยสาร น้ำหนักเครื่องบิน ค่าใช้จ่าย ผลกำไร ราคา ตัว เป็นความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารสายการบินในภาพรวม (whole) ทำให้ผู้เรียน เห็นภาพรวมของระบบที่มีความซับซ้อน มีความเป็นนามธรรม โดยทำให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น และ เกิดความเข้าใจมากขึ้น และเมื่อแผนภูมิวงจรปัญหาเป็นแบบสมดุล ผู้เรียนจำเป็นต้องหากกลยุทธ์ บางอย่าง เข้ามาเติมเต็มช่องว่าง (Gap) เช่นกรณีตามตัวอย่างในภาพที่ 3.22 ผู้เรียนอาจนำเสนอ ความคิดเห็นในการเพิ่มผลกำไรให้สายการบินด้วยการเจาะตลาดเพื่อหากลุ่มลูกค้าใหม่หรือ การรณรงค์การประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นต้น นอกจากนั้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถ เสริมความรู้ ความเข้าใจให้ผู้เรียนด้วยการแนบลิงก์การอธิบายเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา ซึ่งอาจ เป็นลิงก์จาก YouTube หรือจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ หรือลิงก์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเองก็ได้

2.2 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทดสอบความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา โดยให้ผู้เรียนทำใบงานตามที่ผู้สอนสั่งไว้ทำยบทเรียน ผู้สอนสร้าง แบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ทั้งแบบเสริมแรงและแบบสมดุล โดยยกตัวอย่างจากเรื่องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน และเรื่องในชีวิตประจำวันตามภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างกิจกรรมตามใบงาน

2.3 การนำเสนอสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนสร้างแผนภูมิวงจรปัญหาที่มีความซับซ้อน โดยอิงกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำบริการบนเครื่องบินจริง ดังตัวอย่างจากภาพที่ 3.12 เป็นการฝึกการอ่านแผนภูมิวงจรปัญหาแบบสมดุล โดยให้ผู้เรียนหากกลยุทธ์ต่าง ๆ มาเติมเต็ม ช่องว่าง (Gap) เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ได้กำหนดขึ้น เพื่อให้ มองเห็นภาพรวมของระบบที่มีความสัมพันธ์กัน มีการเชื่อมโยง มีความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน

ตามแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที นอกจากนั้น ยังสามารถวิเคราะห์หรือพยากรณ์แนวโน้มจากผลกระทบที่เกิดจากการที่มีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขบางประการ จะทำให้เกิดผลกระทบในภาพรวมของระบบทั้งหมดในทิศทางใด อย่างไร รวมทั้งการเข้าใจถึงพลวัตของระบบตามภาพที่ 3.12



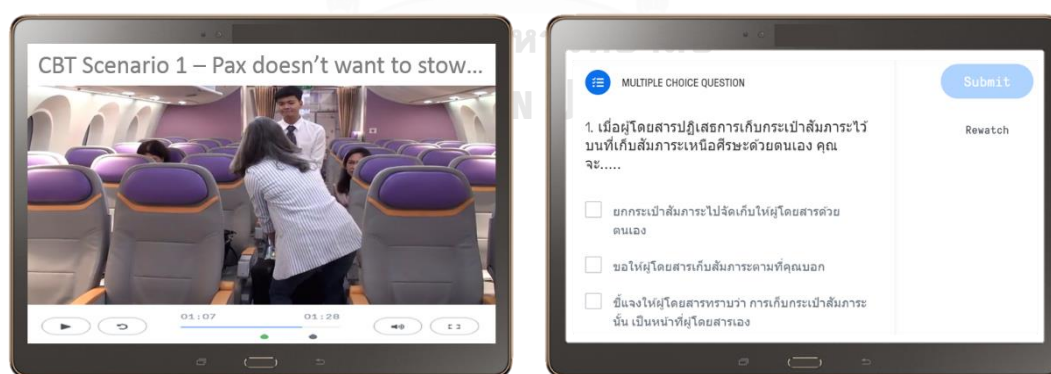
ภาพที่ 3.12 แผนภูมิวงจรปัญหาแบบสมดุลตามบริบทของการบิน

ภาพที่ 3.12 อธิบายว่า ทุกองค์ประกอบย่อย ๆ เช่น การฟังประกาศของผู้โดยสาร การปฏิบัติตามกฎการบิน อุบัติเหตุ ชื่อเสียงของสายการบิน กลยุทธ์ของสายการบิน (part) เป็นความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกันในภาพรวม (whole) ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของระบบทั้งหมด ที่มีความซับซ้อนตามบริบทของสภาพการทำงานจริง และเกิดความเข้าใจมากขึ้น นอกจากนั้น จากการทำแผนภูมิวงจรปัญหาเป็นแบบสมดุล - ทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องพยายามหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้น จำเป็นต้องหากกลยุทธ์บางอย่างเข้ามาปิดช่องว่าง (Gap) ตัวอย่างเช่น การเสนอความคิดเห็นในการจัดเรียงประกาศที่มีความสำคัญ โดยเริ่มจากประกาศด้านความปลอดภัยก่อน โดยต้องประกาศให้สั้น กระชับ และจัดเรียงภาษาโดยคำนึงในประเด็นที่ว่า ผู้โดยสารบนเครื่องบินส่วนใหญ่เป็นสัญชาติใดมากที่สุด และให้ใช้ภาษานั้นในการทำประกาศด้านความปลอดภัยก่อนเป็นอันดับแรก เป็นต้น

กิจกรรมนี้ ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมของระบบที่มีความสัมพันธ์กัน มีการเชื่อมโยง มีความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบย่อย ที่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมของระบบทั้งหมด ถือเป็นเตรียมความพร้อมสำหรับทักษะที่จำเป็น เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

3. กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เป็นกิจกรรมที่ใช้กรณีศึกษาที่อ้างอิงจากสภาพการทำงานจริงบนเครื่องบิน มานำเสนอในรูปแบบของวีดิทัศน์หรือภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถ

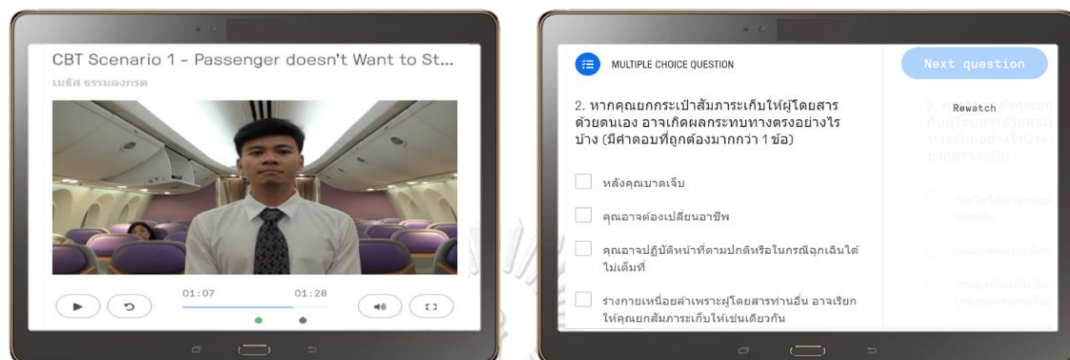
สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ โดยผู้สอนได้สร้างวิดีโอทัศนศึกษาทั้งหมด 7 กรณี โดยใช้โปรแกรม edpuzzle เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับกรณีศึกษาต่าง ๆ โดยผู้สอนสร้างคู่มือสำหรับการใช้โปรแกรม Google Classroom ในฐานะผู้เรียน และคู่มือสำหรับการใช้โปรแกรม edpuzzle ซึ่งเป็นโปรแกรมใช้งานวิดีโอทัศนศึกษา ไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจวิธีการใช้งานโปรแกรมอย่างถูกต้อง มีการนำเสนอเหตุการณ์หรือกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยอาจแยกเป็นกฎแต่ละกฎ หรืออาจใช้กฎหลายกฎพร้อมกัน โดยให้ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นผู้แก้ปัญหา โดยที่แต่ละกรณีศึกษาจะมีทางเลือกให้สามารถเลือกตอบ ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดตามหลักการคิดเชิงระบบว่าองค์ประกอบย่อย (วิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีที่ผู้เรียนคิด) ที่เปลี่ยนแปลงในระบบนั้น สร้างผลกระทบต่อระบบในภาพรวมอย่างไร ไม่ใช่การมองแต่องค์ประกอบย่อยหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนโดยตรงเท่านั้น เพราะอาจสร้างปัญหาหรือผลกระทบทางอ้อมต่อระบบในภาพรวมได้ ตลอดจนการให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถระบุได้ว่ากรณีศึกษาแต่ละกรณีนั้น ได้นำกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีใดมาใช้บ้าง เพื่อให้เข้าใจหลักการคิดพื้นฐานของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีอย่างถ่องแท้ รู้จักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ผลของแต่ละเหตุการณ์ โดยหาทางเลือกปัญหาที่ดีที่สุดและคุ้มค่าที่สุด และโปรแกรม edpuzzle เป็นโปรแกรมที่สามารถแทรกคำถามในรูปแบบต่าง ๆ ระหว่างการชมวิดีโอทัศนศึกษา รวมทั้งคำอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ เป็นต้น (H5P, 2016) ดังตัวอย่างกิจกรรมวิดีโอทัศนศึกษาตามตัวอย่างภาพที่ 3.13 – 3.17



ภาพที่ 3.13 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศนศึกษาและคำถามกิจกรรมการบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)

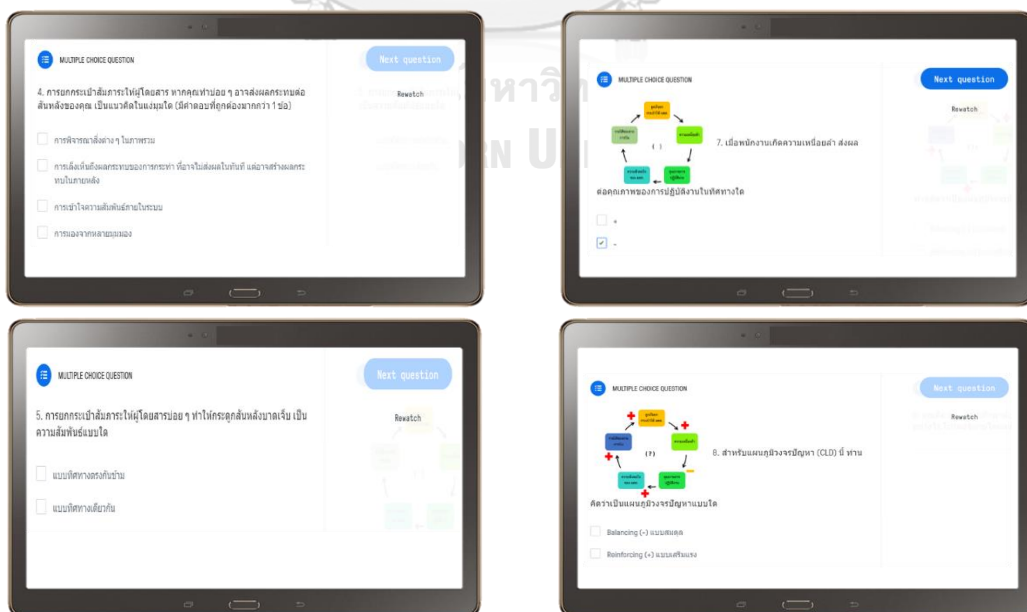
จากภาพที่ 3.13 เป็นตัวอย่างจากวิดีโอทัศนศึกษากิจกรรมการบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ บนบทเรียน Google Classroom

ด้วยการนำเสนอผ่านวีดิทัศน์หรือภาพเคลื่อนไหวพัฒนาจากเว็บ edpuzzle แสดงกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นบนเครื่องบิน โดยมีวีดิทัศน์แสดงภาพเคลื่อนไหว และแทรกคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถามระหว่างการชมวีดิทัศน์ โดยกรณีศึกษาที่ใช้เป็นการสร้างสถานการณ์จากบริบทที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้ว และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย ตามข้อมูลที่ได้รับมาจากแบบสอบถาม



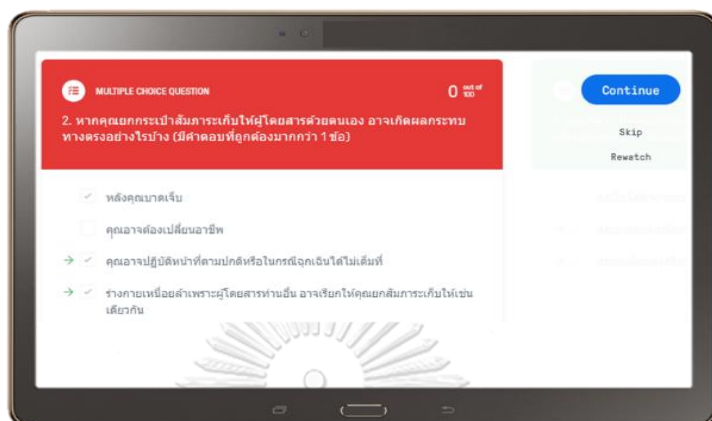
ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างจากวีดิทัศน์อิงกรณีศึกษาและคำถามแทรก

จากภาพที่ 3.14 เป็นการแสดงวีดิทัศน์แสดงการตั้งคำถามแทรก ถามผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดและตอบคำถาม โดยมีคำถามแทรกขึ้นมาระหว่างการชมวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนตอบเมื่อตอบเสร็จแล้ว ให้กด “Next question” เพื่อตอบคำถามถัดไป โดยเน้นในเรื่องของผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมตามกฎความสัมพันธ์ (R) ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที่



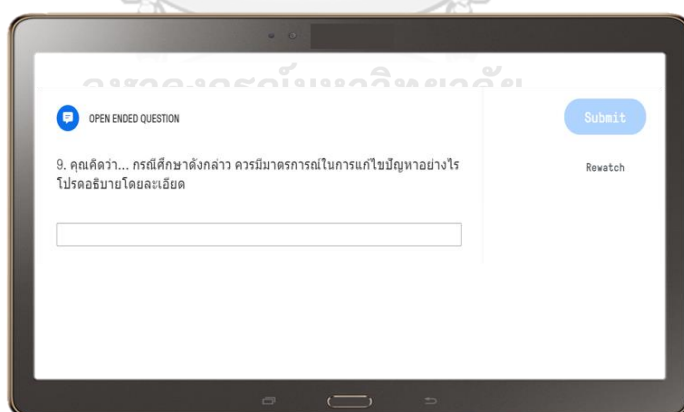
ภาพที่ 3.15 ตัวอย่างจากวีดิทัศน์อิงกรณีศึกษา สำหรับคำถามลักษณะต่าง ๆ

จากภาพที่ 3.15 เป็นกลุ่มคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ เหตุการณ์ของ Case 1 ว่าเป็นเรื่องของแนวคิดในแง่มุมใด และเรื่องของการวัดความเข้าใจเกี่ยวกับ แผนภูมิวงจรรปัญหา



ภาพที่ 3.16 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์อิงกรณีศึกษา สำหรับผลป้อนกลับ

จากภาพที่ 3.16 เป็นผลป้อนกลับสำหรับข้อคำถามที่เป็นคำถามเลือกตอบ เพื่อให้ผู้เรียน วิเคราะห์เหตุการณ์ตาม Case 1 ว่ามีความเกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบในคุณลักษณะใด ทั้งนี้ เพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจในเรื่องของการคิดเชิงระบบและเรื่องของการนำเรื่องกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พีกฎความสัมพันธ์ (R) มาประยุกต์ใช้



ภาพที่ 3.17 ตัวอย่างจากวิดีโอทัศน์อิงกรณีศึกษา ลักษณะของคำถามปลายเปิด

จากภาพที่ 3.17 เป็นลักษณะของคำถามปลายเปิด ซึ่งเป็นคำถามวัดความคิดเห็น โดยให้ ผู้เรียนตอบโดยใช้ความรู้และหลักการที่ได้รับการฝึกอบรมมาใช้ในการตอบคำถาม

จึงเห็นได้ว่า จากคำถามตัวอย่าง เป็นการสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ว่าองค์ประกอบทุกตัวล้วนมีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น อาจเป็นผลกระทบทางตรง เช่น การยกกระเป่าให้ผู้โดยสาร ส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้า หรือผลกระทบทางอ้อม เช่น การยกกระเป่าให้ผู้โดยสาร อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บเรื้อรังที่หลัง ซึ่งไม่ได้สร้างผลกระทบในทันที แต่จะสร้างผลกระทบในภายหลัง เป็นต้น

กรณีศึกษาแต่ละกรณีศึกษา ยังเป็นการบูรณาการการใช้ทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีให้ผู้เรียนมีความเข้าใจทฤษฎีแต่ละทฤษฎี ในการประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์จริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ไม่เพียงแต่ในบริบทของการบินเท่านั้น แต่ยังสามารถนำทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกบริบทในชีวิตประจำวันด้วย

นอกจากนี้ แต่ละกรณีศึกษา ยังมีให้เลือกทางเลือก ซึ่งทำให้ผู้เรียนเห็นผลกระทบของแต่ละทางเลือก และสามารถนำมาเปรียบเทียบกัน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดและคุ้มค่าที่สุด ซึ่งกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณีศึกษานี้ เป็นแบบฝึกหัดที่ช่วยในการประยุกต์ใช้คุณลักษณะทั้ง 8 ประการของการคิดเชิงระบบ ผ่านกระบวนการการคิดตามทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ที่เสริมความเข้าใจด้วยแผนภูมิวงจรปัญหาให้กับผู้เรียน เพื่อพัฒนาให้มีความสามารถในการคิดเชิงระบบที่พึงประสงค์ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

1. แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
2. แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของทฤษฎีพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)
3. ผลจากการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านวีดิทัศน์กรณีศึกษาบนโปรแกรม edpuzzle
4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบที่ได้จากการสังเคราะห์วรรณกรรม ทั้ง 8 ประการของ Benson (2007) และ Waters Foundation (2015) ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง มาประยุกต์ใช้กับแบบประเมินการคิดเชิงระบบของ Dolansky and Moore (2018) เพื่อสร้างและปรับปรุงประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับบริบทและคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบที่กำหนดลงในแบบประเมินและตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน ตามหลักการวิจัยโดยมุ่งเน้นให้ครอบคลุมเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมิน จัดกลุ่มคำถามตามคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วัตถุประสงค์

ตอนที่ 2 คำนิยามที่ใช้ในการประเมิน

ตอนที่ 3 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 4 การประเมินระดับความคิดเห็นจากกลุ่มข้อความที่สอดคล้องกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอื่นไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 1 แบบ ได้แก่ แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) เกี่ยวกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบของผู้ตอบแบบประเมิน ซึ่งการประเมินตนเอง โดยให้ระดับ 1 หมายถึงไม่เคย ระดับ 2 หมายถึงแทบไม่เคย ระดับ 3 หมายถึงบางครั้ง ระดับ 4 หมายถึงบ่อยครั้ง และระดับ 5 หมายถึงทุกครั้ง

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้อง

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำแบบประเมินไปใช้ในการเก็บข้อมูลโดยใช้ Google Forms ผ่านบทเรียน Google Classroom

2. แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยมีวิธีการสร้างทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลจากเครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามรายละเอียดในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 4 “DSRP for Cabin Crew” มาสร้างประเด็นคำถามในแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมแนวคิด หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้โปรแกรม Google Forms ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้โปรแกรม Google Forms เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้องเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ องค์ประกอบ เนื้อหาและวิธีการประยุกต์ใช้กฎในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

3. ผลจากการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านวีดิทัศน์กรณีศึกษาบนโปรแกรม edpuzzle

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลที่ได้อาจมาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการปฏิบัติงานบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาสร้างเป็นวีดิทัศน์กรณีศึกษาทั้งหมดกรณี และสร้างประเด็นคำถามแทรกในวีดิทัศน์ของแต่ละกรณี โดยแต่ละกรณีมีรายละเอียดดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในระบบหนึ่ง ๆ การเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบภายในระบบ ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยใช้หลักการของกฎระบบ (S) และกฎความสัมพันธ์ (R) และผลกระทบนั้นอาจเกิดขึ้นทันทีหรืออาจเกิดขึ้นภายหลัง

กรณีศึกษาที่ 2 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม ความเข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบตามกฎระบบ (S) ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตาม กฎความสัมพันธ์ (R) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงสิ่งอันไม่ พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

กรณีศึกษาที่ 3 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการมององค์ประกอบต่าง ๆ ใน ภาพรวมตามกฎระบบ (S) ความสัมพันธ์ภายในระบบ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตาม กฎความสัมพันธ์ (R) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้ง สิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งการมองจากหลายมุมมองตามกฎมุมมอง (P) และในแง่ของ การจำแนกความแตกต่างตามกฎความแตกต่าง (D)

กรณีศึกษาที่ 4 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการเปรียบเทียบผลลัพธ์ ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาวและสิ่งอันไม่พึงประสงค์ ผลของการกระทำอาจไม่เห็น ผลทันที จำเป็นต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลัง ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การสังเกต ความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา พิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของ ระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ

กรณีศึกษาที่ 5 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองในภาพรวม การเข้าใจ ความสัมพันธ์ภายในระบบ เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำ นั้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น การมองจากหลายมุมมอง การเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมและการพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ

กรณีศึกษาที่ 6 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการพิจารณาแนวทางใน การแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ความเข้าใจการทำงานของระบบและการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม

กรณีศึกษาที่ 7 เป็นการวัดการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองในภาพรวมของระบบ การพิจารณาถึงผลกระทบของการกระทำที่อาจไม่เห็นผลทันที การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหา ก่อนดำเนินการใด ๆ การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาวรวมทั้งสิ่งอัน ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา

จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ และการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างคำถาม โดยให้ครอบคลุมแนวคิด หลักการ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ผ่านโปรแกรมสร้างวิดิทัศน์กรณีศึกษา edpuzzle

ขั้นตอนที่ 3 สร้างวิดิทัศน์กรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้โปรแกรมสร้างวิดิทัศน์กรณีศึกษา edpuzzle ซึ่งสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะที่ 1 คำถามแบบปรนัย (Multiple Choices)

ลักษณะที่ 2 คำถามแบบเลือกได้หลายคำตอบ (Checkboxes)

ลักษณะที่ 3 คำถามแบบอัตนัย (Short Answer Text)

ขั้นตอนที่ 4 นำวิดิทัศน์กรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้องเกี่ยวกับแนวคิด หลักการองค์ประกอบ เนื้อหาที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขคำถามของวิดิทัศน์กรณีศึกษาออนไลน์ฯ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลด้านประสบการณ์การใช้งานของ (1) ระบบจัดการเรียนรู้ Google Classroom วิธีการเข้าสู่บทเรียนและขั้นตอนในการฝึกอบรมผ่านบทเรียนบน Google Classroom (2) โปรแกรม edpuzzle เกี่ยวกับวิธีการเข้าสู่บทเรียนและขั้นตอนในการฝึกอบรมผ่าน edpuzzle (3) รูปแบบการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี แผนภูมิวงจรปัญหา วิดิทัศน์การฝึกอบรมกรณีศึกษา และการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ มาสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นด้านการฝึกอบรมฯ ตามหลักการวิจัยโดยให้ครอบคลุมข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม วัตถุประสงค์ คำนิยามที่ใช้ประกอบและข้อคำถามเกี่ยวข้องกับหัวข้อต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ 1 รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 อีเมลระบุตัวตนของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประเด็นการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน หัวข้อต่าง ๆ ที่ต้องประเมินตามขั้นตอนที่ 1

ลักษณะของแบบประเมินมีทั้งหมด 2 แบบ ได้แก่

1. แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ได้แก่ ระดับ 1 เท่ากับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ระดับ 2 เท่ากับมีความเหมาะสมน้อย ระดับ 3 เท่ากับมีความเหมาะสมปานกลาง ระดับ 4 เท่ากับมีความเหมาะสมมาก และระดับ 5 เท่ากับมีความเหมาะสมมากที่สุด

2. คำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และความสอดคล้องของประเด็นกับคำถาม

ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลในการฝึกอบรม ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ Kolmogorov-Smirnov เพื่อวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน (Paired Samples t-Test) ซึ่งวัดจากค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้รับ

จากการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึกอบรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการ
ในความเข้าใจในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ และมาตรฐานค่า 5 ระดับ (Likert
Scale) สำหรับการแบบประเมินการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ
ด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน



ภาพที่ 3.18 สรุปการวิจัยระยะที่ 4

การทดลองแผนและกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ รวมถึงการทดลองใช้ รวบรวมข้อมูลและการประเมินผล

<p>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</p> <p>เครื่องมือสำหรับใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.กิจกรรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม (NADDIA Model) 2.กิจกรรมเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) ในเรื่องของกฎระบบ (S) และกฎความสัมพันธ์ (R) ด้วยหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram) 3.กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) สำหรับการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ (Online Case-Based Training) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยวิธีทัศน์กรณีศึกษา 7 กรณี 	<p>เครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 2. แบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 3. แบบฝึกหัดก่อนการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) 4. แบบฝึกหัดหลังการฝึกอบรมที่ใช้วัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) 5. ผลจากการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านวิธีทัศน์กรณีศึกษาบนโปรแกรม edpuzzle
<p>ขั้นตอนการพัฒนาแผนการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและกิจกรรมเครื่องมือวัด (I-Model โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและกิจกรรมเครื่องมือวัดอ้างอิงตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) 2. นำร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องมือวัด ให้ผู้วิจัยนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม 3. ปรับปรุงแก้ไขร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องมือวัด ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 4. นำร่างแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องมือวัด ให้ผู้วิจัยนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข 5. สร้างแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและกิจกรรมเครื่องมือวัด 6. นำแผนการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและกิจกรรมเครื่องมือวัดไปทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 	<p>ผู้เชี่ยวชาญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน
<p>ขั้นตอน I Model การฝึกอบรมออนไลน์พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนฯ ฝึกอบรมทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนถึงวิธีการใช้โปรแกรม Google Classroom ในฐานะผู้เรียน (Student) และโปรแกรม edpuzzle รวมถึงจัดทำคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle 2. ผู้สอนฯ สร้างเครื่องมือวัดเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP), Causal Loop Diagram, การฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษาด้วยวิธีทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์และแบบวัดระดับความเข้าใจต่าง ๆ และมาใส่ไว้ในโปรแกรม Google Classroom และ โปรแกรม edpuzzle และแบ่งกิจกรรมต่าง ๆ ไว้เป็นหมวดหมู่ 3. ผู้สอนฯ ส่งอีเมลเชิญพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าสู่บทเรียนผ่านโปรแกรม Google Classroom สำหรับฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเอง 4. พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าสู่บทเรียน ทำแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ แบบวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) ก่อนฝึกอบรม เรียนด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์จากกิจกรรมและแบบทดสอบต่าง ๆ และทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที (DSRP) หลังฝึกอบรม และแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังฝึกอบรมแล้ว 5. ผู้สอนฯ รวบรวมข้อมูลและประเมินผลข้อมูลการวิจัย 	

ระยะที่ 5 การรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทำการรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการฝึกอบรมออนไลน์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มาจากการได้รับการแนะนำแบบเทคนิคก้อนหิมะ (Snowball Sampling Technique) โดยผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละด้าน ซึ่งผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมกันกำหนดผู้เชี่ยวชาญท่านแรก จากนั้นผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิท่านต่อไป จำนวนทั้งหมด 7 ท่าน ประกอบด้วย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 ท่าน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและรับรองโมเดล ได้แก่ แบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินและรับรองโมเดลฯ โดยให้ครอบคลุมประเด็นการพิจารณาเกี่ยวกับองค์ประกอบภาพรวมของโมเดลฯ ทั้งลักษณะของแบบประเมินและรับรอง ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ขั้นตอนที่ 2 สร้างแบบประเมินและรับรองโมเดลฯ โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินและรับรองโมเดลฯ วัตถุประสงค์ของการประเมินโมเดลฯ คำชี้แจง และเกณฑ์ในการพิจารณา

ตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ในภาพรวมของวัตถุประสงค์การฝึกอบรม หลักการและแนวคิด องค์ประกอบต่าง ๆ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ บทเรียนการฝึกอบรมและการประเมินผล

ตอนที่ 3 การประเมินขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนพัฒนา (5) ขั้นตอนนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนประเมินผล

ตอนที่ 4 การรับรองโมเดลการฝึกอบรมฯ เกี่ยวกับความสามารถในการนำโมเดลการฝึกอบรมไปใช้จริง และความสามารถในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

รูปแบบของแบบประเมินและรับรองโมเดลฯ ประกอบด้วย 2 ลักษณะ ได้แก่

1. แบบวัดมาตรฐานประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งดังนี้

ระดับ 5 เท่ากับ เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 เท่ากับ เหมาะสมมาก

ระดับ 3 เท่ากับ เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 เท่ากับ เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 เท่ากับ เหมาะสมน้อยที่สุด

2. แบบปลายเปิด (Open-Ended)

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำแบบประเมินและรับรองรูปแบบไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหน้าที่ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองโมเดลฯ จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้วิจัยนำหนังสือเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองโมเดลฯ จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมกับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและรับรองโมเดลฯ ในการติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ผู้วิจัยทำการติดต่อประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ติดตามการตอบกลับ เพื่อให้ได้รับแบบสอบถามครบตามจำนวนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการฝึกอบรมออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบการประเมินและรับรองโมเดลฯ ที่ได้รับคืน
2. ผู้วิจัยแยกหมวดหมู่ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามประเภทของการประเมินและรับรองโมเดล ดังนี้

2.1 แบบการประเมินและรับรองโมเดลแบบวัดมาตรฐานค่า 5 ระดับ นำมาวิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบความเรียง

2.2 แบบประเมินและรับรองโมเดลแบบปลายเปิด นำมาวิเคราะห์เรื่องของเนื้อหาและทำการสังเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ก่อนทำการนำเสนอในรูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์



ภาพที่ 3.19 สรุปการวิจัยระยะที่ 5

การรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

<p>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> • แบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (NADDIA Model) สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยให้ครอบคลุมประเด็นการศึกษาเกี่ยวกับ <ul style="list-style-type: none"> • องค์ประกอบภาพรวมของโมเดล • ลักษณะของแบบประเมินและรับรอง • เกณฑ์การให้คะแนน 	<p>การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินและรับรองโมเดลจากผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำหนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ 2. นำหนังสือเชิญ พร้อมแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3. ประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4. เก็บรวบรวมข้อมูล
<p>ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ประเด็นการศึกษาด้านองค์ประกอบต่าง ๆ ลักษณะแบบประเมินและรับรอง และเกณฑ์การให้คะแนน 2. สร้างแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินและรับรองโมเดล วัตถุประสงค์ของการประเมินโมเดลฯ คำชี้แจง และเกณฑ์ในการพิจารณา 2. ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ในภาพรวมของวัตถุประสงค์การฝึกอบรม หลักการและแนวคิด องค์ประกอบต่าง ๆ ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ บทเรียนการฝึกอบรมและการประเมินผล 3. ตอนที่ 3 การประเมินขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ทั้ง 6 ขั้นตอนได้แก่ 1. ขั้นตอนจัดการความจำเป็น 2. ขั้นตอนวิเคราะห์ 3. ขั้นตอนการออกแบบ 4. ขั้นตอนการพัฒนา 5. ขั้นตอนการนำไปใช้ และ 6. ขั้นตอนประเมินผลนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณา 4. ตอนที่ 4 การรับรองโมเดลการฝึกอบรมฯ เกี่ยวกับความสามารถในการนำโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมไปใช้จริง และความสามารถในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 3. แก้ไขแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 4. ปรับปรุงแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำแบบประเมินและรับรองโมเดลการฝึกอบรมฯ ไปใช้ในการรับรองโมเดลฯ 	<p>การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินและรับรองโมเดลของผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบ 2. แยกหมวดหมู่ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามประเภท <ol style="list-style-type: none"> 2.1 แบบวัดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ทำการหาค่าร้อยละ 2.2 แบบปลายเปิด นำเสนอในรูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์ <p>ผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการฝึกอบรมออนไลน์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพปัญหา ตลอดจนการคาดหวัง ทักษะและศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ตอนย่อย ได้แก่

ตอนที่ 1.1 ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-flight Manager) หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) และหรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor) ด้านสภาพ ปัญหา ทักษะและความคาดหวัง เกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 1.2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและวิธีการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทักษะและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 1.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทักษะ ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ และการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 2 ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ตอนที่ 3 ผลการทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) ประกอบด้วย 4 ตอนย่อย ได้แก่

ตอนที่ 3.1 ผลคะแนนการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) (ID Model: Train the Trainer)

ตอนที่ 3.2 ผลคะแนนจากรูบริก (Rubric) ประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 3.3 ผลการประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน)

ตอนที่ 3.4 ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับกลุ่มนำร่อง (Pilot Testing) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ตอนที่ 4 ผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (Train the Learner)

ตอนที่ 5 ผลการรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

โดยมีผลการวิเคราะห์ของแต่ละตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ตลอดจนการคาดหวัง ทักษะ และศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวกับการฝึกอบรม

โดยแบ่งการรายงานผลออกเป็น 3 ตอนย่อย ได้แก่

ตอนที่ 1.1 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ด้านสภาพ ปัญหา ทักษะและความคาดหวังเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามตารางที่ 4.1-4.5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
1.1 จากประสบการณ์การทำงานร่วมกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกระดับชั้น พบข้อบ่งชี้ปัญหาด้านใด	ปัญหาเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม ไม่มีการสื่อสารหรือการให้ข้อมูลที่ดีเท่าที่ควร ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของทัศนคติของพนักงาน ปัญหาจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวกบนเครื่องบินไม่ได้มาตรฐาน ชำรุดและล้ำสมัย ปัญหาจากการที่บริษัทไม่ได้มองจากมุมมองของความต้องการของลูกค้า จึงควรเน้นการบริการแบบเฉพาะตัวให้แก่ผู้โดยสารแต่ละ

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
	ท่าน ปัญหาที่พนักงานไม่พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพราะไม่มีความมั่นใจและไม่อยากรับผิดชอบ และปัญหากับพนักงานภาคพื้นส่วนใหญ่จะมีปัญหากับระดับหัวหน้า เพราะไม่ค่อยมีโอกาสได้พบกัน ร่วมกันระบุปัญหาของแต่ละฝ่าย และพยายามวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหา เข้าใจว่าปัญหาแต่ละปัญหานั้น สามารถแก้ได้หรือไม่ได้ เป็นต้น

ตารางที่ 4.2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการคิดเชิงระบบ

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
2.1 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีทักษะการคิดเชิงระบบบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด	พนักงานส่วนใหญ่ไม่มีทักษะด้านการคิดเชิงระบบ เนื่องจากพนักงานจะถูกฝึกให้ปฏิบัติตามระบบที่กำหนด เช่น ทำตาม Cabin Service Operation Procedure (CSOP) ซึ่งจะกำหนดวิธีการหรือขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนไว้โดยละเอียด จึงทำให้พนักงานไม่ค่อยมีโอกาสคิดเชิงระบบ และผู้บริหารส่วนใหญ่เห็นว่าการที่พนักงานมีทักษะการคิดเชิงระบบนั้นมีประโยชน์ ก่อให้เกิดการคิดแบบผสมผสาน ทำให้พนักงานรู้จักคิดมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านของการคิดเชิงเหตุและผล
2.2 คุณลักษณะใดที่มีความสำคัญมากที่สุด หากมีข้อเสนอเพิ่มเติม สามารถนำมารวมกับคุณลักษณะ 8 ประการได้หรือไม่	ผู้บริหารบางส่วนเห็นว่า สำหรับพนักงานที่อยู่ในระดับบริหาร ควรมีคุณลักษณะในการมองแบบองค์รวม (Holistic Thinking) ส่วนพนักงานในระดับปฏิบัติการจำเป็นต้องมีคุณลักษณะในการคิดเชิงเหตุและผล การคิดแบบองค์รวม (Holistic Thinking) รวมถึงการตระหนักว่าผลอาจไม่เกิดขึ้นภายในทันที จึงต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย
2.3 การคิดเชิงระบบนั้นเป็นเครื่องมือช่วยให้การทำงานบนเครื่องบินมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด คุณมีเหตุผลอื่นอีกหรือไม่	ผู้บริหารทั้งหมดคิดว่า การคิดเชิงระบบจะช่วยให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และควรปลูกฝังพนักงานให้รู้จักการคิดเชิงระบบ เนื่องจากลักษณะงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีการทำงานเป็นทีมเสมอ หากทุกคนมีคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ จะช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้

ตารางที่ 4.3 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมออนไลน์

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
3.1 บริษัทเคยมีการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในทุกระดับชั้นด้านการคิดเชิงระบบโดยตรงหรือไม่	ไม่มีการฝึกอบรมการคิดเชิงระบบโดยตรง ส่วนการฝึกอบรมที่อาจเกี่ยวข้องกับการคิดอาจมีบ้างในหลักสูตร เช่น Crew Resources Management แต่ถือว่าแทบไม่มีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคิดเลย ส่วนสายการบินญี่ปุ่น มักไม่เน้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในพนักงานระดับปฏิบัติการเพราะเน้นในเรื่องของการออกมาตรการให้ปฏิบัติตามมากกว่า ดังนั้น ทักษะการคิดเชิงระบบจึงเหมาะกับพนักงานระดับหัวหน้างานมากกว่า เช่น ระดับ Chief Purser เป็นต้น
3.2 หากมีการฝึกอบรม อยู่ในรูปแบบใด เป็นการฝึกอบรมในชั้นเรียนหรือแบบ online หรือเป็นแบบผสมผสาน	ควรฝึกอบรมแบบผสมผสานเพื่อให้สอดคล้องการเรียนรู้ในปัจจุบัน หากเป็นการผนวกกับวิชาต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมพนักงานใหม่ ควรอยู่ในรูปแบบของการเรียนในชั้นเรียน แต่หากพนักงานมีประสบการณ์แล้ว ก็สามารถทำการฝึกอบรมในรูปแบบของระบบออนไลน์ โดยใช้ในการฝึกอบรมผ่านวิดีโอทัศน์ หรือการใช้การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
3.3 หากไม่มี ท่านเคยรับการฝึกอบรมในเรื่องใดบ้าง มีการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวกับการคิดบ้างหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การสอนวิธีในการแก้ปัญหาต่าง ๆ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น	ไม่เคยมีการฝึกอบรมเลย เนื่องจากสภาพวัฒนธรรมขององค์กรญี่ปุ่น เน้นให้พนักงานจะปฏิบัติตามกฎที่กำหนดไว้ ดังนั้น ด้านการคิด มักจะมีการเรียนรู้และเกิดพัฒนาการโดยอาศัยประสบการณ์จากการทำงานเป็นหลัก เช่น หากปัญหาเรื่องนี้ต้องทำอะไร ต้องติดต่อขอความช่วยเหลือจากแผนกใด ทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าหากเกิดปัญหาแบบนี้ จะส่งผลกระทบต่อใครหรือแผนกใดบ้าง เป็นต้น จึงยังไม่สามารถกล่าวได้ว่าทุกคนมีทักษะการคิดนี้อย่างจริงจัง หรือหากมีการฝึกอบรม ทักษะความรู้ที่ได้รับ มักเกี่ยวข้องกับการบริการบนเครื่อง การรักษาความปลอดภัย กฎการบิน สัมภาระที่เป็นอันตราย การดูแลผู้โดยสารที่มีความต้องการพิเศษ ส่วนพนักงานระดับบริหาร ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ ภาวะผู้นำ การสร้างแรงจูงใจ หลักการสื่อสาร การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งพนักงานระดับปฏิบัติการยังไม่มีการฝึกอบรมดังกล่าว
3.4 เคยมีการนำระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ เช่น โปรแกรม	ผู้บริหารที่ถูกสัมภาษณ์ไม่เคยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ใด ๆ มาก่อน

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
Google Classroom มาใช้ในการฝึกอบรมหรือไม่ ใช้แล้วเป็นอย่างไร พบปัญหาอะไรบ้าง	
3.5 หากเป็นการฝึกอบรมแบบ Online จะมีความสอดคล้องเป็นไปได้อย่างไรกับลักษณะงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในเรื่องของเวลาและสถานที่หรือไม่	การฝึกอบรมแบบออนไลน์นั้น ทำให้การเรียนรู้ในทุกที่ ทุกเวลา มีความยืดหยุ่น ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและการจัดเตรียมสถานที่ แต่ก็ยังมีข้อเสีย เช่น การทำการบ้านหรือทำแบบทดสอบแทนกัน
3.6 ช่วงวัน เวลา ในการฝึกอบรมแบบใดที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน	ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการฝึกอบรมการคิดเชิงระบบ ควรฝึกอบรมในช่วงของการฝึกอบรมครั้งแรก (Initial Training) สำหรับพนักงานใหม่ เพื่อให้เป็นพื้นฐานการคิด และควรมีการฝึกอบรมเป็นประจำทุกปี ในช่วงของ Annual Training ด้วยสำหรับพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานแล้ว เพื่อเสริมสร้างและย้ำให้มีความรู้และคงอยู่ของทักษะด้านการคิดเชิงระบบ โดยสามารถใช้การฝึกอบรมแบบออนไลน์ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเรียนรู้ทุกที่ ทุกเวลา และจะต้องมีการวัดผลอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
4.1 จากการอธิบายโดยสังเขปตามเอกสารแนบเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิด DSRP ท่านเห็นว่ากฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) สามารถสนับสนุนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบได้อย่างไร	กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) เป็นกฎที่มีตรรกะ เสริมสร้างความเข้าใจในการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ โดยควรใช้กรณีศึกษาจริงและสภาพจริงของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาประกอบการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น ควรจัดระดับความยากง่าย เช่น สำหรับพนักงานใหม่อาจเป็นกรณีศึกษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ส่วนพนักงานที่มีประสบการณ์ด้านการบินแล้ว อาจนำกรณีศึกษาที่มีความสลับซับซ้อนมาใช้ประกอบการฝึกอบรม
4.2 ความเห็นเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) จะ	กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบแก่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในทุก

ประเด็น	สรุปผลการสัมภาษณ์
เป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบแก่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในทุกระดับชั้นได้หรือไม่	ระดับชั้นได้ อย่างไรก็ตาม สายการบินจำเป็นต้องให้การสนับสนุน โดยจัดให้มีการฝึกอบรมด้วย

ตารางที่ 4.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ประเด็น	สรุปผลข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
5.1 ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหรือความคาดหวังเพื่อให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในทุกระดับชั้น หลังจากที่ได้รับ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ร่วมกับกฎพื้นฐานการคิด DSRP เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบควรมีลักษณะของนักคิดเชิงระบบอย่างไร	<p>ความคาดหวังในการประยุกต์ใช้ได้ทั้งในด้านการบริการผู้โดยสาร และในด้านการความปลอดภัย รวมทั้งการสร้างรูปลักษณ์ที่ดีให้กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเองด้วย เพราะเขาจะมีความเข้าใจมากขึ้นว่าการกระทำใด ๆ อาจส่งผลกระทบต่อบริษัทในภาพรวมอย่างไร ทั้งในทางตรงและทางอ้อม ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการพิจารณาไตร่ตรองก่อนการดำเนินการใด ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่ไม่พึงประสงค์ในอนาคต ตัวอย่างเช่น กรณีศึกษาของสายการบินยูไนเต็ดแอร์ไลน์ จากการกระทำของพนักงานสายการบิน ที่กระทำการโดยคิดว่าตนเองทำไปตามกฎ แต่ในความเป็นจริง ผลของการกระทำส่งผลต่อสายการบินในแง่ลบอย่างร้ายแรง เพราะโลกในปัจจุบัน มีเทคโนโลยีในการสื่อสารที่รวดเร็ว การแพร่กระจายของข่าวต่าง ๆ แพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว หากพนักงานมีทักษะในการคิดเชิงระบบมากขึ้นย่อมมีส่วนช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้มากขึ้น ทำให้พนักงานคิดและไตร่ตรองก่อนการกระทำใด ๆ และมองปัญหาในภาพรวม สามารถมองเห็นผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ดี มองปัญหาเชิงระบบโดยมองภาพองค์รวม เป็นต้น</p> <p>นอกจากนั้น การคิดเชิงระบบ ยังช่วยให้กระบวนการในการทำงานเป็นในทางที่ดีขึ้น เกิดความเข้าใจในการเชื่อมโยงกันกับแผนกอื่นมากขึ้น ทำให้พนักงานมองต่างมุมเพิ่มขึ้น และการคิดถึงองค์กรในภาพรวมมากขึ้นด้วย</p>
5.2 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ร่วมกับกฎพื้นฐานการคิด DSRP เพื่อพัฒนา	การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ร่วมกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จะสร้างประโยชน์ต่อสายการบินในภาพรวมได้

ประเด็น	สรุปผลข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จะสร้างประโยชน์ต่อบริษัทในภาพรวมได้หรือไม่ อย่างไร	หากได้รับการสนับสนุนการบริษัทและมีการฝึกอบรมอย่างจริงจัง จึงจะเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

ตอนที่ 1.2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและวิธีการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 39 ฉบับ ตามวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ระหว่างวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2560 โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1.2.1 ข้อมูลตามลักษณะของบุคลากรของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามพบว่า หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 53.85 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.97 มีระดับการศึกษาอยู่ระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 51.28 โดยสังกัดบริษัทการบินไทยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.49 ตำแหน่งและมีอายุงาน 12 ปีขึ้นไปมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 87.18 ส่วนใหญ่มีตำแหน่งงานเป็นผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 43.59 และหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน กับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 30.77 เท่ากัน ส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีผ่านเว็บ เช่น Facebook, Line, Google Classroom, กระจาดสนทนา (Chat room) คิดเป็นร้อยละ 46.15

1.2.2 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า

1.2.2.1 หัวหน้าและผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้ คิดเป็นร้อยละ 84.62 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่นิยมใช้มากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ Notebook คิดเป็นร้อยละ 76.92 รองลงมา ได้แก่ Desktop Computer คิดเป็นร้อยละ 64.10 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Smart Phone ระบบ IOS เช่น Apple คิดเป็นร้อยละ 56.41 ตามลำดับ โปรแกรมที่ใช้งานเป็นประจำอันดับที่ 1 ได้แก่ Word processor คิดเป็นร้อยละ 68.75 อันดับที่ 2 ได้แก่ Spreadsheet คิดเป็นร้อยละ 70.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Presentation คิดเป็นร้อยละ 24.00 ตามลำดับ แอปพลิเคชันที่ใช้งานเป็นประจำอันดับที่ 1 ได้แก่ Google Search Engine คิดเป็นร้อยละ 96.00 อันดับที่ 2 ได้แก่ YouTube คิดเป็นร้อยละ 60.61 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Google Doc คิดเป็นร้อยละ 42.86 ตามลำดับ

1.2.2.1.1 ช่วงวันทำงาน หัวหน้าและผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้งานแอปพลิเคชัน Line มากที่สุดคือระหว่าง 2.01 ถึง 4 ชั่วโมงและ 4.01 ถึง 6 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เท่ากัน รองลงมาได้แก่ Facebook คือระหว่าง 2.01 ถึง 4 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 35.90 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Instagram คือระหว่าง 1 ถึง 30 นาทีต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และใช้งานทั้งวัน คิดเป็นร้อยละ 56.41

1.2.2.1.2 ช่วงวันหยุด หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้งานแอปพลิเคชัน Line มากที่สุดคือระหว่าง 2.01 ถึง 4 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 43.59 รองลงมาได้แก่ Facebook คือระหว่าง 2.01 ถึง 4 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 35.90 และอันดับที่ 3 ได้แก่ WhatsApp คือระหว่าง ระหว่าง 1 ถึง 30 นาทีต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 15.38 และใช้งานทั้งวัน คิดเป็นร้อยละ 74.36

1.2.2.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศได้ คิดเป็นร้อยละ 97.44

1.2.2.4 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศโดยใช้ Wi-Fi ของโรงแรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.44 รองลงมาได้แก่ วิธีการใช้ Wi-Fi ตามห้างร้านต่าง ๆ โดยคิดเป็นร้อยละ 38.46

1.2.2.5 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ใน 1 เดือนมีวันหยุดเฉลี่ย 8-10 วันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาได้แก่ วันหยุดเฉลี่ยน้อยกว่า 8 วัน คิดเป็นร้อยละ 17.95 และอันดับที่ 3 ได้แก่ วันเฉลี่ย 11-13 วัน คิดเป็นร้อยละ 12.82

1.2.2.6 วันหยุดเฉลี่ยขณะที่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่พักการปฏิบัติงานในต่างประเทศ (Layover) ได้แก่ 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 61.54 รองลงมาได้แก่ 2 วัน คิดเป็นร้อยละ 20.51 และอันดับที่ 3 ได้แก่ หยุดไม่ถึง 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 17.95

1.2.2.7 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตประมาณ 1 ชั่วโมงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.72 รองลงมาได้แก่ 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 25.64 และอันดับที่ 3 ได้แก่ 3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 12.82 ตามลำดับ

1.2.2.8 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัท ระหว่างที่ประจำอยู่ในประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 61.54

1.2.2.9 สำหรับภาระงานประจำภาคพื้นทีที่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ต้องทำ ได้แก่ งานด้านการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 66.67

1.2.3 ข้อมูลด้านสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า

1.2.3.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้วิธีการนำเสนอ บทเรียนหรือเนื้อหา โดยให้ความสำคัญมากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ นำเสนอเนื้อหาที่จะฝึกอบรมโดยใช้ PowerPoint คิดเป็นร้อยละ 77.78 รองลงมาได้แก่ ตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมเสนอคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 50.00 อันดับที่ 3 ได้แก่ นำเสนอด้วยกรณีศึกษาแก่ผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อให้หาแนวทางในการแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 40.00

1.2.3.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้เทคนิคในการบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญมากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ เทคนิคการระดมสมอง คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมาได้แก่ เทคนิคการทำกิจกรรมกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 37.04 และอันดับที่ 3 ได้แก่ เทคนิคเกมเพื่อการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 41.67

1.2.3.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับวิธีการสรุปผลมากที่สุด ได้แก่ การให้ผู้เข้าฝึกอบรมแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่สรุป คิดเป็นร้อยละ 59.38 รองลงมา ได้แก่ การให้ผู้เข้าฝึกอบรมสรุปความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม

มา คิดเป็นร้อยละ 40.74 การให้ผู้เข้าฝึกอบรมนำเสนอผลงานในงานที่ได้เรียนรู้มา และอันดับที่ 3 ได้แก่ คิดเป็นร้อยละ 27.27

1.2.3.4 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมมากที่สุด ได้แก่ การประเมินผลจากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 76.47 รองลงมา ได้แก่ การประเมินจากการที่ผู้เข้าฝึกอบรมทำการประเมินตนเอง คิดเป็นร้อยละ 50.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ การประเมินผลจากการสัมภาษณ์ คิดเป็นร้อยละ 35.29

1.2.3.5 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่เคยใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 79.49

1.2.3.6 สำหรับโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนรู้ เช่น Moodle สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยใช้งานแล้ว จะเข้าใช้งานในฐานะผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 17.95 รองลงมาได้แก่ ในฐานะผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 12.82

1.2.4 ข้อมูลด้านสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า

1.2.4.1.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยทำการศึกษาสภาพ ปัญหาที่เกิดระหว่างการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมโดยให้ความสำคัญกับขั้นตอน โดยขั้นตอนที่สำคัญอันดับแรก ได้แก่ สอบถามปัญหาต่าง ๆ กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น จาก IM, Purser ลูกเรือ คิดเป็นร้อยละ 52.17 รองลงมา ได้แก่ รวบรวมปัญหาจากการปฏิบัติงานจริง คิดเป็นร้อยละ 40.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คิดเป็นร้อยละ 21.43

1.2.4.1.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยทำการศึกษาสภาพ ปัญหาที่เกิดระหว่างการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมโดยให้เหตุผลอันดับแรก ได้แก่ มีหน้าที่ทำการฝึกอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรมต่าง ๆ ที่บริษัทกำหนดไว้เท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 15.38 รองลงมา ได้แก่ บทเรียนต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมมีความสมบูรณ์และครบถ้วน เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 7.69

1.2.4.2.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรม ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม คิดเป็นร้อยละ

57.14 รองลงมา ได้แก่ ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 33.33 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ทักษะคิดต่อการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 36.84

1.2.4.2.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผน การฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 35.90

1.2.4.3.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยทำ การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่ใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผน การฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 69.23 โดยวิเคราะห์มากที่สุด ได้แก่ ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา แต่ละบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.85 รองลงมา ได้แก่ การแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 51.28 และอันดับที่ 3 ได้แก่ การเลือกเนื้อหาที่จะใช้ฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 43.59

สำหรับการแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ได้แบ่งโดยวิธีแรก คือ วิธีแบ่งตามหัวข้อการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 46.15 วิธีที่ 2 คือ วิธีแบ่งตามจำนวนชั่วโมง การฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 23.08 และวิธีที่ 3 คือ วิธีแบ่งตามคำอธิบายรายวิชา คิดเป็นร้อยละ 20.51

1.2.4.3.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย ทำ การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่ใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผน การฝึกอบรม โดยให้เหตุผลอันดับแรก ได้แก่ เนื้อหาต่าง ๆ ที่ใช้ฝึกอบรมนั้น บริษัทเป็นผู้กำหนด คิดเป็นร้อยละ 12.82 รองลงมา ได้แก่ จำนวนชั่วโมงหรือคาบ บริษัทเป็นผู้กำหนด เนื่องจากข้อจำกัด ด้านเวลาของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 10.26

1.2.4.4.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด วัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผน การฝึกอบรม 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการ ฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 61.54 รองลงมา ได้แก่ กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนที่สามารถวัดผลได้ คิดเป็นร้อยละ 53.85 และอันดับที่ 3 ได้แก่ กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ว่าพฤติกรรมนั้น ๆ เกิดจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 41.03

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเขียน วัตถุประสงค์ด้วยวิธีอันดับแรกคือ การเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหัวข้อบทเรียน คิดเป็นร้อยละ

41.03 วิธีที่ 2 คือ การเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหน่วยการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 20.51 และวิธีที่ 3 คือ การเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 17.95

1.2.4.4.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผน การฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 2.56 ให้เหตุผล 2 อันดับเท่ากัน ได้แก่ วัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ คาดหวังจากการฝึกอบรม บริษัทเป็นผู้กำหนดและไม่ได้เป็นผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 10.26

1.2.4.5.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด กิจกรรมการสอนแบบรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 61.54

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด กิจกรรมการสอนแบบรายบุคคล ให้ความสำคัญกับการกำหนดกิจกรรม 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ การตั้งคำถาม คิดเป็นร้อยละ 83.33 รองลงมา ได้แก่ กิจกรรมสร้างความรู้ด้วยตนเอง คิดเป็น ร้อยละ 36.36 และอันดับที่ 3 ได้แก่ กรณีศึกษา คิดเป็นร้อยละ 20.00

1.2.4.5.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด กิจกรรมการสอนแบบรายกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 64.10

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด กิจกรรมการสอนแบบรายกลุ่ม ให้ความสำคัญกับการกำหนดกิจกรรม 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ การระดมสมอง คิดเป็นร้อยละ 65.22 รองลงมา ได้แก่ กรณีศึกษา คิดเป็นร้อยละ 42.11 และอันดับที่ 3 ได้แก่ สถานการณ์จำลองด้วยการปฏิบัติการจริง คิดเป็นร้อยละ 47.06

1.2.4.5.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย กำหนดกิจกรรมการสอนทั้งหมดแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 25.64 โดยให้เหตุผลว่า ขึ้นอยู่กับคอร์สที่ฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 50.00 และไม่ได้เป็นผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 50.00

1.2.4.6.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ แบบประสาน เวลา ก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 30.77

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด
กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ แบบประสาน
เวลาก่อนฝึกอบรม ให้ความสำคัญกับการกำหนดกิจกรรมผ่านระบบช่องทางสื่อสารออนไลน์ 3 อันดับ
โดยอันดับแรก ได้แก่ Line กลุ่มเฉพาะ คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมา ได้แก่ การประชุมทางไกล
ผ่านสื่อสังคม (Social Media) เช่น Line Call, Facebook Call คิดเป็นร้อยละ 66.67 และอันดับที่
3 ได้แก่ กระดานสนทนา (Chat Room) คิดเป็นร้อยละ 40.00

1.2.4.6.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด
กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ แบบ
ไม่ประสานเวลา ก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 30.77

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด
กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ แบบ
ไม่ประสานเวลาก่อนฝึกอบรม ให้ความสำคัญกับการกำหนดกิจกรรม 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 81.82 รองลงมา ได้แก่ กระดานข่าวบน ThaiSquare News
คิดเป็นร้อยละ 20.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ การเขียนบล็อก คิดเป็นร้อยละ 50.00

1.2.4.6.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด
กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเครื่องมือ
บริหารจัดการด้านเนื้อหา ก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 30.77

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด
กิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเครื่องมือ
บริหารจัดการด้านเนื้อหา ก่อนฝึกอบรม ให้ความสำคัญกับการกำหนดกิจกรรม 3 อันดับ โดยอันดับ
แรก ได้แก่ สไลด์ประกอบการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น
แอนิเมชัน เสียงหรือวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 100 และอันดับที่ 3 ได้แก่ โปรแกรมบทเรียน คิดเป็น
ร้อยละ 20.00

1.2.4.6.4 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย
กำหนดกิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ

มาก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 53.85 โดยให้เหตุผลว่าไม่ได้เป็นผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 100

1.2.4.7.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด สื่อการสอนในชั้นเรียนก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 66.67

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด สื่อการสอนในชั้นเรียนก่อนฝึกอบรม ให้ความสำคัญกับการกำหนดสื่อในชั้นเรียน 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ เอกสารประกอบการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 54.55 รองลงมา ได้แก่ สไลด์ประกอบการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 36.36 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว คิดเป็นร้อยละ 36.84

1.2.4.7.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด สื่อการสอนผ่านระบบออนไลน์ก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 23.08

หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนด สื่อการสอนผ่านระบบออนไลน์ก่อนฝึกอบรม ให้ความสำคัญกับการกำหนดสื่อผ่านระบบออนไลน์ 3 อันดับ โดยอันดับแรก ได้แก่ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา ได้แก่ มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น แอนิเมชันหรือวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 50.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 25.00

1.2.4.7.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคย กำหนดสื่อการสอนใด ๆ ก่อนฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 35.90 โดยให้เหตุผลว่าไม่ได้เป็นผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 100

1.2.4.8.1 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคย กำหนดสื่อการสอนในชั้นเรียนก่อนฝึกอบรม กำหนดโดยวิธี 3 วิธี โดยวิธีแรก ได้แก่ ใช้สื่อการฝึกอบรม แบบสำเร็จรูปที่บริษัทได้จัดทำไว้ให้ คิดเป็นร้อยละ 78.95 รองลงมา ได้แก่ ออกแบบและผลิตด้วยตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 33.33 และวิธีที่ 3 ได้แก่ ออกแบบด้วยตัวเอง แต่ส่งให้ฝ่ายผลิตดำเนินการผลิต และพัฒนาให้ คิดเป็นร้อยละ 16.67

1.2.4.8.2 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคย กำหนดสื่อการสอนผ่านระบบออนไลน์ก่อนฝึกอบรม กำหนดโดยวิธี 3 วิธี โดยวิธีแรก ได้แก่ ใช้สื่อ

การฝึกอบรมแบบสำเร็จรูปที่บริษัทได้จัดทำไว้ให้ คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมา ได้แก่ ออกแบบและผลิตด้วยตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 33.33 และวิธีที่ 3 ได้แก่ ออกแบบด้วยตัวเอง แต่ส่งให้ฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตและพัฒนาให้ คิดเป็นร้อยละ 25.00

1.2.4.9.1 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ผลิตสื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ 3 แบบ โดยแบบแรก ได้แก่ แบบใช้ในชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 51.28 รองลงมา ได้แก่ แบบกลุ่มย่อย คิดเป็นร้อยละ 38.46 และอันดับที่ 3 ได้แก่ แบบรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 25.64

1.2.4.9.2 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ผลิตสื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ 3 วิธี โดยวิธีแรก ได้แก่ วิธีทดสอบผู้เข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 56.41 รองลงมา ได้แก่ วิธีสังเกตผู้เข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 51.28 และวิธีที่ 3 ได้แก่ วิธีสัมภาษณ์ผู้เข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 33.33

1.2.4.10.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.85 โดยใช้เครื่องมือ 3 ประเภท อันดับแรก ได้แก่ แบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 35.90 รองลงมา ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 28.21 และอันดับที่ 3 ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 25.64

1.2.4.10.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยกำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 15.38 โดยใช้เครื่องมือ 3 ประเภท อันดับแรก ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Chat Room, Facebook, Line คิดเป็นร้อยละ 10.26 รองลงมา ได้แก่ แบบบันทึกผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Blog, Wiki และแบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม Moodle และร่องรอยพฤติกรรมกรเรียนรู้ผ่าน Social Media และปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นบนกระดานสนทนา รายกลุ่มหรือรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 7.69 เท่ากัน และอันดับที่ 3 ได้แก่ แบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม

Moodle และแบบประเมินตนเองของผู้เข้าฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Survey คิดเป็นร้อยละ 5.13 เท่ากัน

1.2.4.10.3 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยกำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมเอง คิดเป็นร้อยละ 46.15 โดยให้เหตุผลว่าไม่ได้เป็นผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 100

1.2.4.11.1 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่กำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียนเอง ได้ใช้วิธีแรก ได้แก่ ใช้เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมมาตรฐาน เช่น แบบทดสอบมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 51.28 รองลงมา ได้แก่ สร้างเครื่องมือด้วยตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 17.95

1.2.4.11.2 สำหรับหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่กำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์เอง ได้ใช้วิธีแรก ได้แก่ ใช้เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมมาตรฐาน เช่น แบบทดสอบมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 17.95 รองลงมา ได้แก่ สร้างเครื่องมือด้วยตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 2.56

1.2.4.12 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินควบคุมจังหวะการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยเลือกใช้ 3 วิธี วิธีแรก ได้แก่ ผู้เข้าฝึกอบรมเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามที่ท่านกำหนด คิดเป็นร้อยละ 64.10 รองลงมา ได้แก่ ผู้เข้าฝึกอบรมเข้าทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ท่านกำหนด คิดเป็นร้อยละ 48.72 และวิธีที่ 3 ได้แก่ ผู้เข้าฝึกอบรมทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 20.51

1.2.4.13 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำการสรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกอบรมโดยใช้ 3 วิธี วิธีแรก ได้แก่ สังเกตปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทุกช่วงของการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 61.54 รองลงมา ได้แก่ สอบถามผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 53.85 และวิธีที่ 3 ได้แก่ เขียนข้อเสนอแนะ แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการฝึกอบรมในครั้งต่อไป คิดเป็นร้อยละ 51.28

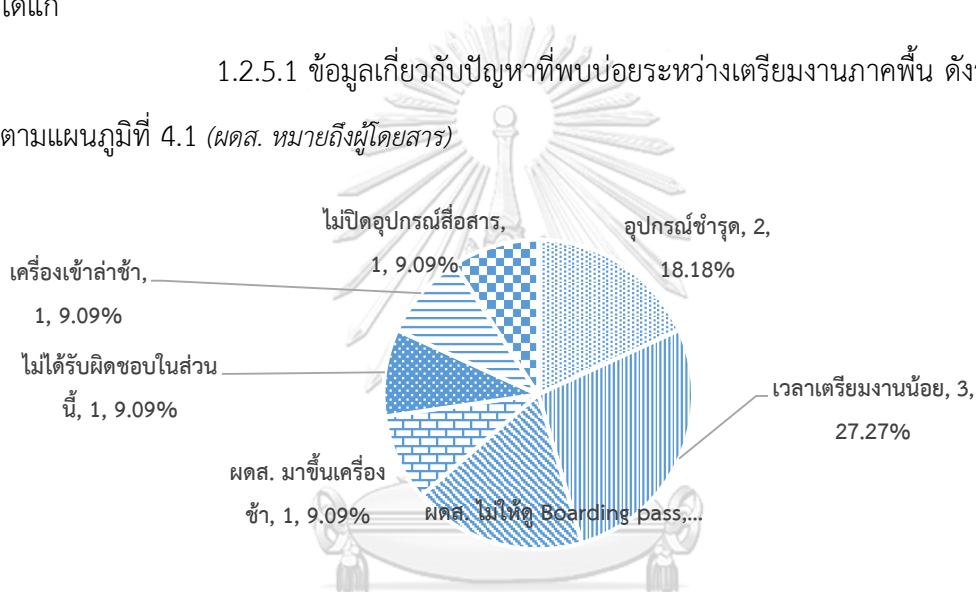
1.2.4.14 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่จะบริหารสัดส่วนระหว่างการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ โดยใช้แบบแรก ได้แก่ การฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 20 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ร้อยละ 80 คิดเป็นร้อยละ 51.28

รองลงมา ได้แก่ การฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 80 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ร้อยละ 20 และการฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 50 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ร้อยละ 50 และขึ้นอยู่กับหัวข้อ คิดเป็นร้อยละ 43.59

1.2.5 ข้อมูลด้านปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

ข้อมูลด้านปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน เก็บข้อมูลโดยใช้คำถาม ปลายเปิดและทำการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลและนำมาหาค่าร้อยละและความถี่ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

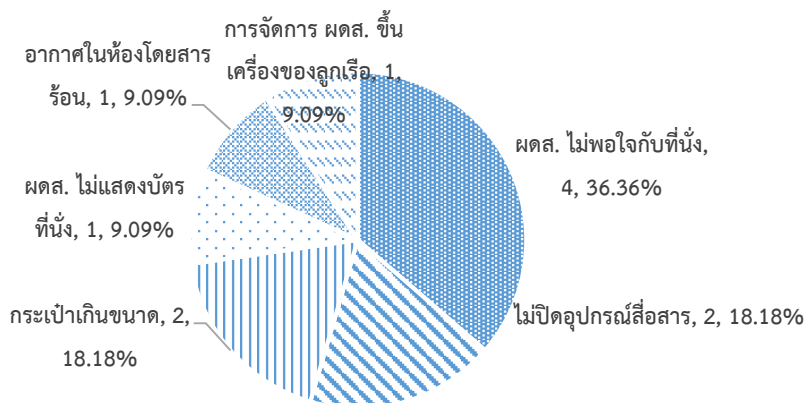
1.2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเตรียมงานภาคพื้น ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.1 (ผตส. หมายถึงผู้โดยสาร)



แผนภูมิที่ 4.1 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการเตรียมงานภาคพื้น

จากภาพที่ 4.1 ปัญหาที่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างการเตรียมงานภาคพื้น ก่อนที่ผู้โดยสารจะขึ้นเครื่องบินอันดับแรก ได้แก่ เวลาในการเตรียมงานน้อย คิดเป็นร้อยละ 27.27 รองลงมา ได้แก่ อุปกรณ์ชำรุดและผู้โดยสารไม่ให้ดูบัตรที่นั่ง คิดเป็นร้อยละ 18.18 เท่ากัน

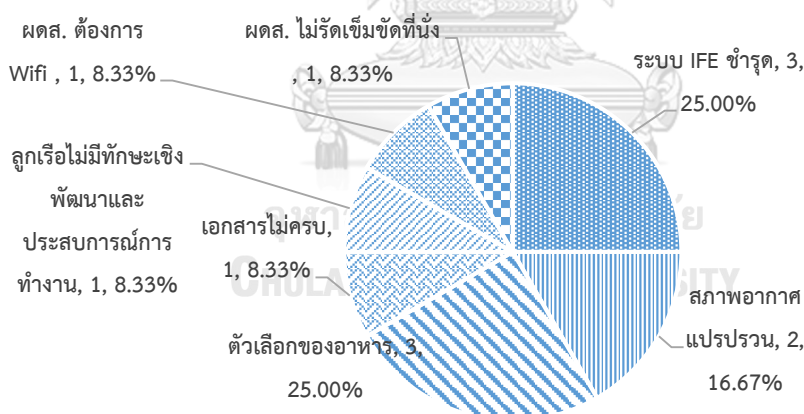
1.2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่อง ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.2 (ผตส. หมายถึงผู้โดยสาร)



แผนภูมิที่ 4.2 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่อง

จากแผนภูมิที่ 4.2 ปัญหาที่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่องบินอันดับแรก ได้แก่ ผู้โดยสารไม่พอใจที่นั่ง คิดเป็นร้อยละ 36.36 รองลงมา ได้แก่ กระเป๋าสัมภาระที่ใหญ่และเกินขนาดและผู้โดยสารไม่ปิดอุปกรณ์สื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 18.18 เท่ากัน

1.2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการเดินทาง ดังรายละเอียดตามภาพที่ 4.3 (ผตส. หมายถึงผู้โดยสาร / IFE หมายถึงระบบความบันเทิงบนเครื่องบิน)



แผนภูมิที่ 4.3 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการเดินทาง

จากแผนภูมิที่ 4.3 ปัญหาที่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างการเดินทางอันดับแรก ได้แก่ ระบบความบันเทิงบนเครื่องบิน (IFE) ขำรุคและตัวเลือกอาหารที่ไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 25.00 เท่ากัน รองลงมา ได้แก่ สภาพอากาศแปรปรวนทำให้การบริการสะดุดลง คิดเป็นร้อยละ 16.67

1.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบพบว่า

1.2.6.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่เห็นว่า การคิดเชิงระบบคือการมองระบบในภาพรวม เข้าใจความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบ คิดเป็นร้อยละ 51.28

1.2.6.2.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยมีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีต ก่อนเริ่มต้นการวางแผนการฝึกอบรม ในประเด็นสำคัญ อันดับแรก ได้แก่ การฝึกอบรมมักเป็นการเข้าชั้นเรียนเท่านั้น ไม่ค่อยมีการฝึกอบรมแบบออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมสั้นหรือยาวเกินไป คิดเป็นร้อยละ 47.37 และอันดับที่ 3 ได้แก่ หลักสูตรการฝึกอบรมในอดีตมักไม่สอดคล้องกับการกระตุ้นให้เกิดการคิด มักเป็นการฝึกอบรมในลักษณะของการปฏิบัติตามขั้นตอนมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 21.43

1.2.6.2.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยมีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีต ก่อนเริ่มต้นการวางแผนการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 33.33

1.2.6.3.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหา มีวิธีการระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดอันดับแรก ได้แก่ บันทึกไว้เป็นหัวข้อ ๆ คิดเป็นร้อยละ 86.36 รองลงมา ได้แก่ เขียนแผนภูมิวงจรปัญหา คิดเป็นร้อยละ 60.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ เขียนแผนผังความคิด คิดเป็นร้อยละ 12.50

1.2.6.3.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหา คิดเป็นร้อยละ 12.82

1.2.6.4.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เคยพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหา โดยวิธีการหาความสัมพันธ์ที่สำคัญที่สุดอันดับแรก ได้แก่ เขียนแผนผังความคิดโดยเพิ่มหัวข้อย่อย คิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมา ได้แก่ เขียนแผนภูมิวงจรปัญหาเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 40.00 อันดับที่ 3 ได้แก่ ตีเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุ (ซ้าย) กับผลลัพธ์ (ขวา) คิดเป็นร้อยละ 10.00

1.2.6.4.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหา คิดเป็นร้อยละ 15.38

1.2.6.5 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหาด้วยวิธี อันดับแรก ได้แก่ นำเสนอด้วยการพูดให้ผู้ร่วมงานฟัง คิดเป็นร้อยละ 76.47 นำเสนอด้วยการบรรยายเป็นความเรียงโดยใช้โปรแกรม Presentation คิดเป็นร้อยละ 25.00

1.2.6.6.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ทำการสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติหลังจากนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์แล้ว ด้วยวิธีที่สำคัญอันดับแรก ได้แก่ การระดมสมองระหว่างผู้ฝึกอบรมและตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาเอง คิดเป็นร้อยละ 82.35 รองลงมา ได้แก่ การนำเสนอปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ปัญหาให้ผู้บริหารเป็นผู้พิจารณา คิดเป็นร้อยละ 44.44

1.2.6.6.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ไม่เคยทำการสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติหลังจากนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์แล้ว ให้เหตุผลว่าไม่มีอำนาจในการตัดสินใจ คิดเป็นร้อยละ 50.00

1.2.7 ข้อมูลด้านการฝึกอบรมและการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์พบว่า

1.2.7.1 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเคยได้รับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัยประจำปีแล้ว คิดเป็นร้อยละ 82.05

1.2.7.2 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเคยได้รับการฝึกอบรมในหัวข้อต่าง ๆ จากบริษัท โดยเก็บข้อมูลจากคำถามปลายเปิด ได้แก่ เศรษฐศาสตร์การบิน (Airline Economics) การฝึกอบรมด้านธุรกิจ (Commercial Courses) การฝึกอบรมด้านการตรวจสอบ (Auditor Course) ภาวะผู้นำ (Leadership) การบริหารจัดการความปลอดภัยด้านการบิน (Aviation Safety Management) การฝึกอบรมการบริหารบนชั้นธุรกิจ (New Business Class Course) ความรู้เรื่องของไวน์ (Wine Knowledge) การป้องกันตัว (Self Defense) การรักษาความปลอดภัย (Security) การบริหารจัดการทรัพยากร (Resource Management) กรอบความคิดด้านการบริการ (Service Mindset) การฝึกอบรมสำหรับครูฝึก (Train the Trainer) ทักษะการบริหาร เจ้าหน้าที่

รักษาความปลอดภัยและการอบรมด้านวิสัยทัศน์การบริหาร การฝึกอบรมการบริหารทรัพยากรบุคคล คำถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่าหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดหรือไม่

1.2.7.3 ผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเอง ด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบ Priority Needs Index (PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อ (n=39) มีรายละเอียดตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเอง ด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ความคิดเห็น	D	I	Mean		(I-D)	(I-D) x I	Priority
			D	I			
1. บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับท่าน	122	160	3.13	4.10	0.97	4.00	2
2. การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้	132	169	3.38	4.33	0.95	4.11	1
3. ในภาพรวม ท่านพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ท่าน	124	158	3.18	4.05	0.87	3.53	3

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้เป็นอันดับที่ 1 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมเป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้ในภาพรวม หัวหน้าและ

ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้เป็นอันดับที่ 3

1.2.7.4 หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง โดยคิดเป็นร้อยละ 84.62

1.2.7.5 จำนวนครั้งที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม ได้แก่ เดือนละครั้ง คิดเป็นร้อยละ 58.97 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 30.77 สัปดาห์ละ 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.26

1.2.7.6 ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม ได้แก่ ช่วงเช้า คิดเป็นร้อยละ 71.79

1.2.7.7 วิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมควรเป็นวิธีการผสมผสานการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 46.15

1.2.7.8 วิธีการปฐมนิเทศที่เหมาะสมควรเป็นในห้องประชุมในหน่วยงาน คิดเป็นร้อยละ 92.31

1.2.7.9 สำหรับการปฐมนิเทศ ควรนำเสนอในอันดับแรก ได้แก่ วัตถุประสงค์การฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 92.31 รองลงมา ได้แก่ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 76.92 และอันดับที่ 3 ได้แก่ การแนะนำตัวผู้บรรยาย บทบาทและหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 71.79

1.2.7.10 ปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียน

1.2.7.10.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียนด้านของเวลาที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ เวลาในการฝึกอบรมไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา เช่น เวลาฝึกอบรมน้อยไปสำหรับเนื้อหานั้น คิดเป็นร้อยละ 78.57 รองลงมา ได้แก่ วันหยุดหรือเวลาว่างไม่ตรงกัน คิดเป็นร้อยละ 64.00

1.2.7.10.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียนด้านของเนื้อหาและการนำเสนอที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาและภาวะผู้นำของผู้บรรยาย คิดเป็นร้อยละ 70.37 รองลงมา ได้แก่ เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย คิดเป็นร้อยละ 42.31

1.2.7.10.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียนด้านของอุปกรณ์และบรรยากาศที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ความบกพร่องของอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและบรรยากาศในชั้นเรียน เช่น จอภาพไม่คมชัด เสียงไม่ดังพอ แอร์ไม่เย็น คิดเป็นร้อยละ 61.29 รองลงมา ได้แก่ อุปกรณ์ใช้สำหรับทำกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรมไม่ครบครัน หรือมีปัญหา เช่น กระดาษสีมีไม่เพียงพอ คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรมลงโปรแกรมที่มีเวอร์ชันที่ต่างกัน คิดเป็นร้อยละ 36.00

1.2.7.10.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียนด้านบุคคลที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ปัญหาด้านลีลาการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมเอง เช่น ขาดแรงจูงใจเพราะไม่ชอบนั่งฟังบรรยายแต่ชอบการฝึกปฏิบัติมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 60.87 รองลงมา ได้แก่ ขาดทักษะที่จำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการฝึกอบรม เช่น ไม่ถนัดในการใช้คอมพิวเตอร์ พิมพ์ผิดหรือปัญหาระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 50.00 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ขาดความร่วมมือกันระหว่างการทำกิจกรรมของผู้ร่วมเข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 22.22

1.2.7.11 ปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์

1.2.7.11.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้านของเวลาที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ปัญหาด้านเวลา เพราะมีภาระงานมาก ไม่มีเวลาเข้าสู่ระบบเพื่อรับการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 93.94

1.2.7.11.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้านระบบที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ปัญหาการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมา ได้แก่ ปัญหาในการ Login เข้าสู่ระบบ คิดเป็นร้อยละ 36.36 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ปัญหาด้านความเสถียรของสัญญาณ คิดเป็นร้อยละ 14.29

1.2.7.11.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้านเนื้อหาที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย คิดเป็นร้อยละ 86.96 รองลงมา ได้แก่ ระบบกระดานสนทนาในกลุ่ม เช่น ในสื่อสังคม เช่น Facebook หรือ line มีการส่งข้อความเล่นกันมากเกินไป ทำให้พลาดข้อมูลสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 27.78

1.2.7.11.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้านบุคคลที่สำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ ขาดความร่วมมือกันระหว่างการทำกิจกรรมของผู้ร่วมเข้าฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 47.83 รองลงมา ได้แก่ ขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมเข้าฝึกอบรมด้วยกัน และระหว่างผู้เข้าฝึกอบรมกับผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ขาดทักษะที่จำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการฝึกอบรม เช่น ไม่นัดในการใช้คอมพิวเตอร์ พิมพ์ผิดหรือปัญหาระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 30.43

1.2.7.12 วิธีที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอความคิดเห็นและสรุปความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมที่สำคัญอันดับแรก ได้แก่ ผ่านโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 79.31 รองลงมา ได้แก่ ผ่าน e-mail คิดเป็นร้อยละ 35.71 และอันดับที่ 3 ได้แก่ ผ่านการสัมภาษณ์ คิดเป็นร้อยละ 33.33

1.2.8 ข้อมูลด้านการสนับสนุนการฝึกอบรมจากบริษัทพบว่า

1.2.8.1 ผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีสังกัดอยู่ โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินมีข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อ (n=39) มีรายละเอียดตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
1. ท่านได้รับการสนับสนุนจากบริษัทในการเข้ารับการฝึกอบรม	117	159	3.00	4.08	1.08	4.39	4

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
2. บริษัทมีการจัดตารางให้ท่าน ได้รับการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ	114	156	2.92	4.00	1.08	4.31	6
3. บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความ รู้ในศาสตร์แขนง ต่าง ๆ กับ ท่าน	113	159	2.90	4.08	1.18	4.81	<u>2</u>
4. บริษัทได้จัดเตรียมผู้ฝึกอบรมที่ เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องที่เข้ารับการ ฝึกอบรม	124	164	3.18	4.21	1.03	4.31	5
5. บริษัทจัดสไตล์ทัศนูปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการฝึกอบรมให้กับ ท่าน	125	155	3.21	3.97	0.77	3.06	8
6. บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับ การฝึกอบรมให้ท่านในแต่ละครั้ง	115	161	2.95	4.13	1.18	4.87	<u>1</u>
7. บริษัททำการประเมินผลก่อนการ ฝึกอบรม	117	148	3.00	3.79	0.79	3.02	9
8. บริษัททำการประเมินผลหลังการ ฝึกอบรม	139	155	3.56	3.97	0.41	1.63	10
9. บริษัททำแบบสอบถามความ คิดเห็นของท่านเพื่อปรับปรุงการ ฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมกับท่าน	127	159	3.26	4.08	0.82	3.35	7
10. ในภาพรวมท่านพึงพอใจในการ สนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริม ให้พนักงานเข้ารับการฝึกอบรม	119	161	3.05	4.13	1.08	4.45	<u>3</u>

หมายเหตุ: ตัวเลขที่เป็นตัวหนาและถูกขีดเส้นใต้ไว้ หมายถึงตัวเลือก 3 อันดับแรก

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับการฝึกอบรมให้ท่านในแต่ละครั้งเป็นอันดับที่ 1 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้ในภาพรวม หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับความพึงพอใจในการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานเข้ารับการฝึกอบรมเป็นอันดับที่ 3 ตามลำดับ

1.2.8.2 ข้อมูลของข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดฝึกอบรม เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เอื้อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรฝึกอบรม ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้คำถามปลายเปิดและจัดหมวดหมู่ของข้อมูลพบว่าร้อยละ 17.95 ของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็น ดังต่อไปนี้

1.2.8.2.1 ควรให้มีการแบ่งปันข้อมูลและความคิดเห็นใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ

1.2.8.2.2 เนื่องจากเวลาทำงานและภาระงานมาก จึงควรจัดสรรเวลาให้พนักงานที่อยู่ในตำแหน่งบริหารต่าง ๆ ได้มีโอกาสในการเข้ารับการฝึกอบรมและเรียนรู้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

1.2.8.2.3 ควรมุ่งเน้นการจัดฝึกอบรมที่ตรงตามลักษณะสายงานอาชีพ และชีวิตประจำวันมากขึ้น

1.2.8.2.4 ควรจัดให้มีการผสมผสานระหว่างการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับแบบออนไลน์มากขึ้น และควรมีหลักสูตรที่มีความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ ให้พนักงานได้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ

1.2.8.2.5 เนื่องจากพนักงานจำนวนหนึ่งไม่ถนัดการใช้คอมพิวเตอร์หรือผ่านระบบออนไลน์ จึงควรจัดหลักสูตรทางเลือกแบบในชั้นเรียนด้วย

1.2.8.2.6 ควรจัดให้ทำการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น เพื่อวิเคราะห์ ระบุกลุ่มผู้เรียน เนื้อหาและแรงจูงใจในการฝึกอบรม

1.2.8.2.7 ควรปรับเปลี่ยนการฝึกอบรมให้อยู่ในรูปแบบของการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ให้มากที่สุดสำหรับเนื้อหาที่สามารถศึกษาเองผ่านระบบออนไลน์ได้

ตอนที่ 1.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับคุณลักษณะ การคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทัศนคติ ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรม igitการศึกษาออนไลน์ และการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบิน เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 296 ฉบับ ตามวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ระหว่างวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2560 โดยมี ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลักษณะของบุคลากรที่ตอบแบบสอบถามพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77.36 มีอายุ 30 ปีหรือน้อยกว่า คิดเป็นร้อยละ 44.59 มีระดับการศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 84.12 โดยสังกัดบริษัท การบินไทย คิดเป็นร้อยละ 45.27 และมีอายุงานมากกว่า 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.11 และมีตำแหน่ง งานเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน Economy Class คิดเป็นร้อยละ 55.40

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพปัจจุบันของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบ แบบสอบถามพบว่า ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้ โดยคิดเป็นร้อยละ 79.79 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่พนักงานต้อนรับ บนเครื่องบินนิยมใช้มากที่สุด ได้แก่ Smart Phone ระบบ IOS เช่น iPhone คิดเป็นร้อยละ 70.61 Notebook คิดเป็นร้อยละ 62.16 และ Tablet ระบบ IOS เช่น iPad คิดเป็นร้อยละ 51.01 ตามลำดับ

1.3.2.1 ข้อมูลด้านการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทำกิจกรรมต่าง ๆ พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทำกิจกรรมด้านความบันเทิง โดยกิจกรรมที่ให้ความ สำคัญอันดับที่ 1 ได้แก่ การสนทนากับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 68.80 ให้ความสำคัญอันดับที่ 2 ได้แก่ ฟังเพลง คิดเป็นร้อยละ 41.30 และให้ความสำคัญอันดับที่ 3 ได้แก่ ชมภาพยนตร์ คิดเป็นร้อย ละ 40.19 แม้กิจกรรมการเล่นเกมส์มีค่าร้อยละความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 แต่มีจำนวนผู้ทำกิจกรรม น้อยกว่าการชมภาพยนตร์ สำหรับด้านวิชาการ กิจกรรมที่ให้ความสำคัญอันดับที่ 1 ได้แก่ ค้นหา ข้อมูลต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 89.35 ให้ความสำคัญอันดับที่ 2 ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 51.27 และสำคัญอันดับที่ 3 ได้แก่ การเรียนหรืออบรมออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 44.30 สำหรับ การใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทำกิจกรรมด้านอื่น ๆ กิจกรรมที่ให้ความสำคัญอันดับที่ 1 ได้แก่ การซื้อ

สินค้าออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 79.28 ความสำคัญอันดับที่ 2 ได้แก่ การขายสินค้าบนเว็บ คิดเป็นร้อยละ 56.41 และความสำคัญอันดับที่ 3 ได้แก่ การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย คิดเป็นร้อยละ 52.00

1.3.2.2 ข้อมูลของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้เป็นประจำ พบว่า สำหรับโปรแกรมที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้เป็นประจำเป็นอันดับที่ 1 ได้แก่ Microsoft Word คิดเป็นร้อยละ 72.54 อันดับที่ 2 ได้แก่ Microsoft Excel คิดเป็นร้อยละ 39.56 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Microsoft PowerPoint คิดเป็นร้อยละ 47.88 สำหรับโปรแกรม SPSS แม้จะมีความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 87.50 แต่มีจำนวนผู้ใช้เพียง 8 คนเท่านั้น สำหรับแอปพลิเคชันที่ใช้ประจำอันดับที่ 1 ได้แก่ Google Search Engine คิดเป็นร้อยละ 65.07 อันดับที่ 2 ได้แก่ YouTube คิดเป็นร้อยละ 49.08 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Google Doc App คิดเป็นร้อยละ 60.56 สำหรับ E-Commerce App แม้จะมีค่าร้อยละความสำคัญเป็นอันดับที่ 3 แต่มีจำนวนผู้ใช้เพียง 51 คน

1.3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System : LMS) พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่เคยใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) เช่น Moodle โดยคิดเป็นร้อยละ 83.78 โดยส่วนใหญ่ที่เคยใช้โปรแกรม Moodle ใช้ในฐานะผู้เรียน (Student) โดยคิดเป็นร้อยละ 92.70

1.3.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สื่อสังคมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ใช้สื่อสังคม คิดเป็นร้อยละ 98.31 โดยพบว่า ในช่วงวันทำงาน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้งานแอปพลิเคชัน Facebook ระหว่าง 31 นาที ถึง 2 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 29.39 แอปพลิเคชัน Line ระหว่าง 31 นาที ถึง 4 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 25.34 แอปพลิเคชัน Instagram ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 29.73 แอปพลิเคชัน Twitter ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 11.49 แอปพลิเคชัน WhatsApp ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 12.50 แอปพลิเคชัน Firechat ระหว่าง 1 นาที ถึง 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 1.01 และแอปพลิเคชันอื่น ๆ ระหว่าง 31 นาที ถึง 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 1.35 โดยใช้สื่อสังคมทั้งวัน คิดเป็นร้อยละ 64.19 และช่วงเย็น คิดเป็นร้อยละ 18.24 ตามลำดับ สำหรับช่วงวันหยุด พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ใช้งานแอปพลิเคชัน Facebook ระหว่าง 31 นาที ถึง 2 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 24.66 แอปพลิเคชัน Line ระหว่าง 31 นาที ถึง 2 ชั่วโมงและมากกว่า 6 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 22.64 เท่ากัน แอปพลิเคชัน Instagram ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 23.99 แอปพลิเคชัน Twitter ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็น

ร้อยละ 9.12 แอปพลิเคชัน WhatsApp ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 12.16 แอปพลิเคชัน Firechat ระหว่าง 1 ถึง 30 นาที คิดเป็นร้อยละ 0.68 และแอปพลิเคชันอื่น ๆ ระหว่าง 31 นาที ถึง 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 1.35 ส่วนช่วงวันหยุด พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ใช้สื่อสังคม ทั้งวัน คิดเป็นร้อยละ 80.07 และช่วงเย็น คิดเป็นร้อยละ 8.45 ตามลำดับ

1.3.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศของ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศโดยใช้ Wi-Fi ของโรงแรม โดยคิดเป็นร้อยละ 83.11 และวิธีการใช้ Wi-Fi ตามห้างร้านต่าง ๆ โดยคิดเป็นร้อยละ 54.73 ตามลำดับ

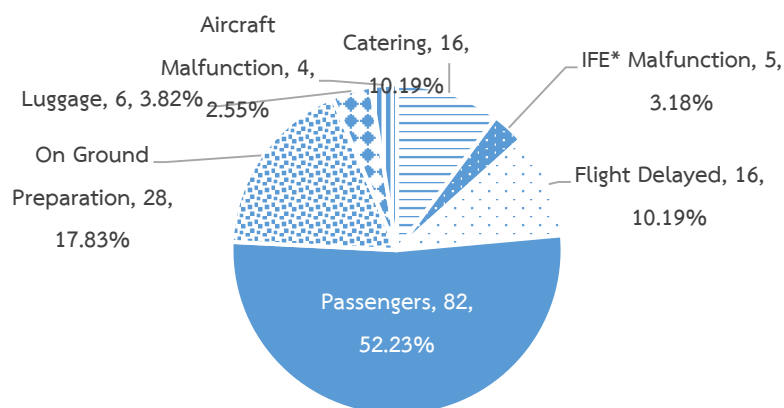
1.3.2.6 ข้อมูลของวันหยุดเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่มีวันหยุดเฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 8 – 10 วัน โดยคิดเป็นร้อยละ 60.47 และมีวันหยุดเฉลี่ยต่อเดือนขณะปฏิบัติงานในต่างประเทศ (Layover) ที่ 1 วัน โดยคิดเป็น ร้อยละ 49.32

1.3.2.7 ข้อมูลของกิจกรรมที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำ ขณะที่พัก การปฏิบัติงานอยู่ในต่างประเทศพบว่า อันดับที่ 1 ได้แก่ การพักผ่อน คิดเป็นร้อยละ 54.39 อันดับที่ 2 ได้แก่ การซื้อของ คิดเป็นร้อยละ 44.10 และอันดับที่ 3 ได้แก่ การท่องเที่ยว คิดเป็นร้อยละ 26.88 และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่ต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัทนอกจากการปฏิบัติงาน บนอากาศยานระหว่างที่ประจำอยู่ในประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 91.55

ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

1.3.3 ข้อมูลด้านปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน เก็บข้อมูลโดยใช้คำถาม ปลายเปิดและทำการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลและนำมาหาค่าร้อยละและความถี่ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

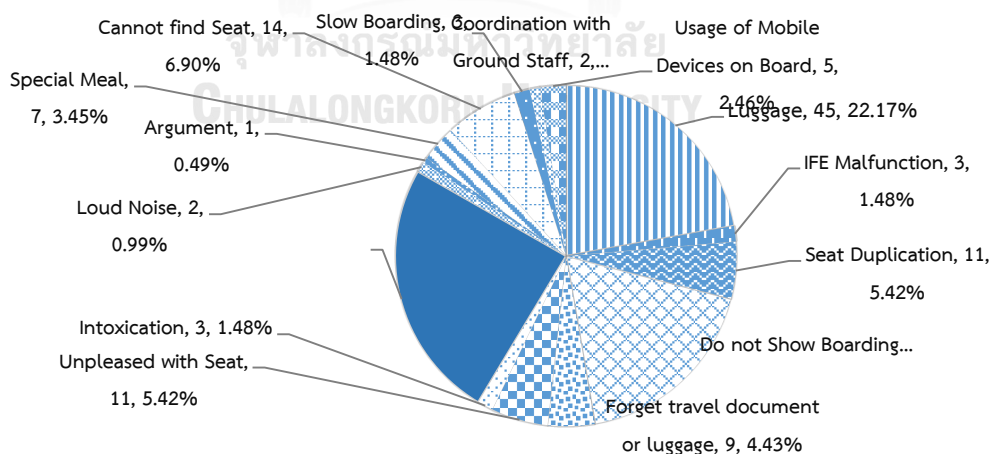
1.3.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างเตรียมงานบนภาคพื้น ดั้งรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.4



แผนภูมิที่ 4.4 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเตรียมงานภาคพื้น

จากแผนภูมิที่ 4.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างเตรียมงานบนภาคพื้นพบว่า ร้อยละ 52.23 ปัญหาเกิดมาจากผู้โดยสาร ได้แก่ ปัญหาการเดินทางด้วยกัน แต่ไม่ได้นั่งด้วยกัน หรือผู้โดยสารย้ายที่นั่งกันเอง โดยไม่ได้แจ้งให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทราบก่อน ทำให้ที่นั่งซ้ำกัน เป็นต้น อันับรองได้แก่ ปัญหาด้านเวลาในการเตรียมงานมีน้อย คิดเป็นร้อยละ 17.83 (*IFE หมายถึง ระบบ Inflight Entertainment)

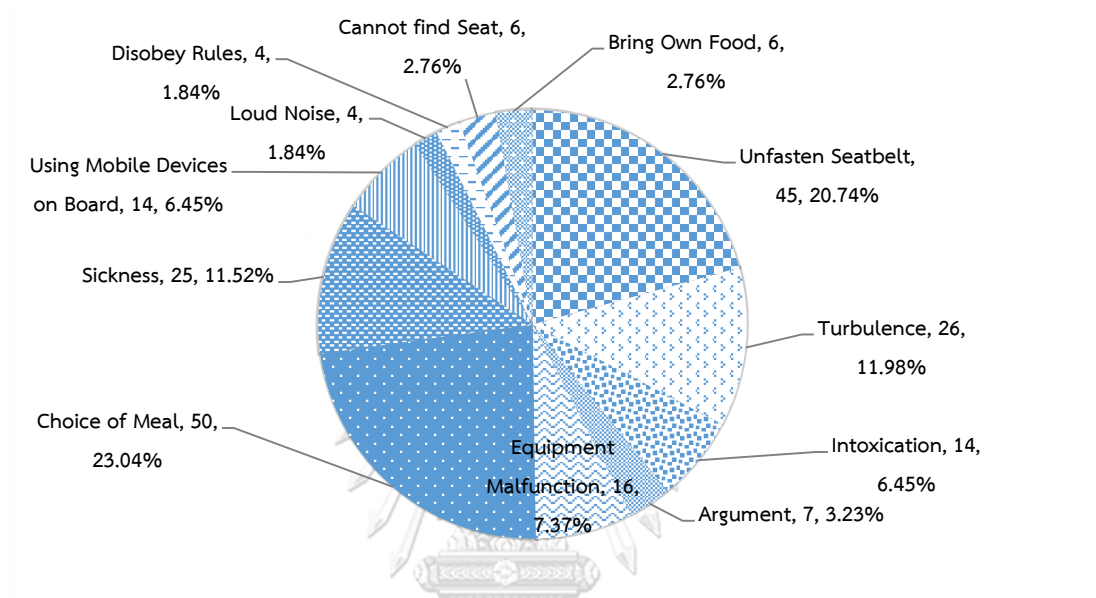
1.3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่อง ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.5



แผนภูมิที่ 4.5 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่อง

จากแผนภูมิที่ 4.5 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่องพบว่า ร้อยละ 24.63 เกิดมาจากผู้โดยสารเดินทางด้วยกันแต่ไม่ได้นั่งด้วยกัน อันดับรองได้แก่ปัญหาเกี่ยวกับกระเป๋าสัมภาระ คิดเป็นร้อยละ 22.1

1.3.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างการเดินทาง ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.6



แผนภูมิที่ 4.6 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเครื่องบินกำลังเดินทาง

จากแผนภูมิที่ 4.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างเครื่องบินกำลังเดินทางพบว่า ร้อยละ 23.04 เป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลือกของอาหาร อันดับรองได้แก่ ผู้โดยสารไม่ยอมรัดเข็มขัดที่นั่ง โดยคิดเป็นร้อยละ 20.74 ตามลำดับ

1.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจในความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถาม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจในความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296)

ความหมาย	จำนวน (n)	ร้อยละ
การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ	181	61.15
การมองระบบในภาพรวม เข้าใจความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบ	115	38.85

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่เข้าใจว่าการคิดเชิงระบบคือ การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ โดยคิดเป็นร้อยละ 61.15 แสดงให้เห็นว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินยังไม่มี ความเข้าใจในความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบ

1.3.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถาม มีรายละเอียดดังนี้

1.3.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัยประจำปีของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ยังไม่เคยรับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัยประจำปี โดยคิดเป็นร้อยละ 66.89

1.3.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับการบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อ ตามตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเอง ด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296)

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
1. บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับท่าน	547	651	1.85	2.20	0.35	0.77	2
2. การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้	586	729	1.98	2.46	0.48	1.19	1
3. ในภาพรวม ท่านพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ท่าน	565	666	1.91	2.25	0.34	0.77	3

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้เป็นอันดับที่ 1 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมเป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้ในภาพรวม พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ เป็นอันดับที่ 3

1.3.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรงของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ยังไม่เคยรับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง โดยคิดเป็นร้อยละ 83.45

1.3.5.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า จำนวนครั้งที่เหมาะสม ได้แก่ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยคิดเป็นร้อยละ 30.07 ฝึกอบรมปีละ 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22.3 และฝึกอบรมปีละ 2-4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.5 ช่วงเวลาระหว่างวันที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม ได้แก่ ช่วงเช้า โดยคิดเป็น

ร้อยละ 67.91 และวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ ได้แก่ การฝึกอบรมกับผู้ฝึกอบรมในชั้นเรียน (Face-to-Face Training) โดยคิดเป็นร้อยละ 46.28 และฝึกอบรมด้วยตนเองผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training) คิดเป็นร้อยละ 28.38 ตามลำดับ ผลวิเคราะห์ข้อนี้มีข้อสังเกตคือ จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารนั้น สายการบินส่วนใหญ่ยังทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินด้วยวิธีการฝึกอบรมในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว จึงส่งผลให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกอบรมแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสานมากนัก

1.3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามสังกัดอยู่ มีรายละเอียดดังนี้

1.3.6.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีสังกัดอยู่ โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินมีข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อ ตามตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=296)

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
1. ท่านได้รับการสนับสนุนจากบริษัทในการเข้ารับการฝึกอบรม	947	1,134	3.20	3.83	0.63	2.42	4
2. บริษัทมีการจัดตารางให้ท่านได้รับการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ	961	1,129	3.25	3.81	0.57	2.16	8

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
3. บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ กับท่าน	880	1,144	2.97	3.86	0.89	3.45	1
4. บริษัทได้จัดเตรียมผู้ฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องในหัวข้อเรื่องที่เข้ารับการฝึกอบรม	1,011	1,177	3.42	3.98	0.56	2.23	6
5. บริษัทจัดโสตทัศนูปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการฝึกอบรมให้กับท่าน	1,000	1,166	3.38	3.94	0.56	2.21	7
6. บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับการฝึกอบรมให้ท่านในแต่ละครั้ง	981	1,178	3.31	3.98	0.67	2.65	2
7. บริษัททำการประเมินผลก่อนการฝึกอบรม	924	1,061	3.12	3.58	0.46	1.66	9
8. บริษัททำการประเมินผลหลังการฝึกอบรม	1,044	1,131	3.53	3.82	0.29	1.12	10
9. บริษัททำแบบสอบถามความคิดเห็นของท่านเพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมกับท่าน	988	1,165	3.34	3.94	0.60	2.35	5
10. ในภาพรวมท่านพึงพอใจในการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานเข้ารับการฝึกอบรม	968	1,153	3.27	3.90	0.63	2.43	3

หมายเหตุ: ตัวเลขที่เป็นตัวหนาและถูกขีดเส้นใต้ไว้ หมายถึงตัวเลือก 3 อันดับแรก

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นอันดับที่ 1 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับการฝึกอบรมให้ท่านใน

แต่ละครั้งเป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้ในภาพรวม พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้รับความพึงพอใจในการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานเข้ารับการฝึกอบรมเป็น อันดับที่ 3 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยให้ระดับของช่วงคะแนนการประเมินความเหมาะสม แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- 1.00 – 1.79 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด
- 1.80 – 2.59 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 3.40 – 4.19 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 4.20 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประเมินการรับรอง (ร่าง) โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model)

ประเด็นการพิจารณา	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้			
1.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	4.40	0.55	มากที่สุด

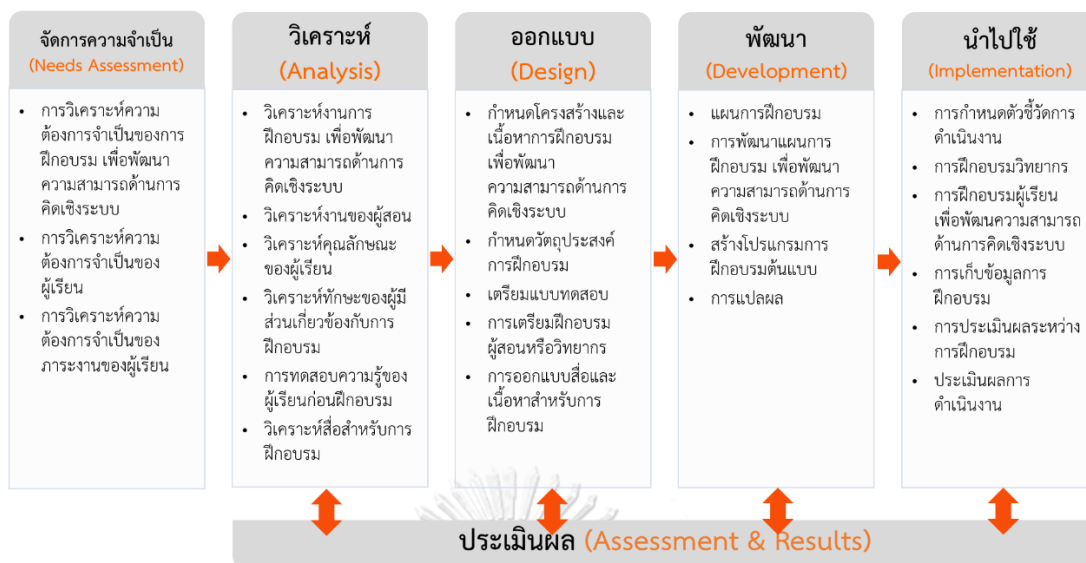
ประเด็นการพิจารณา	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.2 เพื่อสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	4.40	0.55	มากที่สุด
1.3 เพื่อฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ	5.00	-	มากที่สุด
1.4 เพื่อทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ จากการสร้างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	4.40	0.55	มากที่สุด
1.5 เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ผลคะแนนเฉลี่ยรวมของความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)	4.48	0.24	มากที่สุด
2. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ มีความสอดคล้องกับหลักการที่ใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรม	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)			
3.1 ขั้นการจัดการความจำเป็น	4.00	-	มาก
3.2 ขั้นการวิเคราะห์	3.80	0.45	มาก
3.3 ขั้นการออกแบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
3.4 ขั้นการพัฒนา	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5 ขั้นการนำไปใช้	4.20	0.45	มากที่สุด
3.6 ขั้นการประเมินผล	4.20	0.45	มากที่สุด
ผลคะแนนเฉลี่ยรวมของการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)	4.42	0.20	มากที่สุด

หลังจากที่ได้รับการรับรองร่างจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงได้ร่างโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model V.1) ตามภาพที่ 4.1-4.2



ภาพที่ 4.1 นาเดียโมเดล V.1

จากภาพที่ 4.1 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก 26 ขั้นตอนย่อย และ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ทีม กลุ่ม ระบบจัดการเรียนรู้ สื่อและเนื้อหา โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังรายละเอียดตามภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.1

ความแตกต่างของแพดตีโมเดลกับนาเดียโมเดล V.1 มีรายละเอียดตามตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงความแตกต่างของแพดตีโมเดลกับนาเดียโมเดลในการทดลองรอบที่ 1

แพดตีโมเดล	นาเดียโมเดล V.1
<p>ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Planning)</p>	<ul style="list-style-type: none"> เปลี่ยนชื่อขั้นที่ 1 เป็นขั้นการจัดการความจำเป็น (Needs Assessment) เนื่องจากเป็นขั้นตอนของการระบุปัญหาสภาพ ความคาดหวัง ซึ่งเป็นการหาความต้องการจำเป็น จึงเปลี่ยนให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนย่อยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพิ่มรายละเอียดของขั้นตอนย่อย การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของภาระงานการฝึกอบรมว่าสำหรับพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อเป็นการบ่งชี้อย่างชัดเจนว่าเป็นการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
<p>ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis)</p> <p>ขั้นตอนย่อยการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> ทำการเพิ่มรายละเอียดของขั้นว่าเป็นการวิเคราะห์งานการฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อเป็นการบ่งชี้อย่างชัดเจนว่าเป็นการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

จากภาพที่ 4.12 ร่างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model V.1) สำหรับฝึกอบรมผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามหลักการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก 26 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนการประเมินผล ตามรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (Needs Assessment) ผู้วิจัยทำการศึกษาวรรณกรรม บทความวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม การฝึกอบรมออนไลน์ การฝึกอบรมโดยอิงกรณีศึกษา และทักษะการคิดเชิงระบบ เพื่อรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนหรือองค์ประกอบที่จำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยทำการวิจัยเชิงการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเก็บข้อมูลเชิงปริมาณของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน เกี่ยวกับทัศนคติ ความคาดหวัง สภาพปัญหาต่าง ๆ และสร้างแบบสอบถามความต้องการจำเป็น เพื่อสอบถามความคิดเห็น ความต้องการของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรม สภาพการฝึกอบรมปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบ่อยระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน และได้ศึกษาข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม เพื่อใช้ข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมเป็นองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และองค์ประกอบและขั้นตอนที่สำคัญของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม

2. ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ภาระงานการฝึกอบรม เพื่อจัดเตรียมองค์ประกอบและขั้นตอนที่มีความจำเป็นต่อการฝึกอบรม วิเคราะห์ที่บุคคลากรที่เกี่ยวข้องในการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้าง แผนการฝึกอบรม เนื้อหา โปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรม กลยุทธ์การฝึกอบรม เครื่องมือทางเทคโนโลยี สื่อต่าง ๆ คู่มือการใช้งานโปรแกรมเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ จากศึกษางานวิจัย บทความวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ

ฝึกอบรม วิเคราะห์ภาระงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะงานของพนักงานที่จะเข้ารับการฝึกอบรม เพื่อใช้ในการออกแบบแผนการฝึกอบรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะงาน มีประโยชน์ คุ่มค่าต่อการฝึกอบรม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน เพื่อให้เข้าใจคุณลักษณะของพนักงานที่จะเข้าฝึกอบรม ลักษณะในการใช้ชีวิตทั้งระหว่างปฏิบัติงานและยามว่าง การเลือกใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามความต้องการจำเป็น เพื่อสอบถามความคิดเห็น ความต้องการ คุณลักษณะต่าง ๆ การดำเนินชีวิต เทคโนโลยีที่ใช้งานของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมทั้งการทดสอบความรู้ของพนักงานเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมก่อนทำการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมมาเปรียบเทียบกับวัดระดับของผลสัมฤทธิ์กับการทดสอบหลังการฝึกอบรม เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมเป็นองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบต่อไป และองค์ประกอบและขั้นตอนที่สำคัญของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ

3. ขั้นการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและองค์ประกอบและขั้นตอนที่สำคัญของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ที่ได้จากขั้นการจัดการความจำเป็นและขั้นการวิเคราะห์มาสร้างเป็นโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ อันประกอบด้วย (1) การกำหนดรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม กำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยต่าง ๆ (2) การออกแบบแผนการฝึกอบรม (3) วัตถุประสงค์การฝึกอบรม (4) การเตรียมแบบทดสอบ (5) การเตรียมการฝึกอบรมวิทยากร (6) การเตรียมสื่อและเนื้อหา (7) แผลผล และ (8) การทดสอบกิจกรรมสำหรับใช้ในการฝึกอบรม

4. ขั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับและจัดเตรียมไว้ในขั้นการออกแบบ มาผลิตและพัฒนา องค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ (1) แผนการฝึกอบรม (2) แผนการสอน (3) วิธีการฝึกอบรม (4) การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ ประกอบด้วยสื่อและเอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรม ใบงานสรุปประเด็น แบบประเมินความสามารถในการออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และ

แบบประเมินและรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (5) การแปลผลการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินร่างโมเดลการฝึกอบรมฯ ด้านความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้และหลักการที่ใช้ในการพัฒนาฝึกอบรม รวมทั้งการประเมินความเหมาะสมของแต่ละขั้นตอนการพัฒนาโมเดลฯ และประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นต้น ชั้นกลาง และชั้นสูง โดยวัดประเมินตามขั้นตอนการพัฒนาโมเดล 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนการออกแบบ (4) ขั้นตอนการพัฒนา (5) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนการประเมินผล รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญยังทำการประเมินสื่อและเอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรม ใบงานสรุปประเด็น โดยประเมินความสอดคล้องถูกต้องของเนื้อหาและไวยากรณ์

5. ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้นำสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรม ใบงานสรุปประเด็นที่ได้พัฒนาขึ้นในขั้นการพัฒนา มาทำการฝึกอบรมให้แก่ผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมด 6 คน ซึ่งผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมของแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรม ใบงานสรุปประเด็นเพื่อประเมินผล โดยกำหนดตัวชี้วัดให้ผู้สอนมีความรู้เกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบแก่ผู้เรียน และเน้นให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความสามารถในการออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ปัญหา ข้อควรปรับปรุงแก้ไข ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ให้มีความกระชับเหมาะสมกับสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมที่นำมาใช้ และสามารถนำไปใช้ได้จริง รวมทั้งเป็นประเมินผลการดำเนินงานถึงความเหมาะสม คุ่มค่าต่อการบริหารจัดการและเป็นปัจจัยที่ทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับความรู้และทักษะความสามารถในศาสตร์ที่ได้รับการฝึกอบรมจริง

ในส่วนของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนต้องทำแผนการฝึกอบรม ออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม และทำการฝึกอบรมให้กับ

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 12 คน ผ่านระบบการฝึกอบรมแบบออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

6. **ขั้นการประเมินผล (Assessment & Results)** ผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative Evaluation) กับขั้นตอนการออกแบบโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เริ่มตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบขั้นการพัฒนา และขั้นการนำไปใช้ โดยทำการปรับปรุงแก้ไขแต่ละขั้นตอนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริง และการประเมินผลรวม (Formative Evaluation) ซึ่งประเมินผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการฝึกอบรม โดยการวัดความสามารถในการออกแบบสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรมฯ ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ในความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยเครื่องมือวัดต่าง ๆ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว

ตอนที่ 3 ผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ID Model: Train the Trainer)

ผู้วิจัยได้นำร่างโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.1 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นการวิเคราะห์ (3) ขั้นการออกแบบ (4) ขั้นการพัฒนา (5) ขั้นการนำไปใช้ และ (6) ขั้นการประเมินผล ที่ได้รับการรับรองร่างฯ แล้ว มาทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวนทั้งสิ้น 6 คน ตามวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 3 ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 โดยผลการวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็น 4 ตอนย่อย ได้แก่

ตอนที่ 3.1 ผลคะแนนการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน ตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) (Id Model: Train the Trainer) และ

ตอนที่ 3.2 ผลคะแนนจากรูบริก (Rubric) ประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คน

ตอนที่ 3.3 ผลการประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) (Train the Learner)

ตอนที่ 3.4 ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบ กับกลุ่มทดลองนำร่อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 3.1 ผลคะแนนการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) (Id Model: Train the Trainer)

3.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลักษณะของบุคลากรของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 6 คนพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเป็นเพศชายและหญิง คิดเป็นร้อยละ 50.00 เท่ากัน มีอายุ 31-40 ปี 41-50 ปี และ 51-60 ปี คิดเป็นแต่ละช่วงอายุละร้อยละ 33.33 เท่ากัน ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 50.00 โดยสังกัดบริษัทการบินไทย คิดเป็นร้อยละ 50.00 และมีอายุงานตั้งแต่ 16-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.00 และมีประสบการณ์การสอน 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.00

3.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพปัจจุบันของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้ โดยคิดเป็นร้อยละ 83.33

3.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตามรายละเอียดในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)

ความหมาย	จำนวน (n)	ร้อยละ
การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำอะไรก่อนหลังอย่างเป็นระบบ	6	100
การมองระบบในภาพรวม เข้าใจความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบ	0	0.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดเข้าใจว่าการคิดเชิงระบบ เป็นการคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำอะไรก่อนหลังอย่างเป็นระบบ คิดเป็นร้อยละ 100

3.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการรู้จักกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินร้อยละ 100 ไม่รู้จักกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

3.1.5 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์ต่าง ๆ ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 มีรายละเอียดตามตารางด้านล่าง ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)

หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม	
		คะแนน	%	คะแนน	%
ผู้สอนคนที่ 1	45	10	22.22	43	95.56
ผู้สอนคนที่ 2	45	9	20.00	33	73.33
ผู้สอนคนที่ 3	45	13	28.89	30	66.67
ผู้สอนคนที่ 4	45	16	35.56	42	93.33

หลักการของกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พี	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม	
		คะแนน	%	คะแนน	%
ผู้สอนคนที่ 5	45	19	42.22	30	66.67
ผู้สอนคนที่ 6	45	20	44.44	37	82.22

จากตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดมีคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีหลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนการฝึกอบรม และมีผลคะแนนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)

หลักการของโปรแกรมระบบ การจัดการเรียนรู้ Google Classroom	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม	
		คะแนน	%	คะแนน	%
ผู้สอนคนที่ 1	37	21	56.76	35	94.59
ผู้สอนคนที่ 2	37	21	56.76	35	94.59
ผู้สอนคนที่ 3	37	18	48.65	36	97.30
ผู้สอนคนที่ 4	37	22	59.46	34	91.89
ผู้สอนคนที่ 5	37	24	64.86	33	89.19
ผู้สอนคนที่ 6	37	17	45.95	33	89.19

จากตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน

การคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดมีผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom ก่อนการฝึกอบรม และมีผลคะแนนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมสร้าง **วีดิทัศน์ edpuzzle** ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)

หลักการของโปรแกรมสร้าง วีดิทัศน์ edpuzzle	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม		
	คะแนนเต็ม	คะแนน	%	คะแนน	%
ผู้สอนคนที่ 1	27	9	33.33	25	92.59
ผู้สอนคนที่ 2	27	7	25.93	26	96.30
ผู้สอนคนที่ 3	27	4	14.81	24	88.89
ผู้สอนคนที่ 4	27	13	48.15	23	85.19
ผู้สอนคนที่ 5	27	12	44.44	20	74.07
ผู้สอนคนที่ 6	27	13	48.15	20	74.07

จากตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมสร้าง **วีดิทัศน์ edpuzzle** ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกคนมีผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมสร้าง **วีดิทัศน์ edpuzzle** หลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลคะแนนความเข้าใจหลักการของโปรแกรมสร้าง **วีดิทัศน์ edpuzzle** ก่อนการฝึกอบรม และมีผลคะแนนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการการฝึกอบรมอิง
กรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
 ออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอน
 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=6)

หลักการการฝึกอบรม อิง กรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม	
		คะแนน	%	คะแนน	%
ผู้สอนคนที่ 1	35	5	14.29	30	85.71
ผู้สอนคนที่ 2	35	22	62.86	32	91.43
ผู้สอนคนที่ 3	35	17	48.57	33	94.29
ผู้สอนคนที่ 4	35	21	60.00	28	80.00
ผู้สอนคนที่ 5	35	23	65.71	27	77.14
ผู้สอนคนที่ 6	35	17	48.57	25	71.43

จากตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจหลักการการฝึกอบรม
 อิงกรณีศึกษาก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อใช้ประกอบการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา
 ออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอน
 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกคนมีผลคะแนน
 ความเข้าใจหลักการการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาหลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลคะแนนความเข้าใจ
 หลักการการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาก่อนการฝึกอบรม และมีผลคะแนนอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ
 ที่กำหนด

3.1.6 ผลการประเมินแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์
 เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คนที่ผ่าน
 การฝึกอบรม โดยทำการวิเคราะห์จากใบงานสรุปประเด็นตามขั้นตอนการออกแบบทั้ง 6 ขั้นตอน
 ได้แก่ ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการนำไปใช้
 และขั้นตอนประเมินผล ซึ่งอิงจากโมเดลการออกแบบฯ นาเดียโมเดล ซึ่งใบงานได้ตั้งโจทย์ให้ผู้สอน
 แต่ละคน ซึ่งยกตัวอย่างหัวข้อการฝึกอบรมคนละ 1 หัวข้อ โดยใช้หัวข้อดังกล่าวเป็นหลักสำหรับทุก
 ขั้นตอนการออกแบบฯ มีรายละเอียดดังนี้

3.1.6.1 ชั้นการจัดการความจำเป็น

3.1.6.1.1 การประเมินความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม

- ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาภายในองค์กรได้ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ

3.1.6.1.2 การประเมินความต้องการจำเป็นของผู้เรียน

- ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการ หรือที่ผู้เรียนคิดว่าเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ

3.1.6.1.3 การประเมินความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน

- สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับภาระงานของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สังเกตจากตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน ศึกษาลักษณะงาน ตารางวันหยุด ช่วงเวลาในการหยุดพักขณะปฏิบัติงานอยู่ที่ต่างประเทศ เพื่อให้ทราบลักษณะของภาระงาน เพื่อให้ในการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม

3.1.6.2 ชั้นการวิเคราะห์

3.1.6.2.1 การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม

- การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมกับผู้เรียนได้

- การกำหนดเนื้อหา กำหนดสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถเลือกเนื้อหา เช่น การใช้หลักกฎหมายพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พามาใช้ในการฝึกอบรม ลักษณะของเอกสารการฝึกอบรม การกำหนดกิจกรรม เช่น การใช้สถานการณ์จำลอง การเตรียมสื่อความรู้ที่เกี่ยวกับให้กับผู้เรียนล่วงหน้า เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจก่อนเข้ารับการฝึกอบรม การกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะทำให้การฝึกอบรมดำเนินไปอย่างเป็นระบบ ทีมงานที่มีความเกี่ยวกับการฝึกอบรมควรมีใคร อย่างไรบ้าง

- การจัดลำดับความสำคัญแต่ละชั้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและคำนึงถึงเรื่องที่ต้องได้รับการพิจารณาก่อน เช่น การจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยเป็นสิ่งที่สำคัญต้องมาก่อน กลวิธีการฝึกอบรมควรเลือกแบบใดก่อน เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความเข้าใจ เป็นต้น

- การกำหนดบุคคลที่เกี่ยวข้อง ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดทีมงานที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นสำหรับงานการฝึกอบรมของตน เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนให้เกิดการฝึกอบรมได้ เช่น จำเป็นต้องใช้ของเกี่ยวข้องกับใด เช่น งานนั้นจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านใด จำเป็นต้องมีบุคลากรในการสร้างสื่อประเภทใด ที่สอดคล้องกับสื่อที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรมบ้าง เป็นต้น

- การกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนด ช่วงวันและเวลาในการฝึกอบรมที่ต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาการฝึกอบรมนั้น ๆ และอิงตามแบบสอบถามของผู้เรียน เกี่ยวกับวันเวลา หรือตามลักษณะงานของผู้เรียน เป็นต้น

- การประเมินและวัดผลทักษะหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดวิธีการประเมินและวัดผลได้หลายรูปแบบ ซึ่งจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับรูปแบบการฝึกอบรม ว่าต้องการวัดสิ่งใด เช่น การใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ควรจะอยู่ในรูปแบบใด เช่น แบบทดสอบที่เป็นเอกสารหรือเป็นแบบทดสอบแบบออนไลน์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการฝึกอบรม นอกจากนั้น ยังระบุถึงการสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมของผู้สอนระหว่างการฝึกอบรม เป็นต้น

3.1.6.2.2 การวิเคราะห์งานของผู้สอน

- ภาระงานในฐานะผู้ทำการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์งานของผู้สอน โดยคำนึงถึงภาระงานที่ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมการ เช่น การเตรียมแผนการสอน วัดดูประสงค์ เตรียมสื่อเนื้อหาหรือหลักการที่จะใช้สำหรับการฝึกอบรม การเตรียมการฝึกอบรมวิทยากร จัดเตรียมสถานที่ สภาพแวดล้อมสำหรับฝึกอบรม เตรียมอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีประกอบการฝึกอบรม เป็นต้น

- ภาระงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานบนอากาศยาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินบางส่วนสามารถประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์งานของผู้สอน โดยคำนึงถึงภาระ

งานที่ผู้สอนต้องปฏิบัติบนอากาศยาน เช่น การปฏิบัติงานประจำในฐานะพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่ การดูแลด้านความปลอดภัยของผู้โดยสารตามมาตรฐานของสายการบิน การบริการผู้โดยสารตามที่นโยบายของสายการบินได้กำหนดไว้ การรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานบนอากาศยาน

- ทั้งนี้ เพื่อให้เข้าใจภาระงานของผู้สอน เพื่อนำมาพิจารณาวิธีการฝึกอบรม กำหนดเวลาช่วงการฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับภาระงานของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

3.1.6.2.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ ในการตั้งคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนว่ามีลักษณะอย่างไร มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนการฝึกอบรมมีเพียงใด เพื่อให้การออกแบบการฝึกอบรมเป็นไปในทางที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้อันพึงประสงค์ อย่างไรก็ตาม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องของลักษณะเกี่ยวกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงลักษณะการรับรู้สื่อของผู้เรียน

3.1.6.2.4 การวิเคราะห์ทักษะของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถระบุความต้องการด้านทักษะที่จำเป็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม โดยสามารถกำหนดว่างานการฝึกอบรมของตานั้น จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากทีมบุคลากรใด ที่จะเป็นผู้ให้ความรู้ คำแนะนำ ช่วยเหลือในด้านของการกำหนดเนื้อหา การผลิตสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมของตน รวมทั้งการระบุปณิสัยที่พึงประสงค์ เช่น ต้องเป็นผู้ที่มีไหวพริบปฏิภาณ มีความเป็นผู้นำ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เป็นต้น

- นอกจากนี้ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินยังสามารถกำหนดได้ด้วยว่า นอกจากบุคลากรที่ระบุไว้ในคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมแล้ว ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถเลือกบุคคลสาขาอาชีพอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องได้ด้วย และเข้าใจด้วยว่าบุคลากรบางท่านอาจไม่จำเป็นสำหรับลักษณะของการฝึกอบรมของตน หรือทักษะบางอย่างอาจทำได้ด้วยบุคคลเพียงคนเดียวก็ได้

3.1.6.2.5 การทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถระบุถึงวิธีการสอบถามความรู้ก่อนการฝึกอบรม เพื่อนำไปใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์

การเรียนรู้ โดยสามารถนำมาเปรียบเทียบกันระหว่างผลลัพธ์ก่อนและเรียนการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ ทว่าวิธีการออกแบบการทดสอบอาจแตกต่างกัน เช่น การสัมภาษณ์ การทำแบบสอบถาม เป็นต้น

3.1.6.3 ชั้นการออกแบบ

3.1.6.3.1 การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้หลักการในการนำเสนอทเรียน โดยเริ่มจาก

- การนำเสนอในลักษณะของภาพรวม เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเองกำลังจะเรียนรู้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร และช่วยให้ผู้เรียนสามารถระลึกถึงความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มา เพื่อเตรียมพร้อมรับความรู้ใหม่ที่กำลังจะได้รับต่อไป

- การเริ่มต้นบทเรียนด้วยสิ่งที่ยากก่อน จากนั้นค่อยฝึกอบรมในสิ่งที่มีความสับสนยุ่งยากมากขึ้น จัดระเบียบข้อมูลที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน

- ในการกำหนดโครงสร้างต่าง ๆ จำเป็นต้องอ้างอิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ด้วย

- วิธีการฝึกอบรม ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาของวัน เช่น ช่วงเช้าสามารถเริ่มต้นการฝึกอบรมด้วยการบรรยาย ส่วนในช่วงบ่ายควรปรับวิธีการฝึกอบรมเป็นแบบการลงมือปฏิบัติ เกมการเรียนรู้ การอภิปรายกลุ่ม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวิเคราะห์กรณี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิด โดยการใช้คำถามลักษณะ What, if, yes or no, when, why and how

3.1.6.3.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการฝึกอบรมของตนได้ แต่วัตถุประสงค์ที่กำหนดนั้น ค่อนข้างมีความเป็นนามธรรมซึ่งอาจทำให้สามารถวัดผลได้ยาก

3.1.6.3.3 การเตรียมแบบทดสอบ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ได้คำนึงถึงลักษณะของความยากง่ายของแบบทดสอบที่จะใช้ ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมควรมีความยากง่ายเท่า ๆ กัน

3.1.6.3.4 การเตรียมฝึกอบรมวิทยากร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถระบุได้ว่าการฝึกอบรมของตนนั้น วิทยากรที่เป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรมนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในศาสตร์และเทคโนโลยีที่เสริมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมนั้น เพื่อให้มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในใช้

ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การได้จริง นอกจากนี้ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ยังระบุ
ว่า วิทยากรต้องสามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลือผู้เรียน ตอบคำถามของผู้เรียนได้

3.1.6.3.5 การออกแบบสื่อและเนื้อหาการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินส่วนใหญ่คำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อ โดยคำนึงเนื้อหาที่กระชับ อ่านเข้าใจได้ง่าย
ชัดเจน เป็นหมวดหมู่ ตัวอักษร ขนาด สีและพื้นหลังตัดกันเพื่ออ่านได้ง่าย ทีมที่ใช้ สื่อ รูปประกอบ
ต้องสัมพันธ์กับเนื้อหา ลักษณะการจัดวางหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย หรือปุ่มสำหรับนำทางต่าง ๆ ควรอยู่
ที่ตำแหน่งเดิม เพื่อให้เกิดการจดจำได้ง่าย ทว่าผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ได้ระบุเกี่ยวกับ
หลักการคัดเลือกสื่อที่ต้องใช้สำหรับการฝึกอบรมของตน

3.1.6.4 ขั้นการพัฒนา

3.1.6.4.1 แผนการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำผลจาก
การหาความต้องการจำเป็นมาใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรม การจัดสรรสื่อต่าง ๆ เนื้อหาที่จำเป็นใน
การฝึกอบรมที่ครอบคลุมการฝึกอบรมในเรื่องนั้น ๆ การจัดสรรเวลา ความสะดวกในการฝึกอบรมตาม
ลักษณะงานของผู้เรียน เช่น การใช้การฝึกอบรมแบบออนไลน์ หรือการฝึกอบรมแบบประสานเวลา
หรือไม่ประสานเวลา การเลือกเครื่องมือการบริหารจัดการเรียนรู้ เช่น การเลือกใช้ Facebook หรือ
Google Classroom สำหรับการฝึกอบรม

3.1.6.4.2 การพัฒนาแผนการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
สามารถพัฒนาแผนการฝึกอบรม ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แนะนำโครงสร้าง
บทเรียน กำหนดหัวข้อของบทเรียนโดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก กำหนดจำนวนครั้ง จำนวน
ชั่วโมงในแต่ละครั้ง สื่อและกิจกรรมที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมสำหรับแต่ละหัวข้อ ช่องทางการสื่อสาร
รวมถึงวิธีการประเมินผลทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม

3.1.6.4.3 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ ผู้สอนพนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินเข้าใจหลักการในการสร้างสื่อการฝึกอบรมในลักษณะต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักการของ
องค์ความรู้ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม โดยสร้างตามแผนการฝึกอบรมที่ได้กำหนดไว้ เข้าใจวิธีการใช้งาน
โปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle โดยที่นำโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างเสร็จแล้วไป
ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งในแง่ของการออกแบบและเนื้อหา ความครอบคลุม ว่าจำเป็นต้องได้รับ
การแก้ไขปรับปรุงหรือไม่ เมื่อแก้ไขแล้วจึงนำโปรแกรมการฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มนำร่อง
(Pilot)

3.1.6.5 ชั้นการนำไปใช้

3.1.6.5.1 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัดผลคะแนนที่ถือว่าผ่านเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น เกณฑ์การประเมินผลคะแนน ผู้เรียนต้องมีผลคะแนนการทดสอบหลังการฝึกอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 หรือจากการสังเกตการปฏิบัติจริงต้องสามารถแก้ปัญหาได้น้อยกว่า 3 ข้อจากจำนวนข้อทั้งหมด 5 ข้อ เป็นต้น นอกจากนี้ เกณฑ์ตัวชี้วัดยังต้องสามารถวัดและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่คำนึงถึงตัวชี้วัดการดำเนินงานในด้านของความคุ้มค่าของการฝึกอบรม

3.1.6.5.2 การฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี) ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถอธิบายได้ว่า วิทยากรที่ทำการฝึกอบรมนั้น ต้องมีความรู้เกี่ยวกับ

- โปรแกรม Google Classroom ในการสร้างบทเรียน เข้าใจคำสั่งต่าง ๆ การสั่งงาน และการประเมินผล

- ภูมิพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เข้าใจองค์ประกอบ ความสัมพันธ์ของแต่ละกฎ ความเชื่อมโยงกัน ความแตกต่าง เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของระบบ เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของมุมมองทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงระบบ

- หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เข้าใจเกี่ยวกับความหมายและแนวคิด ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงกันข้าม ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ความเชื่อมโยงของแต่ละองค์ประกอบภายในวงจร

- โปรแกรม edpuzzle รู้จักวิธีการใช้งานการสร้างวิดีโอทัศนศึกษาที่สามารถแทรกคำถามระหว่างชมวิดีโอได้ และสามารถแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนได้

- การฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา ความรู้ในการสร้างวิดีโอทัศนศึกษาโดยเริ่มจากกระบวนการผลิตตามลำดับ การคัดเลือกผู้แสดง การกำหนดงบประมาณ การถ่ายทำ และสถานที่ รวมถึงการเขียน Script

3.1.6.5.3 การฝึกอบรมผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถอธิบายวิธีการฝึกอบรมผู้เรียนโดยเป็นไปตามแผนการฝึกอบรมที่ตนเองได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ โดยการประยุกต์องค์

ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการคิดพื้นฐานดีเอสอาร์พี เสริมด้วยแผนภูมิวงจรปัญหา สำหรับกลยุทธ์วิธีการนำเสนอ บทเรียน ได้แก่ การบรรยาย การใช้โปรแกรม edpuzzle สำหรับการนำเสนอวิดีโอทัศนศึกษา เน้นการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อการประเมินผล การใช้ Facebook เป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ที่สามารถบันทึกเวลา การรับรู้เกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ของผู้เรียน การสร้างเกมการเรียนรู้ และกรณีศึกษา

3.1.6.5.4 การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม การเก็บข้อมูลจากการสนทนาผ่านระบบออนไลน์ หรือแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินตนเอง การสังเกตการถามตอบใน Facebook ของผู้เรียน ติดตามกำกับกับการฝึกอบรมของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน มีการเก็บความคิดเห็นโดยการใช้ poll ที่สามารถสร้างผ่าน Facebook หรือ Google Forms ได้

3.1.6.5.5 การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินใช้การสนทนา แบบทดสอบ เพื่อเก็บข้อมูล ความคิดเห็นเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุงอะไร อย่างไรบ้าง

3.1.6.5.6 การประเมินผลการดำเนินงาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ใช้การประเมินผู้เรียนทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม ในเรื่องของทักษะการแก้ปัญหา การใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ในกลุ่ม โดยการสอบหรือการประเมินความเข้าใจด้านการคิดเชิงระบบ รวมทั้งเป็นการประเมินผลรวมในทุกขั้นตอน ด้วยการใช้แบบทดสอบ สังเกตความเข้าใจในการลงมือปฏิบัติ หรือใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาประยุกต์ใช้กฎความแตกต่าง (D) เพื่อจำแนกสิ่งที่ต้องการใช้ในการฝึกอบรม การพิจารณาว่าหัวข้อใดเหมาะสมสำหรับใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบ (S) การฝึกอบรม เชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (R) ในขั้นของการฝึกอบรม และให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของมุมมองทั้งในแง่ขององค์กรและมุมมองของผู้โดยสาร

3.1.6.6 ขั้นการประเมินผล

3.1.6.6.1 การประเมินผลเพื่อพัฒนา ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจว่าเป็นการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้น ส่งผลให้การฝึกอบรมเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยอาจประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนเข้าใช้งานผ่าน Google Classroom, Facebook หรือส่งแบบสอบถามความคิดเห็น หรือแบบทดสอบทางอีเมล

เพื่อทดสอบความรู้ ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.1.6.6.2 การประเมินผลรวม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจว่าเป็นการประเมินผลการฝึกอบรมในภาพรวม เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการฝึกอบรมครั้งต่อไป ด้านความคุ้มค่าการลงทุนให้มีการจัดการฝึกอบรมแบบนี้ต่อไปหรือไม่ ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการฝึกอบรมนี้จริงหรือไม่ โดยอาจใช้ผลการเรียนรู้เป็นหนึ่งในตัวชี้วัด

การเก็บร่องรอยการเรียนรู้ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน จากการสังเกตพฤติกรรม ลีลาการเรียนรู้ อุปสรรค ปัญหาที่เกิดขึ้น แบ่งเป็นรายด้าน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 การเก็บร่องรอยการเรียนรู้ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน จากการสังเกตพฤติกรรม ลีลาการเรียนรู้ อุปสรรค ปัญหาที่เกิดขึ้น แบ่งเป็นรายด้าน

ด้าน	บทสรุปภาพรวม
สติปัญญา	<ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่มีสติปัญญาดี บางคนมีสติปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง บางคนมีสติปัญญาที่เฉียบแหลม มีตรรกะในการจับประเด็นสำคัญได้ดี ลงรายละเอียดได้อย่างลุ่มลึก
ลีลาการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่กล้าแสดงออก กล้าซักถามข้อสงสัย เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น ผู้สอนฯ บางคน ค่อนข้างเก็บตัว เป็นผู้ฟัง ไม่นิยมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นนิยมเป็นผู้ตาม ผู้สอนฯ บางคนมีภาวะความเป็นผู้นำสูง จากการสังเกตขณะทำการฝึกอบรม ผู้สอนฯ 1 คน ทำให้เห็นถึงศักยภาพของตนในการเป็นผู้สอนหลักสูตรการฝึกอบรมลักษณะนี้ ให้กับผู้ฝึกคนอื่นได้
การกำกับตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่มีวินัยในการฝึกอบรมค่อนข้างสูง ผู้สอนฯ บางคน เนื่องจากมีภาระงานมาก ทำให้ไม่ค่อยมีเวลาในการเข้ารับการฝึกอบรม ทำให้การดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปได้ช้ากว่าคนอื่น
วิธีการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินบางคนชอบการเรียนรู้แบบเป็นกลุ่มเพื่อให้สามารถปรึกษาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ บางคนนิยมการฝึกอบรมเรียนรู้ด้วยตนเอง บางคนนิยมการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์

ด้าน	บทสรุปภาพรวม
องค์ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกับชีวิตประจำวันได้ หลังจากที่มีการอธิบายเพื่อให้ทำความเข้าใจ ขณะที่บางคนสามารถเข้าใจประเด็นวิธีการคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีอย่างละเอียด สืบเนื่องจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างฝึกอบรมและจากแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม • ผู้สอนฯ บางคนใช้เวลาในการทำความเข้าใจแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีนานกว่าคนอื่น โดยสืบเนื่องจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างฝึกอบรม • ผู้สอนฯ 1 คนที่สามารถเสนอแนะให้เพิ่มตัวแปร ได้แก่ การจัดลำดับความสำคัญ เพียงจากการเรียนผ่านคู่มือและเอกสารการฝึกอบรมเท่านั้น โดยสืบเนื่องจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างฝึกอบรม • ผู้สอนส่วนใหญ่มีความเข้าใจหลักการออกแบบการฝึกอบรมตามหลักของนาเดียโมเดลได้ จากการแนะนำ การตั้งคำถามนำ เพื่อเอื้อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถร้อยเรียงความต่อเนื่องของขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดีขึ้น และจากใบงานสรุปประเด็นแต่ละขั้นตอนของแต่ละคน • ผู้สอนฯ ส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการอ่านและเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาได้ดี โดยการตั้งคำถามและกระตุ้นให้คิด โดยประเมินจากแบบฝึกหัดการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาของแต่ละคน • ผู้สอนฯ ทุกคนมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา • ผู้สอนฯ ทุกคนเข้าใจหลักการออกแบบสื่อเป็นอย่างดี โดยประเมินจากผลการวิจารณ์สื่อของแต่ละคน ซึ่งสามารถวิจารณ์โดยอิงตามหลักการออกแบบสื่อ
สามารถด้านเทคโนโลยีและการใช้โปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ หลังจากได้รับการฝึกอบรมและศึกษาคู่มือการใช้งานระบบจัดการการเรียนรู้และเว็บการสร้างวีดิทัศน์กรณีศึกษาแล้ว สามารถใช้งานระบบได้ดี • ผู้สอนฯ บางคนเสนอแนวทางในการฝึกอบรมโดยใช้ Facebook เป็น ระบบจัดการเรียนรู้เพราะง่ายในการเข้าถึงผู้เรียนและผู้เรียนส่วนใหญ่นิยมใช้กันอยู่แล้ว นอกจากนั้น ยังสามารถนำลิงก์ส่วนเสริมที่ใช้สำหรับสร้างแบบทดสอบ มาใส่ใน Facebook เพื่อใช้ประเมินผลการเรียนรู้ได้เช่นเดียวกัน • ผู้สอนฯ บางคนเสนอแนวทางในการฝึกการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาผ่านการใช้โปรแกรม Simplemind ซึ่งสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ ให้ผู้เรียนคนอื่นได้แบบเรียลไทม์ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน สามารถแก้ปัญหาคู่ได้พร้อมกัน ดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่

ด้าน	บทสรุปภาพรวม
	<ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนฯ บางคนเสนอแนวทางในการทำปฐมนิเทศโดยการใช้วิธีอัด วิดิทัศน์ แล้วสร้างห้องสนทนาลับ (Secret Group) ใน Facebook เพื่อนำวิดิทัศน์ กลับมาใช้กับผู้เรียนทุกคนที่อยู่ในห้องสนทนาลับนั้นได้

จากตารางที่ 4.18 สามารถสรุปเป็นรายด้านได้ว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีสติปัญญาตั้งแต่ระดับปานกลางถึงดีมาก มีลีลาการเรียนรู้ที่ส่วนใหญ่กล้าแสดงออก กล้าซักถามข้อสงสัย และบางส่วนชอบเก็บตัวไม่นิยมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่วนใหญ่มักเป็นผู้ตาม โดยมีเพียงบางคนมีภาวะผู้นำสูง ด้านการกำกับตนเอง ส่วนใหญ่มีวินัยในการฝึกอบรมค่อนข้างสูง ด้านวิธีการเรียนรู้บางคนชอบเรียนแบบเป็นกลุ่ม ในขณะที่บางคนนิยมการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนผ่านระบบออนไลน์ ด้านองค์ความรู้ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกับชีวิตประจำวันได้ มีความเข้าใจหลักการออกแบบการฝึกอบรมตามหลักของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลได้ สามารถอ่านและเขียนแผนภูมิวงจรมองปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาและสามารถใช้หลักการออกแบบสื่อในการออกแบบสื่อการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี ด้านความสามารถด้านเทคโนโลยีและการใช้โปรแกรม ส่วนใหญ่สามารถใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรมได้ โดยมีเพียง 1 คนที่มีความสามารถด้านเทคโนโลยีและโปรแกรมอื่น ๆ มากกว่าปกติ โดยสามารถเสนอแนะข้อเสนอนั้นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมเพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.1.7 ผลจากข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ด้วยการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คนเกี่ยวกับการทดลองใช้คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มีข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงโมเดลดังต่อไปนี้

3.1.7.1 ควรตั้งขั้นตอนย่อยใหม่จากเนื้อหาบางข้อ เพื่อให้ทำการแจกแจงรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องนั้นได้อย่างชัดเจนขึ้น

3.1.7.2 ควรปรับชื่อของขั้นตอนย่อยบางขั้นตอน ให้สอดคล้องกับรายละเอียดของเนื้อหาในหัวข้อนั้น เพื่อให้อ่านแล้วเข้าใจง่ายขึ้น

3.1.7.3 ขั้นตอนย่อยบางขั้นตอนย่อยอยู่ผิดที่ เช่น กระโดดบรรทัดขึ้นไปอยู่ท้ายของขั้นตอนย่อยก่อนหน้า หรือหัวข้อของแผนภูมิอยู่แยกหน้ากับแผนภูมิ เป็นต้น

3.1.7.4 การอธิบายรายละเอียดของคำนิยามบางคำ เช่น หน้าที่ของผู้ผลิตสื่อใส่คำอธิบายหน้าที่ผิด

3.1.7.5 เกิดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนย่อย เช่น การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม กับการประเมินเพื่อพัฒนา การประเมินผลการดำเนินงานกับการประเมินผลรวมแผนการฝึกอบรมกับการพัฒนาแผนการฝึกอบรม

3.1.7.6 ขั้นตอนย่อยบางขั้นตอนมีการจัดเรียงไม่ถูกลำดับ เช่น การเตรียมแบบทดสอบในขั้นตอนการออกแบบ ควรจัดเรียงลำดับไว้อันดับสุดท้าย

3.1.7.7 ขั้นตอนย่อยเรื่องการทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนการฝึกอบรม ซึ่งอยู่ในขั้นการวิเคราะห์ จะใช้การทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมแทนก่อนฝึกอบรม จึงไม่จำเป็น

3.1.7.8 ไม่มีขั้นตอนย่อยเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความสำคัญกับการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึกอบรมแบบออนไลน์ จึงควรต้องเพิ่มขั้นตอนย่อยนี้

3.1.7.9 บางขั้นตอนย่อย ไม่ได้ใช้งานจริง เนื่องจากงานการฝึกอบรมนี้มีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ดังนั้น บางขั้นตอนจึงไม่จำเป็น

3.2 ผลคะแนนจากรูบริก (Rubric) ประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยวัดจากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คน ที่สมัครใจในการออกแบบแผนการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

3.2.1 ข้อมูลจากรูบริกการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการจัดการความจำเป็น 2) ขั้นการวิเคราะห์ 3) ขั้นการออกแบบ 4) ขั้นการพัฒนา 5) ขั้นการนำไปใช้และ 6) ขั้นการประเมินผล โดยการประเมินด้วยรูบริก ซึ่งแบ่งระดับการประเมินอยู่ระหว่าง 1 ถึง 3 โดยแบ่งเป็นขั้นดังต่อไปนี้

- 1 หมายถึง ขั้นต้น
- 2 หมายถึง ชั้นกลาง
- 3 หมายถึง ชั้นสูง

มีการแปลค่าระดับผลงานโดยใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมในแต่ละชั้นการออกแบบ แบ่งเป็นช่วง ๆ ดังนี้

- 1.00 – 1.66 หมายถึง มีความรู้ในระดับเบื้องต้น
- 1.67 – 2.33 หมายถึง มีความรู้ในระดับกลาง
- 2.34 – 3.00 หมายถึง มีความรู้ในระดับสูง

3.2.1.1 ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (Needs Assessment)

ตารางที่ 4.19 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในชั้นการจัดการความจำเป็น

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ชั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
การจัดการความจำเป็น	ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นได้เป็นบางขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	<u>เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด</u> นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและ	2.00	2.33

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				วิธีการแก้ไขปัญหาได้		
	ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน	เข้าใจว่าถึง ความจำเป็นใน การหาความ ต้องการจำเป็น ได้เป็นบาง ขั้นตอน นึกถึง องค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องได้ แต่ ไม่ครบ ต้อง ได้รับความ ช่วยเหลือจาก ผู้สอน	<u>เข้าใจขั้นตอน ต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึง องค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและ จัดลำดับ ความสำคัญได้ และสามารถ สร้างแบบ ประเมินต่าง ๆ ได้เอง</u>	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีการแก้ไขปัญหาได้	2.00	
	ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน	เข้าใจว่าถึง ความจำเป็นใน การหาความ ต้องการจำเป็น ได้เป็นบาง ขั้นตอน นึกถึง องค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องได้ แต่ ไม่ครบ ต้อง ได้รับความ	<u>เข้าใจขั้นตอน ต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึง องค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและ จัดลำดับ ความสำคัญได้ และสามารถ สร้างแบบ</u>	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและ	3.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		ช่วยเหลือจากผู้สอน	ประเมินต่าง ๆ ได้เอง	<u>วิธีการแก้ไข</u> <u>ปัญหาได้</u>		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จากตาราง 4.19 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการจัดการความจำเป็น สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อยได้แก่

1. ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรมพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง

2. ความต้องการจำเป็นของผู้เรียนพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง

3. ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียนพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีการแก้ไขปัญหาได้

รวมผลค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นตอนการจัดการความจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.33 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวอย่างแนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

3.2.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบินโดยใช้รูปrikในขั้นการวิเคราะห์

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
วิเคราะห์	วิเคราะห์งานการฝึกอบรม	เข้าใจความจำเป็นในการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ บางขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือวิทยากร	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของการฝึกอบรมได้ ทราบว่า มีองค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง มีองค์ความรู้เกี่ยวกับ ST, DSRP, CBT ในด้านของเนื้อหา	เข้าใจขั้นตอนวิเคราะห์งานของการฝึกอบรมได้ ทราบว่า มีองค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง มีองค์ความรู้เกี่ยวกับ ST, DSRP, CBT ในด้านของเนื้อหา เข้าใจวิธีการสร้างคู่มือประกอบการฝึกอบรม	1.00	2.17
	วิเคราะห์งานของผู้สอน	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของอาชีพบางขั้นตอน แต่ต้องได้รับ	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้สอนว่ารายละเอียดของภาระงานเป็นอย่างไร	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้สอนว่ารายละเอียดของภาระงานเป็นอย่างไร	3.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		คำแนะนำจากผู้สอนในแต่ละขั้นตอน	ตามลักษณะของอาชีพ	<u>เข้าใจลักษณะของอาชีพ โดยสามารถอธิบายวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ได้</u>		
	วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน แต่ไม่ครบ ต้องได้รับคำแนะนำจากผู้สอนในแต่ละขั้นตอน</u>	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้</u>	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตัวเอง และสามารถอธิบายวิธีการและขั้นตอนในการวิเคราะห์ได้</u>	2.00	
วิเคราะห์	วิเคราะห์ทักษะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมได้เป็นบางขั้นตอน ตามที่ผู้สอนแนะนำ</u>	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมได้ทั้งหมดว่าแต่ละคนจำเป็นต้องมีทักษะและ</u>	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ทั้งหมดสามารถกำหนดได้ว่าการฝึกอบรมนั้น ๆ จำเป็นต้องมีทักษะผู้ที่</u>	1.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
			ความเชี่ยวชาญด้านใด	เกี่ยวข้องด้านใด		
	ทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ภายใต้อาณาเขตของการแนะนำของผู้สอน	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง	<u>เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยนำหลักการออกแบบแบบทดสอบมาประยุกต์ใช้ได้</u>	3.00	
	วิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรมได้เป็นบางขั้นตอน ตามที่ผู้สอนแนะนำ	<u>เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้</u>	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตัวเอง และสามารถ	2.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				อธิบายวิธีการและขั้นตอนในการวิเคราะห์ได้		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จากตาราง 4.20 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการวิเคราะห์ สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อย ได้แก่

1. การวิเคราะห์งานการฝึกอบรมพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจความจำเป็นในการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ บางขั้นตอน นี้ก็ถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือวิทยากร

2. การวิเคราะห์งานของผู้สอน พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้สอน ว่ารายละเอียดของภาระงานเป็นอย่างไร เข้าใจลักษณะของอาชีพ โดยสามารถอธิบายวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ได้

3. การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

4. การวิเคราะห์ทักษะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมได้เป็นบางขั้นตอน ตามที่ผู้สอนแนะนำ

5. การทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยนำหลักการออกแบบแบบทดสอบมาประยุกต์ใช้ได้

6. การวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม พบว่าผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

รวมผลค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นการจัดการวิเคราะห์ของผู้สอน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.17 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวอย่าง แนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

3.2.1.3 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

ตารางที่ 4.21 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกใน**ขั้นการออกแบบ**

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
ออกแบบ	กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม	สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมได้ตามคำแนะนำของผู้สอน	กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมว่าควรมีรูปแบบของกิจกรรมอย่างไร มีองค์ประกอบหลักการอย่างไรได้เอง	สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมโดยนำงานในชีวิตจริงมาประยุกต์ใช้ได้ โดยการกำหนดรูปแบบการฝึกอบรมว่าจะมีรูปแบบของกิจกรรมและหลักการอย่างไร มีองค์ประกอบอะไร	3.00	2.40

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
	กำหนดวัตถุประสงค์	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ได้เอง	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างละเอียดสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถวัดได้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัด	3.00	
	เตรียมแบบทดสอบ	เข้าใจเหตุผลในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบได้ภายใต้การแนะนำของผู้สอน	เข้าใจเหตุผลในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบและความรู้ก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบได้เอง	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบ ความรู้ก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบโดยนำหลักการในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบมาใช้ควบคู่กับหลักการ	2.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				ออกแบบแบบทดสอบ		
	เตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร	<u>เข้าใจการเตรียมการขั้นพื้นฐาน</u> <u>เกี่ยวกับการเตรียมฝึกอบรมวิทยากรภายใต้การนำของผู้สอน</u>	สามารถเตรียมเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมวิทยากรได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ	สามารถเตรียมการฝึกอบรมวิทยากรว่าต้องมีทักษะความรู้ที่จำเป็นกับการฝึกอบรมและสื่อการสอนอย่างไรบ้างโดยละเอียด	1.00	
	การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม	สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมภายใต้การแนะนำของผู้สอน	สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับทฤษฎีการคิดเชิง	<u>สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ</u>	3.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
			ระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ	โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อที่ถูกต้อง และเลือกใช้สื่อและเนื้อหาที่มีความน่าเชื่อถือ		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จากตารางที่ 4.21 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการออกแบบ สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อยได้แก่

1. การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมโดยนางานในชีวิตจริงมาประยุกต์ใช้ได้ โดยการกำหนดรูปแบบการฝึกอบรมว่าจะมีรูปแบบของกิจกรรมและหลักการอย่างไร มีองค์ประกอบอะไร

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างละเอียด สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถวัดได้ สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัด

3. การเตรียมแบบทดสอบ พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจเหตุผลในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบได้เอง

4. การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจการเตรียมการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการเตรียมฝึกอบรมวิทยากร ภายใต้การนำของผู้สอน

5. การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจสามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนและสอดคล้ององค์ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อที่ถูกต้อง และเลือกใช้สื่อและเนื้อหาที่มีความน่าเชื่อถือ

ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นการออกแบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.40 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับสูง โดยตัวอย่างแนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

3.2.1.4 ขั้นตอนการพัฒนา (Develop)

ตารางที่ 4.22 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูปกรในขั้นการพัฒนา

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
พัฒนา	แผนการฝึกอบรม	สามารถนำขั้นตอนบางขั้นตอนของการออกแบบการฝึกอบรมมาร่างให้เป็นรูปธรรมได้ ต้องได้รับความ	สามารถพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดให้เกิดเป็นรูปธรรมได้ โดยการช่วยเหลือจากผู้สอน	สามารถพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดให้เกิดเป็นรูปธรรม และแผนการฝึกอบรมได้ในทุกขั้นตอนด้วยตนเอง	1.00	2.33

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		<u>ช่วยเหลือจากผู้สอน</u>				
	การพัฒนาแผนการฝึกอบรม	สามารถกำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนตามที่ผู้สอนแนะนำ	สามารถสร้างแผนการสอนได้ กำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนโดยอิงตามกิจกรรมได้	<u>สามารถสร้างแผนการสอนได้ กำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนโดยอิงหรือปรับเหมาะตามลักษณะของกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเกี่ยวกับวิธีการสอนได้อย่างดี</u>	3.00	
	สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ	สามารถนำแผนการสอนที่มี มาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	สามารถนำแผนการสอนของตนเองมาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้เอง	<u>สามารถนำแผนการสอนของตนเองมาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้เอง และสามารถปรับเหมาะแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรมไปตามสถานการณ์ เพื่อ</u>	3.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				สนองตอบความต้องการของผู้เรียน หรือกลุ่ม Pilot		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จากตารางที่ 4.22 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการพัฒนา สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อยได้แก่

1. การกำหนดแผนการฝึกอบรมพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถนำขั้นตอนบางขั้นตอนของการออกแบบการฝึกอบรม มาร่างให้เป็นรูปธรรมได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน

2. การพัฒนาแผนการฝึกอบรม พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถสร้างแผนการสอนได้ กำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนโดยอิงหรือปรับเหมาะตามลักษณะของกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเกี่ยวกับวิธีการสอนได้อย่างดี

3. การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถนำแผนการสอนของตนเองมาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้เอง และสามารถปรับเหมาะแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรมไปตามสถานการณ์ เพื่อสนองตอบความต้องการของผู้เรียน หรือกลุ่มนำร่อง

ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นการพัฒนาของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.33 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวอย่างแนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

3.2.1.5 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

ตารางที่ 4.23 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และ กิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการนำไปใช้

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
นำไปใช้	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานด้วยตนเองได้	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานที่มีความเป็นรูปธรรมสามารถวัดได้	3.00	3.00
	การฝึกอบรมผู้เรียน	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ออกแบบไว้ไปทำการฝึกอบรมได้ เก็บข้อมูลจากกิจกรรมไม่ว่าจะเป็น Pre-Test / Post-Test แบบฝึกหัด ใบงานต่าง ๆ ได้ แต่ไม่ครบ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์การ	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ออกแบบไว้ไปทำการฝึกอบรมได้ เก็บข้อมูลจากกิจกรรมไม่ว่าจะเป็น Pre-Test / Post-Test แบบฝึกหัด ใบงานต่าง ๆ ได้ ครบ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ออกแบบไว้ไปทำการฝึกอบรมได้และปรับเหมาะกิจกรรมหรือวิธีการสอนให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ได้ เก็บข้อมูลจากกิจกรรมไม่ว่าจะเป็น Pre-Test / Post-Test แบบฝึกหัด ใบงานต่าง ๆ ได้	3.00	

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		เรียนรู้ของผู้เรียนได้ไม่ครบทุกกิจกรรม	การเรียนรู้ของผู้เรียนได้	ครบ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จากตารางที่ 4.23 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการนำไปใช้ สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อยได้แก่

1. การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานที่มีความเป็นรูปธรรม สามารถวัดได้

2. การฝึกอบรมผู้เรียน พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ออกแบบไว้ ไปทำการฝึกอบรมได้และปรับเหมาะกิจกรรมหรือวิธีการสอนให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ได้ เก็บข้อมูลจากกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบฝึกหัด ใบงานต่าง ๆ ได้ครบ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นการนำไปใช้ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 3.00 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับสูง โดยตัวอย่างแนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

3.2.1.6 ขั้นตอนการประเมินผล (Assessment)

ตารางที่ 4.24 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการประเมินผล

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนผู้สอน	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
ประเมินผล	การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative Assessment)	เข้าใจความหมายของการประเมินผลเพื่อพัฒนา และสามารถประเมินผลได้เป็นบางกิจกรรม ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	สามารถประเมินผลเพื่อพัฒนาได้เองจากกิจกรรมแบบทดสอบต่าง ๆ เก็บร่องรอยของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้โดยการสังเกตผ่านโปรแกรม Google Classroom, edpuzzle และสื่อ Social Network ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน	สามารถประเมินผลเพื่อพัฒนาได้เองจากกิจกรรมแบบทดสอบต่าง ๆ จากทุกขั้นตอนของโมเดล เก็บร่องรอยของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้โดยการสังเกตผ่านโปรแกรม Google Classroom, edpuzzle สื่อ Social Network ที่ใช้ในการสื่อสารกัน เล็งเห็นจุดต่าง ๆ ที่ควรปรับปรุงแก้ไข	2.00	2.00

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนผู้สอน	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				ได้หรือควรให้เก็บไว้		
	การประเมินผลรวม (Summative Assessment)	เข้าใจ ความหมาย ของการ ประเมินผล รวม และ สามารถ ประเมินผลได้ ด้วยความ ช่วยเหลือ ของผู้สอน	<u>สามารถ</u> <u>ประเมิน</u> <u>ผลสัมฤทธิ์จาก</u> <u>แบบทดสอบ</u> <u>และแบบ</u> <u>ประเมินต่าง ๆ</u> <u>ได้</u>	สามารถ ประเมิน ผลสัมฤทธิ์จาก แบบทดสอบ และแบบ ประเมินต่าง ๆ ได้ เข้าใจ วิธีการสร้าง Rubric และ แบบประเมิน ตนเองได้	2.00	

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.24 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินโดยใช้รูบริกในขั้นการประเมินผล สำหรับในแต่ละขั้นตอนย่อยได้แก่

1. การประเมินผลเพื่อพัฒนาพบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถประเมินผลเพื่อพัฒนาได้เองจากกิจกรรม แบบทดสอบต่าง ๆ เก็บร่องรอยของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ โดยการสังเกตผ่านโปรแกรม Google Classroom, edpuzzle และสื่อ Social Network ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน

2. การประเมินผลรวม พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถประเมินผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบและแบบประเมินต่าง ๆ ได้

ผลรวมค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นการประเมินผลของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.00 หมายถึงมีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวอย่างแนวคิดการออกแบบอยู่ในภาคผนวก ข

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลรวมของทุกขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการจัดการความจำเป็น การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้และการประเมินผลของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่ากับ 2.37 แสดงให้เห็นว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความสามารถในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับสูง

ตอนที่ 3.3 ผลการประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยให้ระดับของช่วงคะแนนการประเมินความเหมาะสม แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

1.00 – 1.79 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.80 – 2.59 หมายถึง เหมาะสมน้อย

2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

3.40 – 4.19 หมายถึง เหมาะสมมาก

4.20 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (2) ด้านการคิดเชิงระบบ และ (3) ด้านการบิน ซึ่งมีรายละเอียดการประเมิน ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประเมินการรับรองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการฝึกอบรม ด้านขนาด ลักษณะการเลือกสี ตัวอักษร มีความเหมาะสมและกระตุ้นให้เกิดความสนใจ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด

($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.32) ด้านภาพประกอบ ขนาด ความสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.56$, S.D. = 0.19) ด้านวิดิทัศน์กรณีศึกษา ขนาดของไฟล์ เนื้อหา สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จำลองจากสถานการณ์การปฏิบัติงานบนอากาศยาน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.89$, S.D. = 0.19) ด้านอิมมื สอดคล้องกับเนื้อหา เป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกสื่อ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.00) เกี่ยวกับโครงสร้างของโปรแกรม การฝึกอบรม ด้านของระบบจัดการเรียนรู้ เรื่องของความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน ทุกที่ ทุกเวลา มีคำชี้แจง กระบวนการการชี้แจง การจัดแบ่งหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ มีรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ การเชื่อมโยงสู่สิ่งภายนอก การเชื่อมต่อกับ ส่วนเสริม ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารทั้งแบบ ประสานเวลาและไม่ประสานเวลา การกำกับติดตามผู้เรียน การให้คำสั่งต่าง ๆ การตั้งเวลาเปิด-ปิด และความสามารถในการใช้สำหรับฝึกอบรม อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$, S.D. = 0.28) ด้านโปรแกรมการสร้างวิดิทัศน์กรณีศึกษา เรื่องของความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน การจัดแบ่งชั้น เรียนอย่างชัดเจน การกำกับติดตามผู้เรียน ระบบกันการเลื่อนวิดิทัศน์ การตั้งคำถามแทรกในวิดิทัศน์ ระบบให้ข้อมูลป้อนกลับและความสามารถในการใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรม อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.25) ด้านของเนื้อหา มีความชัดเจน ความเหมาะสมกับ ผู้เรียน มาจากเหตุการณ์จริง การเรียงลำดับความต่อเนื่อง เอกสารการสอนมีการบรรยายแทรก อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.18) และด้านการประเมินผล โปรแกรมเอื้อใน การสร้างคำถาม การสร้างคำถามที่หลากหลายจากสื่อภายนอก การตั้งค่าคะแนน การส่งผลคะแนน การเสริมแรงให้ผู้เรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.93$, S.D. = 0.15) โดยคะแนนค่าเฉลี่ย ในภาพรวมของแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบอยู่ที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.17)

2. ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประเมินการรับรอง แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้าน การคิดเชิงระบบ เกี่ยวกับเนื้อหาของเอกสารการสอน เรื่องกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เชื่อมโยง สอดคล้องกับหลักการคิดเชิงระบบ ภาพประกอบเหมาะสม การนำเสนอทำให้ผู้เรียนเห็นภาพ เอื้อต่อ ความเข้าใจพื้นฐานการคิดของมนุษย์ และสามารถพัฒนาคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบของผู้เรียน

อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.55) เรื่องการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เนื้อหาอธิบายได้ชัดเจนแสดงถึงความเชื่อมโยงกับหลักการคิดเชิงระบบ ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพภายในระบบ เอื้อต่อการคิด วิเคราะห์และแนวทางแก้ปัญหา เข้าใจความเชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ และเอื้อต่อการพัฒนาคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบของผู้เรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.45) ด้านการประเมินผล เกี่ยวกับแบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรม คำถามเหมาะสมกับการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดเชิงระบบ ภาพประกอบทำให้สามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการคิดเชิงระบบ สื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบภายในระบบ ภาพสื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงกันของหลักการกฎดีเอสอาร์พี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) เรื่องของวิถีทัศนศึกษา รายการได้แก่ ทัศนศึกษาที่ 1 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎ DSRP ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.58) ทัศนศึกษาที่ 2 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า คำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.00) ทัศนศึกษาที่ 3 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) ทัศนศึกษาที่ 4 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.00) ทัศนศึกษาที่ 5 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) ทัศนศึกษาที่ 6 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.58) ทัศนศึกษาที่ 7 สถานการณ์ด้านการบิน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดและหาแนวทางในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี ประยุกต์ใช้แผนภูมิวงจรปัญหา

เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.25$, S.D. = 0.50) และด้านเนื้อหาในภาพรวม มีความชัดเจน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีการจัดเรียงเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง ใ่อต่อการพัฒนาคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) โดยคะแนนค่าเฉลี่ยในภาพรวมของแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบอยู่ที่ระดับที่เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = 0.28)

3. ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประเมินการรับรองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน เกี่ยวกับเนื้อหาจากเอกสารการสอน เรื่องกฎพื้นฐานการคิดติเอสอาร์พี เชื่อมโยงสอดคล้องกับเรื่องของสายการบิน ภาพประกอบเหมาะสม การนำเสนอด้านการบินทำให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจง่าย เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา ภาพสอดคล้องกับลักษณะงาน ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพมีเนื้อหาชัดเจนเกี่ยวกับด้านการบิน ด้านการประเมินผล ตามแบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ใบงานในเอกสารการสอนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา ภาพวงจรปัญหาบนสถานการณ์ของการบิน ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพและเชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานได้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) ในทุกประเด็น ด้านกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณี สถานการณ์มีความเหมาะสม สอดคล้องกับงานของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพ เข้าใจได้ง่าย สามารถต่อยอดให้ผู้เรียนเกิดการคิด และหาแนวทางในการแก้ปัญหา และด้านเนื้อหาในภาพรวม มีความชัดเจน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับลักษณะงานของผู้เรียนที่นำมาจากเหตุการณ์จริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย โดยมีการจัดเรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = 0.00) ในทุกประเด็น

ตอนที่ 3.4 ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับกลุ่มนักร้อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีรายละเอียดในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับกลุ่มนักร้อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ประเภทเครื่องมือ	ประเด็นปัญหา	การปรับปรุงแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle สำหรับผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> ควรอธิบายคำชี้แจงวิธีการใช้งานคู่มือก่อนทำการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำและเข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างราบรื่น 	<ul style="list-style-type: none"> จัดการใส่คำชี้แจงตามข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> มีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Graphic User Interface (GUI) เช่น ยกเลิกการใช้คำว่า "ABOUT" และเปลี่ยนจากคำว่า "STUDENT" เป็นคำว่า "PEOPLE" แทน 	<ul style="list-style-type: none"> แก้ไขรายละเอียด ต่าง ๆ ตามที่ได้รับคำแนะนำ
<ul style="list-style-type: none"> คู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> มีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ Graphic User Interface (GUI) ให้เป็น Version ใหม่ รูปแบบเดิมจึงไม่สามารถนำมาใช้ในการฝึกอบรมได้ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก 	<ul style="list-style-type: none"> ปรับตาม GUI รูปแบบใหม่ทั้งหมด
<ul style="list-style-type: none"> คู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน 	<ul style="list-style-type: none"> รูปร่างรูปที่ใช้อธิบายตำแหน่งของปุ่มต่าง ๆ หายไป 	<ul style="list-style-type: none"> จัดการใส่รูปที่หายไปตามข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> Google Classroom หัวข้อ 5-Case Based Training 	<ul style="list-style-type: none"> ควรอธิบายคำชี้แจงวิธีการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้โดยง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> จัดการใส่คำชี้แจงตามข้อเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> คำชี้แจงวิธีการเข้าสู่บทเรียนและวิธีการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ งานโปรแกรมต่าง ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ควรอธิบายคำชี้แจงวิธีการเข้าสู่บทเรียนและวิธีการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ไว้ใน Social Media ที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ใน 	<ul style="list-style-type: none"> จัดการใส่คำชี้แจงตามข้อเสนอแนะใน Line กลุ่ม

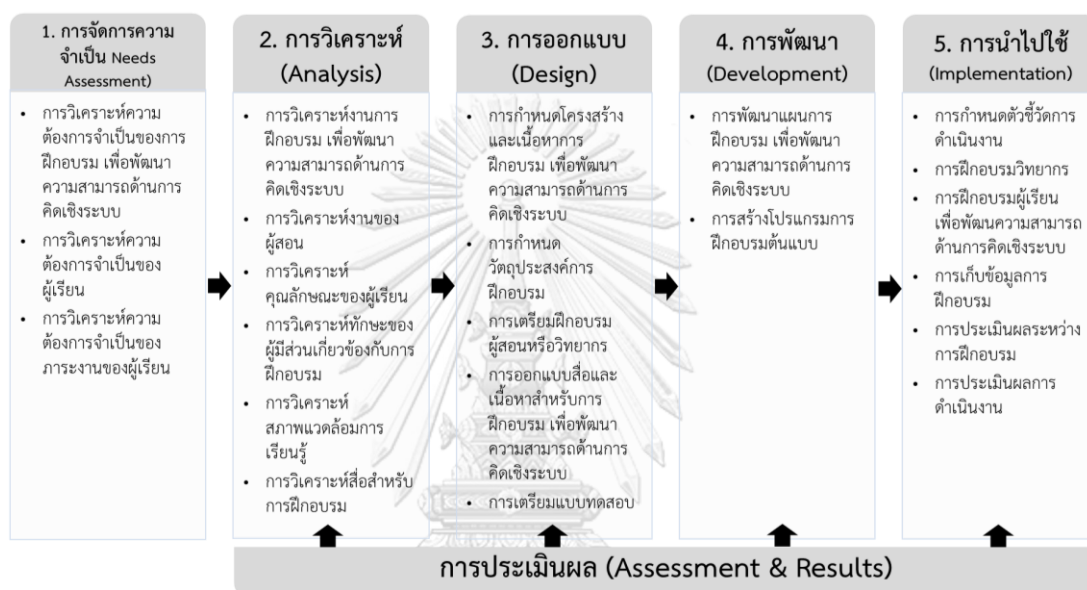
ประเภทเครื่องมือ	ประเด็นปัญหา	การปรับปรุงแก้ไข
	ช่องทางในการติดต่อสื่อสารด้วย นอกเหนือที่จากใส่ไว้ในบทเรียนบน Google Classroom	
• การสร้างแรงจูงใจ	• ควรมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการ ติดต่อกับการฝึกอบรม โดยการให้รางวัล เพื่อสร้างให้เกิดขวัญและกำลังใจ	• ใส่ Add-ons ชื่อ Certify'em ซึ่ง เป็นส่วนเสริมในการส่ง ประกาศนียบัตรให้แก่ผู้เรียนที่ สอบผ่านตามเกณฑ์ของ แบบทดสอบที่กำหนด

หลังจากที่ได้ทดลองใช้โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.1 โดยการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแล้ว ได้ทำการปรับโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ตามข้อเสนอแนะของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้โมเดลมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการนำไปใช้ออกแบบการฝึกอบรมมากขึ้น จึงมีการปรับเป็นนาเดียโมเดล V.2 รายละเอียดขั้นตอนตามภาพที่ 4.3 - 4.7



ภาพที่ 4.3 นาเดียโมเดล V.2

จากภาพที่ 4.3 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.2 ยังคงประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก และ 4 องค์ประกอบเช่นเดียวกับนาเดียโมเดล V.1 ได้แก่ ทีม กลยุทธ์ ระบบจัดการเรียนรู้ สื่อและเนื้อหา มีการใส่ภาพสัญลักษณ์ขององค์ประกอบ เพื่อสื่อให้ผู้อ่านเข้าใจและง่ายต่อการจดจำ มีการใช้สีในการแบ่งขั้นตอน เพื่อจัดระเบียบและทำให้ดูง่าย แต่สำหรับนาเดียโมเดล V.2 ได้ลดจำนวนขั้นตอนย่อยลงเหลือเพียง 24 ขั้นตอนย่อย โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังรายละเอียดตามภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.2

ขั้นตอนปรับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลจาก V.1 สู่อัน V.2 ตามข้อเสนอแนะของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว มีรายละเอียดตามตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงขั้นตอนการปรับนาเดียโมเดล V.1 และ V.2 ตามข้อเสนอแนะของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว

	นาเดียโมเดล V.1	นาเดียโมเดล V.2
	• มีขั้นตอนย่อย	• ตัดขั้นตอนย่อยเรื่องของการทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมออก
• ขั้นการวิเคราะห์	“ทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม.	

	นาเดียโมเดล V.1	นาเดียโมเดล V.2
	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีขั้นตอนย่อย “การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้” 	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มขั้นตอนย่อย “การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้” เนื่องจากเป็นประเด็นที่มีความสำคัญกับการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการฝึกอบรมแบบออนไลน์
<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนการออกแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนย่อย “การเตรียมแบบทดสอบ” 	<ul style="list-style-type: none"> ทำการจัดเรียงขั้นตอนย่อย “การเตรียมแบบทดสอบ” ไว้หลังขั้นตอนย่อย “การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม” เพื่อให้การจัดลำดับขั้นตอนย่อยที่ถูกต้องและนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น เพิ่มประโยค “เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ” ในขั้นตอนย่อย “การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม” และ “การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม” เพื่อบ่งชี้อย่างชัดเจนว่าเป็นการออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนการพัฒนา 	<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนย่อย “แผนการฝึกอบรม” <input type="checkbox"/> ขั้นตอน “การแปลผล” 	<ul style="list-style-type: none"> ตัดขั้นตอนย่อย “แผนการฝึกอบรม” เนื่องจากซ้ำซ้อนกับขั้นตอนย่อย “การพัฒนาแผนการฝึกอบรม การพัฒนาแผนการฝึกอบรม และใส่ประโยค “เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ” เพื่อบ่งชี้อย่างชัดเจนว่าเป็นการออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตัดขั้นตอนย่อย “การแปลผล” ออก เนื่องจากสามารถควบการแปลผลในขั้นตอนย่อยของการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบได้

ตอนที่ 4 ผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model: Train the Learner)

จากผลการทดลองการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ในตอนที่ 3 โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนที่สมัครใจเข้าร่วมทำการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้พัฒนาโดยเริ่มจากการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินผ่านระบบออนไลน์บนโปรแกรม Google Forms เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 13 ฉบับ ตามวิธีการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 4 ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2562 โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

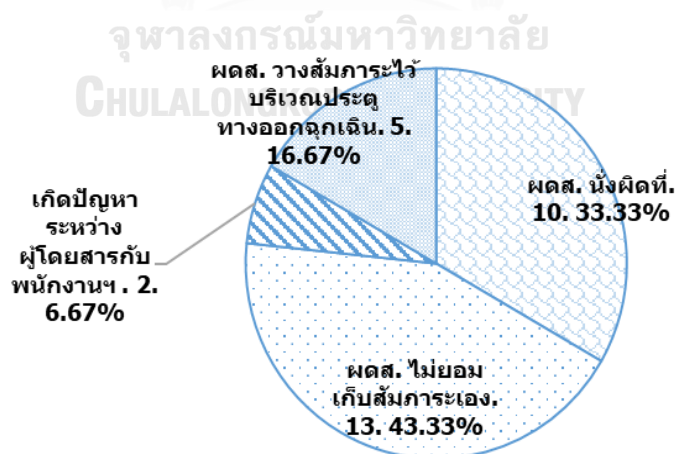
4.1 ข้อมูลตามลักษณะของบุคลากรของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 69.23 มีอายุระหว่าง 30 ปีหรือน้อยกว่า คิดเป็นร้อยละ 46.15 มีระดับการศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 69.23 คณะที่สำเร็จการศึกษามากที่สุดได้แก่ คณะบริหารธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 23.08 โดยสังกัดบริษัทการบินไทยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.77 ปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดเป็นร้อยละ 92.31 และมีอายุงาน 1-5 ปีขึ้นไปมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.15

4.2 ข้อมูลด้านสภาพทั่วไปของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้ คิดเป็นร้อยละ 92.31 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่นิยมใช้ได้แก่ Notebook คิดเป็นร้อยละ 92.31 รองลงมา ได้แก่ Smartphone บนระบบปฏิบัติการ Android คิดเป็นร้อยละ 84.62 และ Tablet บนระบบปฏิบัติการ IOS คิดเป็นร้อยละ 53.85 โปรแกรมที่ใช้งานเป็นประจำอันดับที่ 1 ได้แก่ Word processor คิดเป็นร้อยละ 84.62 อันดับที่ 2 ได้แก่ Presentation คิดเป็นร้อยละ 61.54 และอันดับที่ 3 ได้แก่ Spreadsheet คิดเป็นร้อยละ 61.54 เท่ากัน แอปพลิเคชันที่ใช้งานเป็นประจำอันดับที่ 1 ได้แก่ Google Search Engine คิดเป็นร้อยละ 46.15 อันดับที่ 2 ได้แก่ YouTube คิดเป็นร้อยละ 38.46 และอันดับที่ 3 ได้แก่ E-Commerce App

คิดเป็นร้อยละ 53.85 ตามลำดับ โดยที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดไม่เคยใช้โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems: LMS) เช่น โปรแกรม Google Classroom มาก่อน และร้อยละ 100 ใช้งานระบบ Social Media ในการสื่อสาร โดยใช้งานระบบ Social Media ผ่าน Facebook และ Line คิดเป็นร้อยละ 100 และ WhatsApp คิดเป็นร้อยละ 53.85 ร้อยละ 100 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศได้ โดยเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศด้วยการใช้ Wi-Fi ของโรงแรม คิดเป็นร้อยละ 100 และใช้ Wi-Fi ตามห้างร้านต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 76.92 โดยใน 1 เดือนมีวันหยุด ที่ไม่รวมถึงวันหยุดขณะที่อยู่ในต่างประเทศ (Layover) และวันหยุดขณะที่อยู่ในประเทศที่ Base แต่ต้องทำงานภาคพื้นด้วย (ถ้ามี) เฉลี่ยอยู่ที่ 8-10 วัน คิดเป็นร้อยละ 76.92 ปริมาณวันหยุดระหว่างปฏิบัติอยู่ในต่างประเทศ (Layover) โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 46.15 และส่วนใหญ่ไม่ต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัทที่นอกเหนือจากการปฏิบัติงานบนอากาศยาน คิดเป็นร้อยละ 92.31

4.3 ข้อมูลด้านปัญหาการปฏิบัติงานบนอากาศยานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เก็บข้อมูลด้วยการใช้คำถามแบบปลายเปิด และทำการจัดหมวดหมู่ นำมาหาค่าร้อยละและความถี่ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

4.3.1 ปัญหาที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่องบิน (Boarding) ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.7

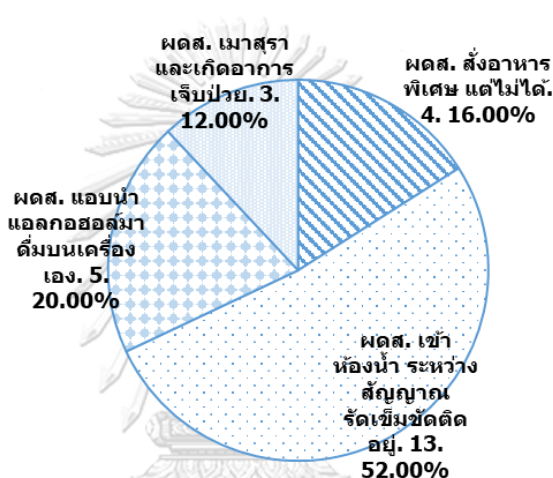


แผนภูมิที่ 4.7 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่องบิน

(หมายเหตุ: ผดส. หมายถึงผู้โดยสาร)

จากแผนภูมิที่ 4.7 ปัญหาที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่องบิน (ระหว่าง Boarding) อันดับแรกได้แก่ ผู้โดยสารไม่ยอมเก็บสัมภาระไว้ในที่เก็บสัมภาระด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 43.33 รองลงมาได้แก่ ผู้โดยสารนั่งผิดที่ คิดเป็นร้อยละ 33.33 และอันดับที่สามได้แก่ ผู้โดยสารวางกระเป๋าสัมภาระไว้บริเวณประตูทางออกฉุกเฉิน แต่ไม่ยอมเก็บ คิดเป็นร้อยละ 16.67

4.3.2 ปัญหาที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างเที่ยวบิน (Cruising Flight) ดังรายละเอียดตามแผนภูมิที่ 4.8



แผนภูมิที่ 4.8 ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเที่ยวบิน

(หมายเหตุ: ผดส. หมายถึงผู้โดยสาร)

จากแผนภูมิที่ 4.8 ปัญหาที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างเที่ยวบิน (Cruising Flight) อันดับแรกได้แก่ ผู้โดยสารต้องการเข้าห้องน้ำในขณะที่สัญญาณรัดเข็มขัดเปิดอยู่ คิดเป็นร้อยละ 52.00 รองลงมาได้แก่ ผู้โดยสารแอบนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ขึ้นมาดื่มเอง คิดเป็นร้อยละ 20.00 และอันดับที่สามได้แก่ ผู้โดยสารสั่งอาหารพิเศษ แต่ไม่ได้อาหารพิเศษตามที่สั่งไว้ คิดเป็นร้อยละ 16.00 (ผดส. หมายถึงผู้โดยสาร)

4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ เข้าใจว่าการคิดเชิงระบบ เป็นการคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ คิดเป็นร้อยละ 76.92

4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่เคยได้ยินและรู้จักกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี คิดเป็นร้อยละ 92.31

4.6 ข้อมูลด้านการใช้แผนภูมิการจัดระเบียบความคิดของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเคยใช้แผนภูมิการจัดระเบียบความคิดแบบ Mindmap คิดเป็นร้อยละ 69.23

4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัท พบว่า

4.7.1 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัยประจำปี โดยคิดเป็นร้อยละ 53.85 และร้อยละ 46.15 เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับหัวข้อ ดังนี้ (1) ทักษะการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Skills) (2) การฝึกอบรมสำหรับครูฝึก (Train the Trainer) (3) การชิมไวน์ (Wine Tasting) (4) การฝึกอบรมประกาศนียบัตรภาษาจีนบนเครื่องบินประจำปี และ (5) การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล (Crew Resource Management) และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินร้อยละ 84.62 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรงจากบริษัท

4.7.2 ผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินข้อความให้ตอบในรูปของมาตราประมาณค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อ รายละเอียดตามตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับการบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (n=13)

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
1. บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับท่าน	39	54	3.00	4.15	1.15	4.79	5

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
2. การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้	49	58	3.77	4.46	0.69	3.09	6
3. สายการบินได้จัดคอร์สการฝึกอบรมที่มีความหลากหลายในองค์ความรู้ให้แก่ท่าน	34	57	2.62	4.38	1.77	7.76	1
4. สายการบินได้จัดคอร์สการฝึกอบรมตามคำแนะนำของพนักงาน	31	50	2.38	3.85	1.46	5.62	3
5. สายการบินได้ทำแบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาตนเองด้วยการฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ	27	45	2.08	3.46	1.38	4.79	4
6. ในภาพรวม ท่านพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ท่าน	35	55	2.69	4.23	1.54	6.51	2

หมายเหตุ: ตัวเลขที่เป็นตัวหนาและถูกขีดเส้นใต้ไว้ หมายถึงตัวเลือก 3 อันดับแรก

จากตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดการฝึกอบรมที่มีความหลากหลายในองค์ความรู้เป็นอันดับที่ 1 ความคิดเห็นที่ต้องการให้ในภาพรวม พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้เป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดการฝึกอบรมตามคำแนะนำของพนักงานเป็นอันดับที่ 3 ตามลำดับ

4.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการเกี่ยวกับการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้ารับการฝึกอบรม พบว่า

4.8.1 ผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้วิธีการจัดลำดับข้อมูลแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบประเมินมีข้อความให้ตอบในรูปของ

มาตรฐานค่า โดยให้ระบุข้อมูลทั้งสองชุด คือ ระดับของสภาพที่เป็นอยู่จริง (D) และสภาพที่ควรจะเป็น (I) (สวิมล ว่องวานิช, 2548) โดยได้เลือกใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index :PNI) ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ค่าสถิติในรูปดัชนีที่สามารถบอกค่าต่ำสุดและสูงสุด เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความคิดเห็นแต่ละข้อตามตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้ารับการฝึกอบรม (n=13)

ความคิดเห็น	Mean		Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority	
	D	I					
1. ท่านได้รับการสนับสนุนจากบริษัทในการเข้ารับการฝึกอบรม	33	54	2.54	4.15	1.62	6.71	<u>3</u>
2. บริษัทมีการจัดตารางให้ท่านได้รับการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ	36	53	2.77	4.08	1.31	5.33	8
3. บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ กับท่าน	31	54	2.38	4.15	1.77	7.35	<u>1</u>
4. บริษัทได้จัดเตรียมผู้ฝึกอบรมที่เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องที่เข้ารับการฝึกอบรม	37	57	2.85	4.38	1.54	6.75	<u>2</u>
5. บริษัทจัดอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการฝึกอบรมให้กับท่าน	36	55	2.77	4.23	1.46	6.18	5
6. บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือสำหรับการฝึกอบรมให้ท่านในแต่ละครั้ง	38	55	2.92	4.23	1.31	5.53	7
7. บริษัททำการประเมินผลก่อนการฝึกอบรม	34	47	2.62	3.62	1.00	3.62	9

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
8. บริษัททำการประเมินผลหลังการฝึกอบรม	38	50	2.92	3.85	0.92	3.55	10
9. บริษัททำแบบสอบถามความคิดเห็นของท่านเพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมกับท่าน	35	53	2.69	4.08	1.38	4.64	6
10. ในภาพรวมท่านพึงพอใจในการสนับสนุนจากบริษัทในการส่งเสริมให้พนักงานเข้ารับการฝึกอบรม	34	54	2.62	4.15	1.54	6.39	4

หมายเหตุ: ตัวเลขที่เป็นตัวหนาและถูกขีดเส้นใต้ไว้ หมายถึงตัวเลือก 3 อันดับแรก

จากตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นอันดับที่ 1 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทได้จัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องที่เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ๆ เป็นอันดับที่ 2 และความคิดเห็นที่ต้องการให้บริษัทสนับสนุนพนักงานให้ได้รับการฝึกอบรมต่าง ๆ เป็นอันดับที่ 3 ตามลำดับ

4.8.2 ข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึกอบรม เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้ในการจัดหลักสูตรการฝึกอบรม พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีข้อเสนอแนะดังนี้ (1) ต้องการให้มีการจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับหัวข้อการบริหารความเป็นผู้นำ (Leadership Management) (2) จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ มาให้ความรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

4.9 ผลการทดสอบความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้สอนได้นำผลการทดสอบคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรม ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมด (n=12)

หลักการของกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม	
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
ค่าเฉลี่ยผลคะแนนของทุกคน	50	13.08	4.19	41.25	5.41

จากตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดพบว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกคนมีค่าเฉลี่ยผลคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีหลังการฝึกอบรม ($\bar{x} = 41.25$ S.D. = 5.41) สูงกว่าคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนการฝึกอบรม ($\bar{x} = 13.08$ S.D. = 4.19)

4.10 ผลการประเมินและวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงระบบจากคะแนนของวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษา ประกอบด้วยวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษาทั้งหมด 7 กรณี ประกอบด้วยหัวข้อเรื่อง ดังต่อไปนี้

1. ผู้โดยสารไม่ยอมเก็บกระเป๋าสัมภาระ
2. ผู้โดยสารวางกระเป๋าสัมภาระที่ประตูทางออกฉุกเฉิน
3. ผู้โดยสารใช้ห้องน้ำในขณะที่สัญญาณรัดเข็มขัดเปิดอยู่
4. ผู้โดยสารนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มเอง
5. ผู้โดยสารสั่งอาหารพิเศษ แต่ไม่ได้รับ
6. ผู้โดยสารนั่งที่นั่งผิด แต่ไม่ยอมย้าย
7. พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำเครื่องดื่มหกใส่ผู้โดยสาร

4.10.1 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์กรณีศึกษาข้อที่ 1

กรณีศึกษาข้อที่ 1 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในระบบหนึ่ง ๆ การเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบภายในระบบ ซึ่งอาจเป็นความสัมพันธ์ทางตรง กล่าวคือ เกิดผลกระทบจากองค์ประกอบภายในระบบต่อองค์ประกอบที่อยู่ติดกัน หรือความสัมพันธ์ทางอ้อม กล่าวคือ เกิดผลกระทบจากองค์ประกอบหนึ่งภายในระบบ

แต่ส่งผลกระทบต่อทางอ้อมในองค์ประกอบอื่น ที่ไม่ได้ยึดติดกัน โดยใช้หลักการของกฎระบบ (S) และ กฎความสัมพันธ์ (R) และผลกระทบนั้นอาจเกิดขึ้นทันที เช่น การยกประเป่าสัมภาระให้ผู้โดยสาร ส่งผลให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีอาการบาดเจ็บที่หลังหรือ ผลกระทบนั้นอาจเกิดขึ้นภายหลัง เช่น การยกประเป่าสัมภาระให้ผู้โดยสาร ไม่ได้ทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีอาการบาดเจ็บที่ หลังทันที แต่ผลกระทบในอนาคต ทำให้หลังบาดเจ็บเรื้อรัง รวมถึงส่งผลให้อาจต้องเปลี่ยนอาชีพ เพราะมีปัญหาด้านสุขภาพ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 1

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
1. ผู้โดยสารไม่ยอมเก็บกระเป๋าสัมภาระ	16	10	15	12.67	1.37

จากตารางที่ 4.30 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 1 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 10 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 15 ค่า \bar{x} เท่ากับ 12.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 1.37

4.10.2 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 2

กรณีศึกษาข้อที่ 2 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม ความเข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบตามกฎ System (S) ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตามกฎความสัมพันธ์ (R) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างจากกรณีศึกษาเช่น ผู้โดยสารวางสัมภาระไว้บริเวณประตูทางออกฉุกเฉิน (affect) ส่งผลให้บริเวณนั้นมีสิ่งกีดขวางทางออก (effect) ซึ่งหากเกิดเหตุฉุกเฉิน (affect) จะส่งผลให้บริเวณนั้น ผู้โดยสารใช้เป็นทางออกฉุกเฉินไม่ได้ (effect) ผลส่งให้การนำผู้โดยสารออกจากเครื่องภายใน 90 วินาทีเกิดความล่าช้า (effect) ซึ่งเป็นเรื่องของ

ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ซึ่งผลอาจไม่ได้เกิดขึ้นทันที แต่อาจเกิดขึ้นภายหลัง ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 2

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
2. ผู้โดยสารวางกระเป๋าสัมภาระที่ประตูทางออกฉุกเฉิน	20	13.5	20	15.75	1.91

จากตารางที่ 4.31 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 2 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 13.5 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 20 ค่า \bar{x} เท่ากับ 15.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 1.91

4.10.3 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 3

กรณีศึกษาข้อที่ 3 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวมตามกฎระบบ (S) ความสัมพันธ์ภายในระบบ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลตามกฎความสัมพันธ์ (R) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งการมองจากหลายมุมมองตามกฎมุมมอง (P) ดังตัวอย่างเช่น ผู้โดยสารมองว่าการลุกไปเข้าห้องน้ำในขณะที่สัญญาณขัดเข็มได้เปิดอยู่นั้น ไม่เคยมีปัญหาเลย ปฏิบัติอย่างนี้มาหลายครั้งแล้วไม่เห็นเป็นอะไร เป็นมุมมองของผู้โดยสาร แต่ในแง่ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน การเข้าห้องน้ำในช่วงเวลานั้น สภาพอากาศอาจแปรปรวน (affect) ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้โดยสารได้รับบาดเจ็บได้ (effect) และในแง่ของการจำแนกความแตกต่างตามกฎความแตกต่าง (D) ผู้โดยสารที่ลุกออกจากที่นั่ง คือกลุ่มที่ไม่ปฏิบัติตามกฎ (other) จากกลุ่มคนที่นั่งประจำที่และปฏิบัติตามกฎ (identity) ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 3

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
3. ผู้โดยสารใช้ห้องน้ำในขณะที่สัญญาณรัศมีเข็มขัดเปิดอยู่	10	5	10	8.33	1.67

จากตารางที่ 4.32 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 3 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 5 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 10 ค่า \bar{x} เท่ากับ 8.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 1.67

4.10.4 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 4

กรณีศึกษาข้อที่ 4 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาวและสิ่งอันไม่พึงประสงค์ ผลของการกระทำอาจไม่เห็นผลทันที จำเป็นคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลัง ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลาพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ ตัวอย่างเช่น การอนุญาตให้ผู้โดยสารนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มเองโดยไม่มีการควบคุม ปัญหาอาจไม่เกิดขึ้นทันที แต่จะเกิดขึ้นหากผู้โดยสารดื่มมากจนเกิดการมึนเมา สร้างความเดือดร้อนแก่ผู้โดยสารคนอื่น หรือมึนเมาจนทำให้ตนเองหกล้มเกิดอุบัติเหตุ ย่อมส่งผลต่อการเดินทางของเที่ยวบินนั้น และกับผู้โดยสารอื่นทั้งหมด เพราะหากเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ทำให้นักบินจำเป็นต้องนำเครื่องลงฉุกเฉิน ส่งผลให้เที่ยวบินนั้นล่าช้า ส่งผลให้ผู้โดยสารที่เหลือทั้งหมดถึงจุดหมายล่าช้าหรือผู้โดยสารบางท่านอาจต้องเดินทางต่อ ทำให้พลาดกับเครื่องที่จะเดินทางต่อด้วย จึงเห็นได้ว่า การกระทำของผู้โดยสารเพียง 1 คน ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลอาจไม่เกิดขึ้นในขณะนั้น แต่อาจเกิดภายหลัง พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่มีประสบการณ์การทำงานมาแล้ว ย่อมต้องคำนึงถึงแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตด้วย ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 4

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
4. ผู้โดยสารนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มเอง	14	6	13	10.42	2.27

จากตารางที่ 4.33 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 4 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 6 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 13 ค่า \bar{x} เท่ากับ 10.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 2.27

4.10.5 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 5

กรณีศึกษาข้อที่ 5 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองในภาพรวม การเข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น การมองจากหลายมุมมอง การเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมและการพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ ตัวอย่างตามกรณีศึกษาในวิดิทัศน์ เช่น การแก้ปัญหาเกี่ยวกับอาหารให้กับผู้โดยสาร จำเป็นต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจตามมา ได้แก่ หากแก้ปัญหาแบบที่ทราบว่าผู้โดยสารผิด โดยไม่มีความพยายามที่จะสื่อสาร หาทางออกที่ดีที่สุด เช่น เสนอตัวเลือกอื่นที่ไม่ใช่ Seafood ให้ผู้โดยสารทานหรือให้ผู้โดยสารทานอาหาร Seafood จากชั้นที่นั่งที่สูงกว่าเป็นตัวเลือกให้ผู้โดยสารเลือก อาจนำไปสู่การร้องเรียนต่อบริษัทถึงความไม่เป็นมืออาชีพในการแก้ปัญหาของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ส่งผลทางอ้อมต่อกรณีด้วย เช่น ผู้โดยสารเขียนกระทู้ลงในสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้สายการบินเสียชื่อ เป็นต้น จึงเป็นกรณีที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตามมา จากการกระทำของตนให้ดี ก่อนดำเนินการใด ๆ ดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 5

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
5. ผู้โดยสารสั่งอาหารพิเศษ แต่ไม่ได้รับ	18	10.5	16	13.88	2.38

จากตารางที่ 4.34 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 5 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 10.5 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 16 ค่า \bar{x} เท่ากับ 13.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 2.38

4.10.6 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 6

กรณีศึกษาข้อที่ 6 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ความเข้าใจการทำงานของระบบและการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังตัวอย่างในกรณีศึกษา ผู้โดยสารนั่งผิดที่นั่ง ไม่ยอมแสดงบัตรที่นั่ง พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ต้องพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหาให้ดีที่สุด เพื่อมิให้เกิดผลกระทบในแง่ไม่ดีทั้งกับตนเองและบริษัท เช่น การเสนอที่นั่งติดหน้าต่างอีกที่นั่งให้ผู้โดยสารที่นั่งผิดที่ และเพื่อคืนที่นั่งให้กับผู้โดยสารเจ้าของที่ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.35 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 6

หัวข้อกรณีศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
		ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
6. ผู้โดยสารนั่งที่นั่งผิด แต่ไม่ยอมย้าย	25	14	25	20.42	2.97

จากตารางที่ 4.35 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 6 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ

14 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 25 ค่า \bar{x} เท่ากับ 20.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 2.97

4.10.7 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 7.1 และ 7.2

กรณีศึกษาข้อที่ 7 นี้ เป็นการวัดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบในแง่ของการมองในภาพรวมของระบบ การพิจารณาถึงผลกระทบของการกระทำที่อาจไม่เห็นผลทันที การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหา ก่อนดำเนินการใด ๆ การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาวรวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ และการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่างตามกรณีศึกษาที่ 7 แบ่งออกเป็น 2 ตัวเลือก ได้แก่ (1) การเลือกจัดการปัญหาให้ผู้โดยสารก่อน และ (2) การเลือกจัดการปัญหาเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงก่อน โดยทั้งสองตัวเลือก ส่งผลที่แตกต่างกัน เนื่องจากการเลือกผู้โดยสารก่อน อาจทำให้เครื่องล่าช้า เพราะการซ่อมบำรุงอาจใช้เวลานาน เนื่องจากอาจไม่มีอะไหล่ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่เสีย ผลส่งให้เครื่องล่าช้า ผู้โดยสารหลายคนตกเครื่องบินที่จะต้องเดินทางต่อ แต่สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เลือกจัดการปัญหาให้ผู้โดยสารก่อน อาจไม่ได้คำนึงถึงปัญหาในภาพรวม เพราะต้องการแก้ปัญหาที่ตนเองสร้างกับผู้โดยสารให้เรียบร้อยก่อน แต่ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบอย่างอื่นที่อาจตามมาได้ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 7.1 และ 7.2

หัวข้อกรณีศึกษา	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
			ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
7.1 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำเครื่องตี้มทกใส่ผู้โดยสาร (ผู้โดยสาร)	5	25	14	25	15.58	7.90

หัวข้อกรณีศึกษา	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน	
			ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
7.2 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำเครื่องดื่มหกใส่ผู้โดยสาร (การซ่อมบำรุง)	7	25	9	24	14.56	9.70

จากตารางที่ 4.36 สำหรับหัวข้อที่ 7.1 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 7.1 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 14 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 25 ค่า \bar{x} เท่ากับ 15.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 7.90

จากตารางที่ 4.35 สำหรับหัวข้อที่ 7.2 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษาข้อที่ 7.2 พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 9 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 24 ค่า \bar{x} เท่ากับ 14.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 9.70

4.10.8 ผลการประเมินผลคะแนนรวมกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมออนไลน์ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ผลการประเมินผลคะแนนรวมกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมออนไลน์

	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	คะแนน		คะแนน (ร้อยละ)		คะแนน	
			ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	\bar{x}	S.D.
ผลคะแนนรวมกรณีศึกษา	12	128	78	115	60.94	89.84	100.17	11.52

จากตารางที่ 4.37 ผลการประเมินผลคะแนนรวมกรณีศึกษาทั้ง 7 กรณี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ ผ่านการฝึกอบรมออนไลน์ พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 78 เท่ากับร้อยละ 60.94 และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 115 เท่ากับร้อยละ 89.84 ค่า \bar{x} เท่ากับ 78.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D.) 9.0

4.11 ผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีคำถามทั้งหมด 23 ข้อ ซึ่งนำมาจัดกลุ่มคำถามซึ่งใช้สำหรับประเมินคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบ โดยคำถามบางข้อสามารถใช้ประเมินคุณลักษณะการคิดเชิงระบบได้มากกว่า 1 คุณลักษณะ ผู้สอนได้นำผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาวิเคราะห์การแจกแจงข้อมูล จากนั้นนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยวัดผลแบ่งตามคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ ได้แก่

1. การมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม
2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม
3. ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง
4. ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ
5. ความเข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง
6. การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ
7. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย
8. ความเข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

โดยมีผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.11.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนก่อนและหลังการฝึกอบรม ทำการวัดโดยใช้แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ด้วยมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวนทั้งหมด 23 ข้อ ซึ่งนำมาจัดเป็นกลุ่มคำถามเพื่อประเมินคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้ง 8 คุณลักษณะ โดยคำถามบางข้อสามารถใช้ประเมินคุณลักษณะการคิดเชิงระบบได้มากกว่า 1 คุณลักษณะ ตามตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนก่อนและหลังการฝึกอบรม

	การประเมิน	\bar{x}	SD	r	t	sig	สรุปผล
ความสามารถ	ก่อนฝึกอบรม	2.40	0.20	.128	15.025	.000	หลัง > ก่อน
ด้านการ	หลังฝึกอบรม	4.08	0.36				
คิดเชิงระบบ							

จากตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนก่อนและหลังการฝึกอบรมพบว่า ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 15.025$, $sig = .000$)

4.12 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหลังการฝึกอบรม โดยเก็บข้อมูลผ่าน Google Forms

โดยให้ระดับช่วงคะแนนของความพึงพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

1.00 – 1.79 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

1.80 – 2.59 หมายถึง พึงพอใจน้อย

2.60 – 3.39 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

3.40 – 4.19 หมายถึง พึงพอใจมาก

4.20 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

โดยมีผลการประเมิน ดังต่อไปนี้

4.12.1 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน Google Classroom และขั้นตอนในการฝึกอบรมตามตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน Google Classroom และขั้นตอนในการฝึกอบรม (n=12)

การฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. การเข้าสู่บทเรียนผ่านระบบจัดการเรียนรู้ Google Classroom และขั้นตอนในการฝึกอบรม			
1.1 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านทางอีเมล	4.33	0.651	มากที่สุด
1.2 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านการใช้รหัสเข้าสู่บทเรียน (Classcode)	4.00	0.603	มาก
1.3 การชี้แจงแนวทางการเข้ารับฝึกอบรมผ่านระบบโดยละเอียดจากผู้สอน	4.42	0.669	มากที่สุด
1.4 ความสะดวกในการค้นหาทาง (Navigate) บทเรียนต่าง ๆ	4.00	0.739	มาก
1.5 การจัดแบ่งหัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ เป็นไปอย่างมีระบบ โดยการใช้เลขกำกับหน้าหัวข้อแต่ละหัวข้อ ทำให้หาง่าย	4.25	0.754	มากที่สุด
1.6 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้	4.08	0.900	มาก
1.7 ระบบเอื้อให้ผู้เรียนทราบทันที เมื่อที่มีการสั่งงานหรือมีประกาศใด ๆ ผ่านทางอีเมล	4.42	0.515	มากที่สุด
1.8 ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการฝึกอบรมผ่าน Google Classroom	4.42	0.515	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.39 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน Google Classroom และขั้นตอนในการฝึกอบรม พบว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมผ่าน Google Classroom ในด้านของความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านทางอีเมล ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.651) การชี้แจงแนวทางการเข้ารับฝึกอบรมผ่านระบบโดยละเอียดจากผู้สอน ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.669) การจัดแบ่งหัวข้อการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อ เป็นไปอย่างมีระบบ ($\bar{x} = 4.25$, S.D. = 0.754) ระบบเอื้อให้ผู้เรียนทราบ

ทันที เมื่อที่มีการสั่งงานหรือมีประกาศใด ๆ ผ่านทางอีเมล ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.515) อยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านการใช้รหัสเข้าสู่บทเรียน (Classcode) ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.603) ความสะดวกในการชี้แนวทาง (Navigate) บทเรียนต่าง ๆ ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.739) ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.900) อยู่ในระดับมาก

4.12.2 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน edpuzzle และขั้นตอนในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาตามตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียนผ่าน edpuzzle และขั้นตอนในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (n=12)

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. การเข้าสู่บทเรียนผ่านระบบ edpuzzle และขั้นตอนในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา			
2.1 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านทางอีเมล	4.33	0.492	มากที่สุด
2.2 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านการใส่รหัสเข้าสู่บทเรียน (Classcode)	3.75	0.866	มาก
2.3 การชี้แจงแนวทางวิธีการเข้ารับฝึกอบรมผ่านระบบโดยละเอียดจากผู้สอน	4.33	0.651	มากที่สุด
2.4 ความง่ายในการเข้าชมวิดีโอแต่ละกรณี	3.83	0.718	มาก
2.5 ความสะดวกในการชมวิดีโอ การหยุด การตอบคำถามต่าง ๆ ภายในวิดีโอ	4.17	0.937	มาก
2.6 ระบบเอื้อให้ผู้เรียนทราบทันที เมื่อมีการสั่งงานหรือมีประกาศใด ๆ ทางผ่านอีเมล	3.92	0.900	มาก
2.7 ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการฝึกอบรมผ่าน edpuzzle	4.17	1.115	มาก

จากตารางที่ 4.40 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเข้าสู่บทเรียน edpuzzle และขั้นตอนในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา พบว่า

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม edpuzzle ในด้านของความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านทางอีเมล ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.492) การชี้แจงแนวทางวิธีการเข้ารับฝึกอบรมผ่านระบบโดยละเอียดจากผู้สอน ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.651) อยู่ในระดับมากที่สุดและ

ด้านความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียนผ่านการใช้รหัสเข้าสู่บทเรียน (Classcode) ($\bar{x} = 3.75$, S.D. = 0.866) ความยากง่ายในการเข้าชมวีดิทัศน์แต่ละกรณี ($\bar{x} = 3.83$, S.D. = 0.718) ความสะดวกในการชมวีดิทัศน์ การหยุด การตอบคำถามต่าง ๆ ภายในวีดิทัศน์ ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 0.937) ระบบเอื้อให้ผู้เรียนทราบทันที เมื่อที่มีการสั่งงานหรือมีประกาศใด ๆ ทางผ่านอีเมล ($\bar{x} = 3.92$, S.D. = 0.900) และความพึงพอใจในภาพรวมต่อการฝึกอบรมผ่านระบบ edpuzzle ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 1.115) อยู่ในระดับมาก

4.12.3 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ตามตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) (n=12)

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
3. รูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)			
3.1 เนื้อหาชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาของสายการบิน	4.67	0.651	มากที่สุด
3.2 ภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับการนำเสนอที่เกี่ยวกับเรื่องของสายการบิน	4.75	0.452	มากที่สุด
3.3 ข้อความในเอกสารการฝึกอบรม สามารถอ่านได้ง่าย	4.33	0.651	มากที่สุด
3.4 ความสะดวกในการปิดหรือเปิดเสียงบรรยายในบทเรียน	4.50	0.522	มากที่สุด
3.5 ความสะดวกในการหยุดบทเรียนชั่วคราว เพื่ออ่านเพิ่มเติมทำความเข้าใจ	4.58	0.515	มากที่สุด
3.6 วิทยากรสามารถบรรยายถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับบทเรียนได้ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.42	0.900	มากที่สุด

การฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
3.7 ความพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับเอกสารการฝึกอบรมของ บทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี	4.50	0.674	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.41 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีพบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจต่อเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีในทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.674)

4.12.4 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรรปัญหาตามตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรรปัญหา (n=12)

การฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
4. รูปแบบในการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับ แผนภูมิวงจรรปัญหา			
4.1 เนื้อหาชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาของสายการบิน	4.08	0.900	มาก
4.2 ภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับการนำเสนอที่ เกี่ยวกับเรื่องของสายการบิน	4.42	0.669	มากที่สุด
4.3 ข้อความในเอกสารการฝึกอบรม สามารถอ่านได้ง่าย	4.33	0.651	มากที่สุด
4.4 ความสะดวกในการปิดหรือเปิดเสียงบรรยายในบทเรียน	4.33	0.651	มากที่สุด
4.5 ความสะดวกในการหยุดบทเรียนชั่วคราว เพื่ออ่านเพิ่มเติม ทำความเข้าใจ	4.42	0.669	มากที่สุด
4.6 วิทยากรสามารถบรรยายถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับบทเรียน ได้ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.42	0.996	มากที่สุด

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
4.7 ความพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับเอกสารการฝึกอบรมของ บทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรถ้าปัญหา	4.08	0.669	มาก

จากตารางที่ 4.42 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรถ้าปัญหา พบว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจในด้านภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับการนำเสนอที่เกี่ยวกับเรื่องของสายการบิน ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.669) ข้อความในเอกสารการฝึกอบรม สามารถอ่านได้ง่าย ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.651) ความสะดวกในการปิดหรือเปิดเสียงบรรยายในบทเรียน ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.651) ความสะดวกในการหยุดบทเรียนชั่วคราว เพื่ออ่านเพิ่มเติม ทำความเข้าใจ ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.669) วิทยากรสามารถบรรยายถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับบทเรียนได้ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.996) อยู่ในระดับมากที่สุดและ

ด้านเนื้อหาชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาของสายการบิน ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.900) ความพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรถ้าปัญหา ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.669) อยู่ในระดับมาก

4.12.5 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ตามตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบในการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (n=12)

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
5. รูปแบบในการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรม อิงกรณีศึกษา			
5.1 เนื้อหาชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาของสายการบิน	4.75	0.452	มากที่สุด
	4.75	0.452	มากที่สุด

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
5.2 วิดีทัศน์ประกอบแต่ละกรณีศึกษามีความเหมาะสม เป็น ปัญหาที่เกิดขึ้นบนเครื่องบินจริง			
5.3 คำถามสำหรับแต่ละกรณีศึกษาชัดเจน สอดคล้องกับ ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม สามารถอ่านและทำความเข้าใจ เข้าใจได้ง่าย	4.58	0.900	มากที่สุด
5.4 สถานการณ์ของแต่ละกรณีศึกษา สามารถสะท้อนให้ ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงระบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ กับการปฏิบัติงานจริงได้	4.33	0.958	มากที่สุด
5.5 สถานการณ์ของแต่ละกรณีศึกษา สามารถต่อยอดให้ ผู้เรียนเกิดการคิด และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้	4.50	1.000	มากที่สุด
5.6 ความพึงพอใจในภาพรวมของเอกสารการฝึกอบรมของ บทเรียนเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา	4.58	0.793	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.43 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาพบว่า พนักงานต้อนรับ
บนเครื่องบินมีความพึงพอใจต่อการนำเสนอวีดิทัศน์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาในทุกด้านอยู่ในระดับ
มากที่สุด และความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58$, S.D. = 0.793)

4.12.6 ผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ตามตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (Online
Training: OT) (n=12)

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
6. การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์			
6.1 การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนมีอิสระใน การเข้าสู่บทเรียน	4.83	0.389	มากที่สุด

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
6.2 การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ มีความน่าสนใจ สร้าง แรงจูงใจในการเรียนรู้	4.17	0.937	มาก
6.3 ความสะดวกในการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ทุกที่ ทุก เวลา	4.67	0.492	มากที่สุด
6.4 การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	4.75	0.452	มากที่สุด
6.5 ความพึงพอใจในภาพรวมของการฝึกอบรมผ่านระบบ ออนไลน์	4.75	0.452	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.44 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (Online Training: OT) พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ตนมีอิสระในการเข้าสู่บทเรียน ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 0.389) ความสะดวกในการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ทุกที่ทุกเวลา ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.492) การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.452) ความพึงพอใจในภาพรวมของการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.452) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ มีความน่าสนใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.17$, S.D. = 0.937) อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 5 ผลการนำเสนอและรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อประเมินผลและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.2 ตามวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 5 ระหว่างวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2562 โดยผลการประเมินมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

5.1 ผลการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.2

โดยให้ระดับช่วงคะแนนของความเหมาะสม แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่

1.00 – 1.79 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.80 – 2.59 หมายถึง เหมาะสมน้อย

2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

3.40 – 4.19 หมายถึง เหมาะสมมาก

4.20 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

โดยมีรายละเอียดการรับรองดังนี้

5.1.1 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.2 ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 ตารางผลการประเมินค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ (n=7)

ประเด็นการพิจารณา	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ภาพรวมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ			
1.1 วัตถุประสงค์ของโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์	4.71	0.49	มากที่สุด
1.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐาน ที่ใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรม	4.57	0.53	มากที่สุด
1.3 องค์ประกอบและรูปแบบของการฝึกอบรม	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ทีม กลยุทธ์ ระบบจัดการการเรียนรู้ สื่อและเนื้อหา	4.43	0.53	มากที่สุด

ประเด็นการพิจารณา	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.5 บทเรียนการฝึกอบรมผ่านโปรแกรม Google Classroom	4.57	0.53	มากที่สุด
1.6 การประเมินผลการฝึกอบรม	4.71	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยผลของภาพรวมของโมเดลฯ	4.62	0.52	มากที่สุด
2. ขั้นตอนของโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์			
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดเดียวโมเดล			
2.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการจัดการความจำเป็น	4.57	0.53	มากที่สุด
2.2 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์	4.71	0.49	มากที่สุด
2.3 ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการออกแบบ	4.71	0.49	มากที่สุด
2.4 ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการพัฒนา	4.57	0.53	มากที่สุด
2.5 ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำไปใช้	4.86	0.38	มากที่สุด
2.6 ขั้นตอนที่ 6 ขั้นการประเมินผล	4.57	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยผลรวมของขั้นตอนของโมเดลฯ	4.67	0.48	มากที่สุด
3. การนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริง			
3.1 โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	4.57	0.53	มากที่สุด
3.2 โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้จริง	4.57	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยผลรวมของการนำโมเดลฯ ไปใช้	4.57	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการรับรองโมเดลทุกด้าน	4.63	5.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.45 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาดเดียวโมเดล ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน พบว่า ในด้านของภาพรวมของโมเดล

การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{x} = 4.62$

ด้านขั้นตอนของโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ทั้ง 6 ขั้นตอน มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{x} = 4.67$

ด้านการนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริง มีความเหมาะสมมากที่สุด และค่าเฉลี่ยผลรวมของแบบประเมินรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{x} = 4.57$

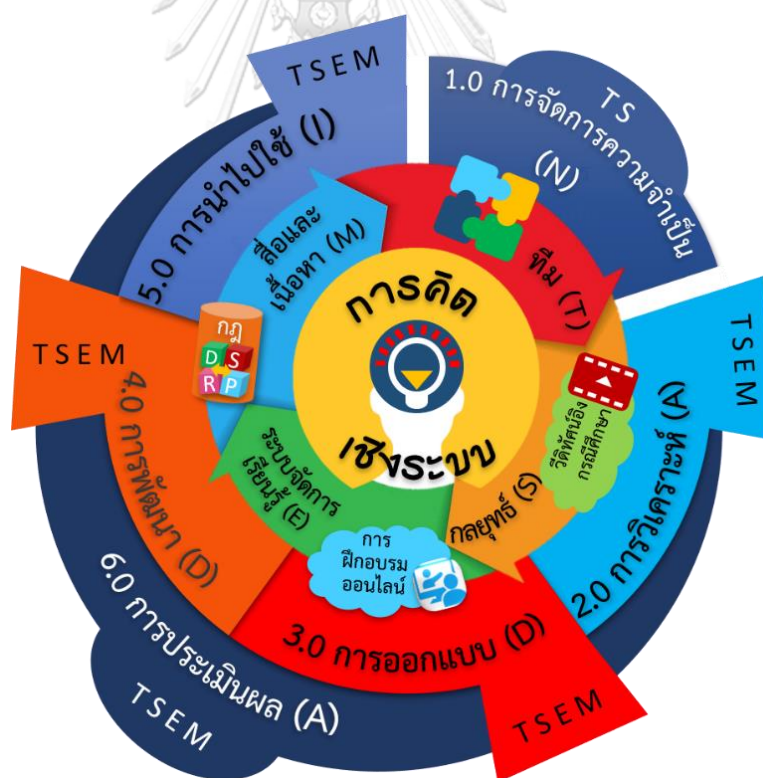
ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทุกด้าน มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{x} = 4.63$

ตารางที่ 4.46 รายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ จากผลการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การพัฒนา
<ul style="list-style-type: none"> • ควรเน้นเกี่ยวกับกระบวนการทำ Needs Assessments โดยใช้เวลาหรือบุคคลที่ต้องการเรียน และให้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนการจูงใจให้ประสบความสำเร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> • นำข้อเสนอแนะไปใช้ในการต่อยอดงานวิจัยต่อไป
<ul style="list-style-type: none"> • ภาพรวมรูปแบบมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้ การนำเสนอควรเสนอเป็นภาพโมเดล ที่ชัดเจนและให้กระบวนการต่าง ๆ เชื่อมโยงกันในองค์ประกอบทุก ๆ ตัว จะทำให้โมเดลเข้าใจง่ายขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> • ดำเนินการปรับตามที่ได้รับ การเสนอแนะ
<ul style="list-style-type: none"> • คู่มือสามารถเพิ่มภาพประกอบ แผนภาพ ผังงาน ฯลฯ พร้อมคำอธิบายสั้น ๆ เพื่อให้น่าสนใจ และง่ายต่อการสื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันของผู้พัฒนาโมเดล 	<ul style="list-style-type: none"> • ดำเนินการปรับตามที่ได้รับ การแนะนำ

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	การพัฒนา
<ul style="list-style-type: none"> ใส่ตัวเลขประกอบขั้นตอนย่อยด้วย โดยให้ล้อยับกับตัวเลขของขั้นตอนหลัก เช่น 1.0...1.1 1.2 เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการปรับตามที่ได้รับคำแนะนำ

หลังจากที่ได้ทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.1 โดยการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแล้ว ได้ทำการปรับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อให้โมเดลมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการนำไปใช้ออกแบบการฝึกอบรมมากขึ้น จึงมีการปรับเป็นนาเดียโมเดล V.2 โดยที่การนำเสนอ นาเดียโมเดล V.2 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินและรับรองนั้น ได้รับข้อเสนอแนะในการปรับโมเดลตามตารางที่ 4.45 จึงทำการปรับจนได้เป็นนาเดียโมเดล V.3 ดังรายละเอียดขั้นตอนตามภาพที่ 4.5-4.6



ภาพที่ 4.5 นาเดียโมเดล V.3

จากภาพที่ 4.5 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล V.3 ยังคงประกอบด้วย 6 ขั้นตอน 24 ขั้นตอนย่อย

และ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ทีม กลยุทธ์ ระบบจัดการเรียนรู้ สื่อและเนื้อหา มีการใส่ภาพสัญลักษณ์ขององค์ประกอบ เพื่อสื่อให้ผู้อ่านเข้าใจและง่ายต่อการจดจำ มีการใช้สีในการแบ่งขั้นตอนพร้อมทั้งใส่ตัวเลขกำกับสำหรับแต่ละขั้นตอนหลัก เพื่อจัดระเบียบและทำให้ดูง่าย มีการเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบของโมเดลกับขั้นตอนหลัก โดยใช้สัญลักษณ์ตัวย่อภาษาอังกฤษ โดยให้ T แทนองค์ประกอบของทีม S แทนองค์ประกอบของกลยุทธ์ E แทนองค์ประกอบของระบบจัดการเรียนรู้ และ M แทนองค์ประกอบของสื่อและเนื้อหา ซึ่งแสดงเชื่อมโยงด้วยการใส่ตัวย่อภาษาอังกฤษไว้กับขั้นตอน จำแนกด้วยสี เพื่อให้เห็นชัดเจนว่าในขั้นตอนใดมีองค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง และมีการปรับรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนตามภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของนาเดียโมเดล V.3

ขั้นตอนปรับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลจาก V.2 สู่ V.3 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มีการปรับรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนตามรายละเอียดในตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.47 ตารางแสดงขั้นตอนการปรับนาเดียโมเดล V.2 สู่ V.3 ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

	นาเดียโมเดล V.2	นาเดียโมเดล V.3
• ภาพรวม	<ul style="list-style-type: none"> • ขั้นตอนหลัก • ขั้นตอนย่อย 	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีการเพิ่มตัวเลขกำกับแต่ละขั้นตอน เช่น 1.0 2.0 เป็นต้น • ไม่เปลี่ยนแปลง เพียงแต่เพิ่มตัวเลขกำกับแต่ละขั้นตอนย่อย เพื่อให้สะดวกและหาง่ายขึ้น โดยที่ตัวเลขจะล้อตามตัวเลขของขั้นตอนหลัก
• ขั้นการพัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> • ขั้นตอนย่อยการพัฒนาแผนการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มวลี “ อิงกรณีสึกษาออนไลน์ ” ได้แก่ การพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีสึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้เกิดความชัดเจนกับผู้นำโมเดลไปใช้ว่า ขั้นตอนย่อยนี้ เป็นขั้นตอนของการพัฒนาแผนฝึกอบรมอิงกรณีสึกษาออนไลน์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
• ขั้นการพัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> • ขั้นตอนย่อยการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีสึกษาออนไลน์ต้นแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มวลี “ อิงกรณีสึกษาออนไลน์ ” ได้แก่ การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีสึกษาออนไลน์ต้นแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้เกิดความชัดเจนกับผู้นำโมเดลไปใช้ว่า ขั้นตอนย่อยนี้ เป็นขั้นตอนของการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีสึกษาออนไลน์ต้นแบบ สำหรับการใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
• ขั้นนำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> • การฝึกอบรมผู้เรียน เพื่อพัฒนา 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มวลี “ ผ่านระบบออนไลน์ ” ได้แก่ การฝึกอบรมผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้เกิด

	นาเดียโมเดล V.2	นาเดียโมเดล V.3
	ความสามารถด้าน การคิดเชิงระบบ	ความชัดเจนกับผู้นำโมเดลไปใช้ว่า ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย นี้ ทำการฝึกอบรมโดยผ่านระบบออนไลน์
• ขั้นการ ออกแบบ	• ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย “การ เตรียมแบบทดสอบ”	• ทำการจัดเรียง ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย “การเตรียม แบบทดสอบ” ไว้หลัง ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย “การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับ การฝึกอบรม” เพื่อให้การจัดลำดับ ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย ที่ถูกต้องและนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น ไม่สับสน เพิ่มประโยค “เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ” ใน ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย “การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหา การฝึกอบรม” และ “การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับ การฝึกอบรม” เพื่อบ่งชี้อย่างชัดเจน ว่าเป็นการออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ
• ขั้นการ ประเมินผล		• เพิ่มรายละเอียดของ ^{ขั้น} ขั้นตอนย่อย 2 ^{ขั้น} ขั้นตอน ย่อย ได้แก่ 6.1 การประเมินผลเพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และ 6.2 การประเมินผลรวม เพื่อให้เกิดความชัดเจน

บทที่ 5

โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หลักการ วัตถุประสงค์และข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ตอนที่ 2 รายละเอียดของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ตอนที่ 3 เงื่อนไขการใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

โดยให้ผู้สอนหมายถึง ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และผู้เรียนหมายถึง พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ตอนที่ 1 หลักการและวัตถุประสงค์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ตอนที่ 1 ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย ได้แก่ (1) หลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (2) วัตถุประสงค์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และ (3) ข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. หลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วย

1.1 หลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้การออกแบบเป็นไปอย่างมีระบบ มีขั้นตอนที่สามารถไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย ประกอบกับมีการเชื่อมโยงสอดคล้องกันระหว่างหลักการของทฤษฎีต่าง ๆ

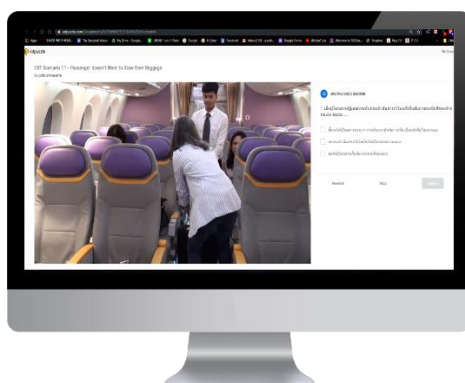
ที่นำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม เพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างกิจกรรมการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้ (1) ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น (2) ขั้นตอนวิเคราะห์ (3) ขั้นตอนออกแบบ (4) ขั้นตอนพัฒนา (5) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ (6) ขั้นตอนประเมินผล ด้วยการฝึกอบรมในชั้นเรียนเพียงบางส่วนร่วมกับการฝึกอบรมผ่านระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย สนองตอบความต้องการตามลักษณะงานของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากปัญหาด้านเวลา สถานที่และการเดินทาง

1.2 หลักการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้นำหลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ประกอบด้วย 4 กฎอันเป็นพื้นฐานของความคิดของมนุษย์ ใช้ในการประเมินการคิดเชิงระบบ จึงถือว่าเป็นกฎผนวกกับปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้โมเดลทำงาน ซึ่งแต่ละกฎมีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบของกฎนั้น มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์ โดยใช้การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา มีหลักการที่สำคัญ ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมการ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดปัญหาหรือกรณีศึกษาที่สอดแทรกกรณีเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนอากาศยานในลักษณะต่าง ๆ เป็นตัวอย่างในการประยุกต์วิธีการคิดเชิงระบบโดยการตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยที่กฎระบบ (S) แสดงถึงเข้าใจในการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม กฎความแตกต่าง (D) แสดงถึงการจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบและเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ กฎความสัมพันธ์ (R) แสดงถึงเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบ และกฎมุมมอง (P) แสดงถึงเข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง พิจารณาพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ มีการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดบทบาทตัวละคร บริบทเนื้อหา กรอบเวลาและวิธีการสอน (2) ขั้นนำเสนอ มีการเลือกใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม (3) ขั้นวิเคราะห์ โดยให้กลุ่มมีการแสดงความคิดเห็น หาแนวทางในการแก้ปัญหาพร้อมกัน (4) ขั้นสรุป โดยให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันหาข้อสรุป สาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการใช้คำถามตามกฎดีเอสอาร์พีและการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาเป็นกิจกรรมเสริมเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมโยงกันภายในระหว่าง ผลกระทบที่เกิดขึ้น (5) ขั้นการประเมิน ประเมินจากการสนทนาร่วมกัน ทำแบบฝึกหัดหรือการทำงานเดี่ยว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิด วิเคราะห์ เข้าใจปัญหา มองปัญหาในภาพรวม เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบอันเป็นพลวัต มองจากหลากหลายมุมมอง เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการแก้ปัญหา ตลอดจนการพัฒนาคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ

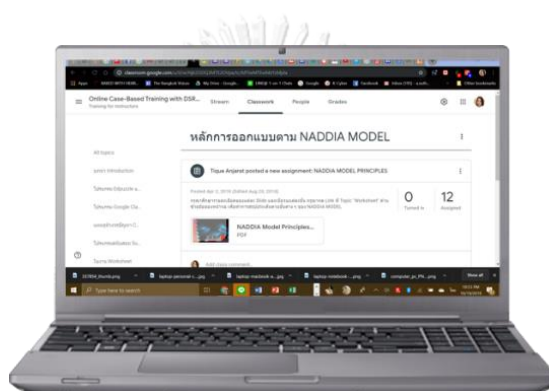
2. วัตถุประสงค์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล Train the Trainer เพื่อใช้เป็นเครื่องมือและแนวทางสำหรับผู้สอนในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (I-Model) Train the Learner ตามคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบทั้งหมด 8 ประการ ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอื่นไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง

จุดเด่นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ นี้ เปรียบได้กับหลักสูตร "Train the Trainer" สำหรับผู้สอนหรือวิทยากร ที่มีเป้าหมายมุ่งเน้นในการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการเป็นสำคัญ สำหรับจุดเด่นในเชิงระบบนั้น ในงานวิจัยนี้ เลือกใช้โปรแกรมที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ (User Friendly) ทั้งกับผู้สอนในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรและกับผู้เรียนในการเข้าถึงหลักสูตรการฝึกอบรมออนไลน์จากอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย เพื่อตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายการวิจัยนี้ ซึ่งได้แก่ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สุด

ทั้งนี้จึงขอแสดงตัวอย่างระบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 5.1 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop)



ภาพที่ 5.2 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านโน้ตบุ๊ก (Notebook)



ภาพที่ 5.3 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบแท็บเล็ต (Tablet)



ภาพที่ 5.4 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

3. ข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

3.1 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล เหมาะสำหรับการพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์ (Online 80 : Offline 20) สำหรับการฝึกอบรมการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

3.2 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล เหมาะทั้งสำหรับการฝึกอบรมที่ผู้สอนเห็นว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้โดยการควบรวมกับรายวิชาอื่นเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหรือสามารถใช้โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนี้ เพื่อทำการฝึกอบรมแบบแยกเป็นรายวิชาเดี่ยวที่เน้นการพัฒนาการคิดเชิงระบบเพียงอย่างเดียวก็ได้

3.3 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลไม่เหมาะกับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ

ตอนที่ 2 รายละเอียดของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

รายละเอียดของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 6 ขั้นตอนหลักที่สำคัญ และ 24 ขั้นตอนย่อย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5.5 องค์ประกอบและขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

องค์ประกอบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการต่าง ๆ

พบว่า องค์ประกอบสำหรับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ทีม
2. กลยุทธ์
3. ระบบการจัดการเรียนรู้
4. สื่อและเนื้อหา

โดยมีรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. ทีม

1.1 ผู้สอนหรือวิทยากร

ผู้สอนหรือวิทยากร ได้แก่ ผู้ที่มีองค์ความรู้ ความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1.1.1 คุณลักษณะของผู้สอนหรือวิทยากรที่มีความสำคัญต่อการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

คุณลักษณะในฐานะของนักออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์

1. เข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบด้วยการประยุกต์ใช้สื่อและเนื้อหาเพื่อใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์
2. เข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน เนื้อหา สื่อ
3. เข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับการถ่ายทอดเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนออนไลน์เข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการสื่อและเกิดการพัฒนาคุณลักษณะต่าง ๆ ในการคิดเชิงระบบ
4. เข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในระบบจัดการเรียนรู้ ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา หรืออุปกรณ์อื่นใดที่มีความเหมาะสมกับการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

คุณลักษณะในฐานะของผู้สอนผ่านระบบออนไลน์

1. มีองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนที่จะใช้ในการพัฒนาเป็นบทเรียนสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
2. มีความสามารถในการวัดประเมินความรู้ ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ตามประเด็นที่ผู้สอนได้กำหนดไว้
3. มีมนุษยสัมพันธ์ดี ผูกมิตร สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการเรียนรู้
4. มีทักษะในการสื่อความหมายที่ชัดเจน สามารถอธิบายไขปัญหาข้อข้องใจของผู้เรียนเป็นอย่างดี ให้คำปรึกษา แนะนำ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนในมิติต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้
5. มีทักษะความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาทั้งที่อยู่ในระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) หรือต้องติดตามความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรมให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
6. มีความอดทน ใส่ใจ คอยกำกับ ติดตามความก้าวหน้าผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้บรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

1.1.2 บทบาทของผู้สอนผ่านระบบออนไลน์หรือวิทยากรผ่านระบบออนไลน์
ในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

บทบาทในฐานะของผู้ออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

1. ออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด เนื้อหา กำหนดสื่อออกแบบวิดิทัศน์กรณีศึกษา แบบทดสอบต่าง ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับบทเรียนที่ใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
2. ออกแบบกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม และเลือกอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยและระบบจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สำหรับใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
3. ออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน

บทบาทในฐานะของผู้สอนหรือวิทยากรการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

1. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ มีการติดต่อสื่อสารกันเป็นระยะ ตลอดช่วงเวลาของการฝึกอบรม กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการตื่นตัวและเรียนรู้
2. สามารถสร้างสรรค์กิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับการฝึกอบรม ที่มีความทันสมัย เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะในการคิดตามองค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ให้เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล เข้าใจความเชื่อมโยงกันภายในระบบที่เป็นพลวัต เข้าใจมุมมองที่มีความหลากหลาย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
3. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี เพื่อสร้างกิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ได้
4. กำหนดแผนการสอนที่มีเนื้อหา สื่อและกิจกรรมเครื่องมือวัดต่าง ๆ การจัดแบ่งเวลา ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดและเกิดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
5. สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในแง่มุมต่าง ๆ อย่างอิสระ สนับสนุนการคิดโดยอิงจากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว กิจกรรมประจำวัน ตลอดจนถึงในแง่มุมของการปฏิบัติงานจริง ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ ใช้เทคนิคในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงระบบ และต่อยอดความคิดใหม่จากความรู้เดิม
6. ให้เกียรติและเคารพผู้เรียน เข้าใจถึงความแตกต่างในระดับความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เข้าใจถึงความแตกต่างของลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน คิดบวก มีความอดทน ให้กำลังใจ คอยสนับสนุน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้กิจกรรมการฝึกอบรมต่าง ๆ จนสำเร็จ
7. หาข้อสรุปจากกรณีศึกษาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม
8. มีความสามารถในการประเมินและวัดผล
9. มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

1.2 ทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

ทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมออนไลน์ ได้แก่ บุคลากรที่ทำหน้าที่ช่วยในการออกแบบ พัฒนาและผลิตสื่อสำหรับการฝึกอบรม เครื่องมือวัดสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

ประกอบด้วย ผู้จัดการการฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง นักเทคโนโลยีการศึกษา เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ เจ้าหน้าที่เขียนบท เจ้าหน้าที่เตรียมสื่ออุปกรณ์เพื่อใช้ในห้องฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ซึ่งบางหน้าที่อาจจัดการโดยบุคคลคนเดียว ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับทักษะและความเชี่ยวชาญ และขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและรายละเอียดของการฝึกอบรมนั้น ๆ

1.2.1 คุณลักษณะของทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ที่จำเป็นต่อการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. มีองค์ความรู้ ทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ การเขียนบท การถ่ายทำวิดีโอทัศน์ ให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น ให้คำแนะนำ ปรีกษา ช่วยเหลือทั้งผู้สอนและผู้เรียนผ่านอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี
2. มีทักษะในการใช้งานระบบจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีทั้งกับผู้สอนและผู้เรียน มีใจในการบริการ พร้อมดูแลและช่วยเหลือในยามที่เกิดปัญหา

1.2.2 บทบาทของทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมออนไลน์ที่จำเป็นต่อการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. ประสานงานจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เตรียมสื่อ อุปกรณ์ จัดหาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ในแผนการฝึกอบรม เพื่อให้การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น
2. ให้คำแนะนำผู้สอนเกี่ยวกับกฎ ลิขสิทธิ์ ข้อบังคับในการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสร้างกิจกรรมการฝึกอบรมออนไลน์
3. กำหนดรูปแบบโครงสร้างของกิจกรรมการฝึกอบรมออนไลน์ ให้เป็นไปตามแนวทางของแผนการฝึกอบรมที่ผู้สอนได้ออกแบบและกำหนดลักษณะต่าง ๆ ไว้ รวมทั้งต้องสอดคล้องกับหลักการการออกแบบสื่อออนไลน์และหลักการออกแบบสื่อ

4. ผลิตสื่อต่าง ๆ เช่น เอกสารการนำเสนอในรูปแบบไฟล์สกุลต่าง ๆ บทและ วิดิทัศน์กรณีศึกษา แอนิเมชันสำหรับหน้าเว็บ คู่มือการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ควบคู่กับการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ตามโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมฯ นาเดียโมเดล เพื่อผลิตสื่อหรือกิจกรรมการฝึกอบรมออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพและ เหมาะสมกับระบบจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนคัดเลือกไว้ใช้สำหรับการฝึกอบรมออนไลน์

5. สนับสนุนงานการฝึกอบรมออนไลน์ของผู้สอนด้วยการให้ความช่วยเหลือใน การตอบข้อคำถามต่าง ๆ ของผู้เรียนที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมหรือที่ผู้สอนได้มอบหมายไว้

6. ดูแลและแก้ปัญหาาระบบจัดการเรียนรู้ เช่น ปัญหาด้านเทคนิคของการใช้ งานระบบ เพื่อให้ระบบหรือโปรแกรมต่าง ๆ สามารถกลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้โดยเร็ว

1.3 ผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์

ผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ หมายถึง พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่สมัครใจเข้า ร่วมในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1.3.1 คุณลักษณะของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ที่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. มีความรู้ขั้นพื้นฐานในการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและการสื่อสาร เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก อุปกรณ์การสื่อสารประเภทต่าง ๆ ที่ตนใช้งานอยู่ เพื่อให้สามารถเข้าถึง และเรียนรู้กิจกรรมการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี

2. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับทั้งผู้สอนหรือวิทยากรหรือทีมงานหรือ ระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้

3. มีระเบียบวินัยในการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนหรือวิทยากรกำหนด มีความสามารถ ในการกำกับตนเองสูง เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ที่ผู้เรียนมีอิสระใน การเข้าฝึกอบรมบทเรียนต่าง ๆ ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเองเมื่อใดก็ได้

4. ใฝ่รู้ พร้อมเปิดรับองค์ความรู้ใหม่ เพื่อเพิ่มเติมต่อยอดองค์ความรู้เดิม

5. เปิดใจกว้าง พร้อมสำหรับการแบ่งปันความคิดเห็นของตนเอง กล้าแสดงออก ผ่านระบบจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนหรือวิทยากรกำหนด

1.3.2 บทบาทของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. แสดงความคิดเห็นผ่านระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำอธิบายหรือคำตอบที่ต้องการ เพื่อที่ผู้สอนหรือวิทยากรจะเข้าใจความคิด และสามารถเก็บการแสดงความคิดเห็นนั้นมาใช้ในการประเมินและวัดผลการเรียนรู้ได้

3. มีเวลาให้กับช่วงของการฝึกอบรมอย่างน้อยวันละ 1-2 ชั่วโมง

4. ร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ให้ครบ เพื่อพัฒนาให้เกิดคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ

2. กลยุทธ์

2.1 กลยุทธ์การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

เพื่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องกำหนดกลยุทธ์ในการฝึกอบรมในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา เป็นการนำสถานการณ์ เหตุการณ์หรือปัญหาใด ๆ ที่เกิดขึ้นและได้รับความสนใจ ทันสมัยหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น มาประยุกต์ใช้เป็นประเด็นเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการคิด ระบุปัญหา วิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปและตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ประกอบด้วยกรณีศึกษา 7 กรณีที่ทำการรวบรวมมาจากแบบสอบถามความคิดเห็นของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน นำมาสร้างเป็นวิดีโอทัศน์กรณีศึกษาโดยสอดแทรกคำถามอิงตามวิธีการคิดตามกฎพื้นฐานดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงระบบขึ้น โดยรายละเอียดการสร้างกรณีศึกษาอยู่ในบทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 4 เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย กิจกรรมข้อที่ 3 และในบทที่ 5 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ ข้อย่อยที่ 3.1.5.3

2.2.2 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อต่อยอดองค์ความรู้และวิธีการคิดให้มีหลากหลายมุมมองมากขึ้น ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนต้องทำการกำหนดหัวข้อการสนทนา ผ่านการตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมอง โดยผู้สอนตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้กฎดีเอสอาร์พี

ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนคิดตามโดยใช้หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเออาร์พีในการตอบคำถาม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบด้วยการทดลองวิธีคิดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยในการคิดเชิงระบบ และสามารถประยุกต์ใช้วิธีการคิดนี้กับทุกเรื่องได้ โดยสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งแบบประสานเวลา เช่น ระบบ Live Cam, Live Messenger หรือ Facebook Live และแบบไม่ประสานเวลา เช่น การฝากข้อความไว้บนกระดานสนทนาในระบบจัดการเรียนรู้ หรือผ่าน Line กลุ่มเฉพาะ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกิดขึ้นเวลาที่ผู้สอนตั้งคำถามผ่านระบบจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้ามาตอบและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันใน Line กลุ่มเฉพาะ

2.2.3 การเขียนแผนภูมิวงจรถ้ปัญหา เป็นแผนภูมิวงจรถ้ปัญหาเพื่อเสริมความเข้าใจของผู้เรียน เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ทั้งในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันภายในระบบ ที่มีความซับซ้อน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพ ในลักษณะของภาพรวมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ๆ รวมถึงการหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหา เพื่อปิดช่องว่างและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา โดยผู้สอนสร้างใบงานในเอกสารการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองเขียนแผนภูมิวงจรถ้ปัญหาสำหรับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือบริบทของการบิน โดยให้ทดลองเขียนแผนภูมิวงจรถ้ปัญหาแบบทิศทางเดียวกันและแบบทิศทางตรงกันข้าม รวมถึงการผนวกจรถ้ปัญหาทั้งสองแบบเข้าด้วยกัน มีการตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนนำเสนอข้อเสนอแนะให้การแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาด้านการคิดเชิงระบบในการมองแบบภาพรวม เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงภายในระบบ รู้จักวิธีการหาแนวทางหลายแนวทางในการแก้ปัญหา ก่อนตัดสินใจดำเนินการ รายละเอียดกิจกรรมเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรถ้ปัญหาอยู่ในบทที่ 5 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ ข้อย่อยที่ 3.1.5.2

2.2.4 การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเออาร์พี เป็นการตั้งคำถามท้าทายผู้เรียนด้วยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดและตอบคำถาม โดยทำการจำแนกข้อมูลแต่ละเรื่องตามแนวความคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเออาร์พี ที่ทุกองค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเออาร์พี จะมีองค์ประกอบย่อยเป็นคู่เสมอ ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้คิด รู้จักการมองระบบในภาพรวม จำแนกสิ่งที่ต้องการออกจากสิ่งอื่น ๆ เข้าใจมุมมองทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การหาทางออกที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหา เป็นกฎพื้นฐานการคิดที่ช่วยในการพัฒนา

ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน รายละเอียดเกี่ยวกับหลักการตั้งคำถามตามกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์ที่อยู่ในบทที่ 5 ชั้นตอนที่ 3 การออกแบบ ภายใต้หัวข้อ “การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี”

2.2.5 การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ เป็นการฝึกอบรมผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ซึ่งเป็นการฝึกอบรมที่มีความยืดหยุ่นสูง เพราะเอื้อให้เกิด การเรียนรู้จากสถานที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ จึงเป็นวิธีการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับสภาพ การปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่ไม่ได้อยู่ประจำประเทศใดประเทศหนึ่งตลอดเวลา

3. ระบบจัดการเรียนรู้

3.1 เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมออนไลน์มีหลายเครื่องมือซึ่งถือเป็นระบบจัดการ เรียนรู้ (Learning Management Systems: LMS) เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการบริหารจัดการ เนื้อหาการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ระบุตัวตนและการเข้าถึงของผู้เรียน รวมทั้งใช้สำหรับ ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และสามารถเก็บ รวบรวมข้อมูลสำหรับการกำกับดูแลกระบวนการการเรียนรู้ รวมถึงการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนได้ด้วยตนเองจาก ทุกที่และทุกเวลา โดยระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมนี้ ได้แก่ Google Classroom เป็นโปรแกรมที่มุ่งเน้นการสร้างห้องเรียนเสมือนแบบไม่ซับซ้อน อีกทั้งยังเป็นระบบแบบ โอเพนซอร์ซ หรือเป็นโปรแกรมที่อนุญาตให้ใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งมีคุณลักษณะการใช้งาน พื้นฐาน ได้แก่

3.1.1 ระบบการจัดเก็บบทเรียน เอกสารการฝึกอบรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ไฟล์นำเสนอ ไฟล์เอกสาร วิดีทัศน์กรณีศึกษา ไฟล์ภาพและเสียง ลิงก์เสริมความเข้าใจเกี่ยวกับ กิจกรรมต่าง ๆ

3.1.2 ระบบการบริหารจัดการผู้เรียน เพื่อใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน รวมถึงการเชิญผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนผ่านอีเมลส่วนตัวของผู้เรียน ที่เป็นบัญชีของ gmail

3.1.3 ระบบการรองรับส่วนเสริม (Add-Ons) ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อ การฝึกอบรม ได้แก่ Google Drive, Google Forms, Google Sheets และ Certify'em สำหรับเก็บ

รวบรวมข้อมูล เอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ และการอภิปรายประกาศนียบัตรให้ผู้เรียนที่ผ่านการฝึกอบรมหัวข้อนี้ ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

3.1.4 แบบทดสอบในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ คำถามแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) และคำถามแบบปลายเปิด

3.1.5 กระดานสนทนาแบบไม่ประสานเวลา ได้แก่ กระดานสนทนาสำหรับแต่ละบทเรียนในห้อง Classwork หรือกระดานสนทนาในห้อง Stream ซึ่งเป็นห้องที่ผู้เรียนหรือผู้สอนสำหรับสร้างกระทู้ เพื่อประกาศข่าวสารหรือคำสั่งงานก็ได้

3.1.6 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารแบบส่วนบุคคลระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

3.1.7 ตารางการตั้งเวลา เพื่อตั้งวันครบกำหนดส่งงาน หรือวันครบกำหนดที่ผู้เรียนจะสามารถเปิดเข้าไปทำกิจกรรมการฝึกอบรมแต่ละกิจกรรมได้

3.1.8 ระบบเกณฑ์การประเมินและวัดผล โดยระบบของโปรแกรม Google Classroom ทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดคะแนนสำหรับคำถามแต่ละข้อได้ หากเป็นคำถามแบบเลือกตอบ ระบบจะให้คะแนนโดยอัตโนมัติ แต่หากเป็นคำถามแบบปลายเปิด ผู้สอนต้องเป็นผู้ประเมินผลให้ผู้เรียนเอง

3.2 โปรแกรม Google Classroom ยังเป็นระบบจัดการเรียนรู้แบบตอบสนอง หมายถึงวิธีการออกแบบโปรแกรมที่คำนึงถึงมุมมองเกี่ยวกับประสบการณ์การมองจอภาพของผู้เรียน โดยใช้หลักของความง่ายในการอ่านและการใช้ระบบนำทาง ซึ่งสามารถปรับขนาด ขยายหรือย่อ เพื่อให้หน้าจอดีกับอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ มากที่สุด แทนการออกแบบสำหรับอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่งโดยเฉพาะ ระบบจัดการเรียนรู้ Google Classroom ใช้ภาษา HTML5 ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานตัวล่าสุดของ HTML ที่ใช้ในการจัดโครงสร้างและการแสดงผลของเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ โดยที่ HTML5 มีคุณลักษณะเด่น ได้แก่ การใช้งานวีดิทัศน์ การแสดงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ การเก็บไฟล์ในลักษณะของไฟล์แบบออฟไลน์ การแสดงกราฟิก และตัวเลือกใหม่สำหรับการปรับแต่งฟอร์ม (New Input Types) เช่น search, number, range, color, tel, url, email, date, month, week, time, datetime และ datetime-local โดยที่คุณลักษณะดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม เช่น Adobe Flash หรือ Microsoft Silverlight หรือปลั๊กอินส์ (Plugins) ใด ๆ ถึงแม้ว่า Google Classroom จะเป็นโปรแกรมจัดการเรียนรู้แบบสำเร็จรูป ผู้สอนอาจไม่สามารถปรับรูปแบบ

หน้าจอตามความต้องการได้ แต่ Google Classroom มีคุณลักษณะหลักที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการบทเรียนการฝึกอบรม เพื่อการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ ผู้สอนยังสามารถเปลี่ยนรูปภาพของแบนเนอร์ (Banner) และธีมสีของบทเรียน โดยสามารถเลือกรูปที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทหรือหัวข้อการฝึกอบรมได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ถือว่าดี เพื่อให้บทเรียนแต่ละบทเรียนของการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ของผู้สอนแต่ละท่าน มีความแตกต่าง มีเอกลักษณ์และน่าสนใจ

4. สื่อและเนื้อหา

สำหรับเนื้อหาและรายละเอียดวิชาที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์นี้เป็นวิชาที่สามารถจัดฝึกอบรมเป็นวิชาเฉพาะ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่เอื้อต่อการเสริมทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้องค์ความรู้จากทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรม รวมถึงประสบการณ์ มุมมอง ผนวกกับประสบการณ์ในการทำงาน มาประยุกต์ใช้กับความรู้เดิมที่มี ก่อให้เกิดการคิด วิเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญ ตัดสินใจ และเลือกวิธีในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เนื้อหาต่าง ๆ จากโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ นี้ มีความเหมาะสมทั้งการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถอ่านบทเรียน ฟังบรรยายจากวีดิทัศน์นำเสนอ เรียนรู้จากวีดิทัศน์กรณีศึกษาได้เอง ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ ทำกิจกรรมการวัดผลจากแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากเนื้อหาของกรฝึกอบรมนี้ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย มีการแบ่งหัวข้ออย่างเป็นหมวดหมู่ อยู่ในหน้าเว็บเพจเดียวกัน ทำให้ค้นหาและสามารถติดตามได้ง่าย รายละเอียดเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่ออยู่ในบทที่ 5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ข้อ 2.6 และรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาอยู่ในบทที่ 5 ขั้นตอนการออกแบบ ข้อ 3.1 โดยมีขั้นตอนในการออกแบบตามขั้นตอนทั้งหมดดังนี้

ขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (ID)

โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล คือรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม การออกแบบสื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล ที่ได้ประยุกต์ใช้และอ้างอิงมาจากรูปแบบออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล ซึ่งใช้เป็นรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมนาวิกโยธินของสหรัฐอเมริกา (US-Navy, 2009) ซึ่งเป็นโมเดลการออกแบบแผนการสอนหรือฝึกอบรมโดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดอย่างมีระบบ เพื่อให้

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก และ 24 ขั้นตอนย่อย โดยมีรายละเอียดขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยตามภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 รายละเอียดขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

จากภาพที่ 5.6 เป็นแผนภูมิของขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ซึ่งใช้สำหรับการฝึกอบรมนี้ จะอยู่ในบริบทของการบิน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก 24 ขั้นตอนย่อย ซึ่งผู้สอนในที่นี่ หมายถึงผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และผู้เรียนหมายถึงพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดการความจำเป็น (Needs Assessment) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

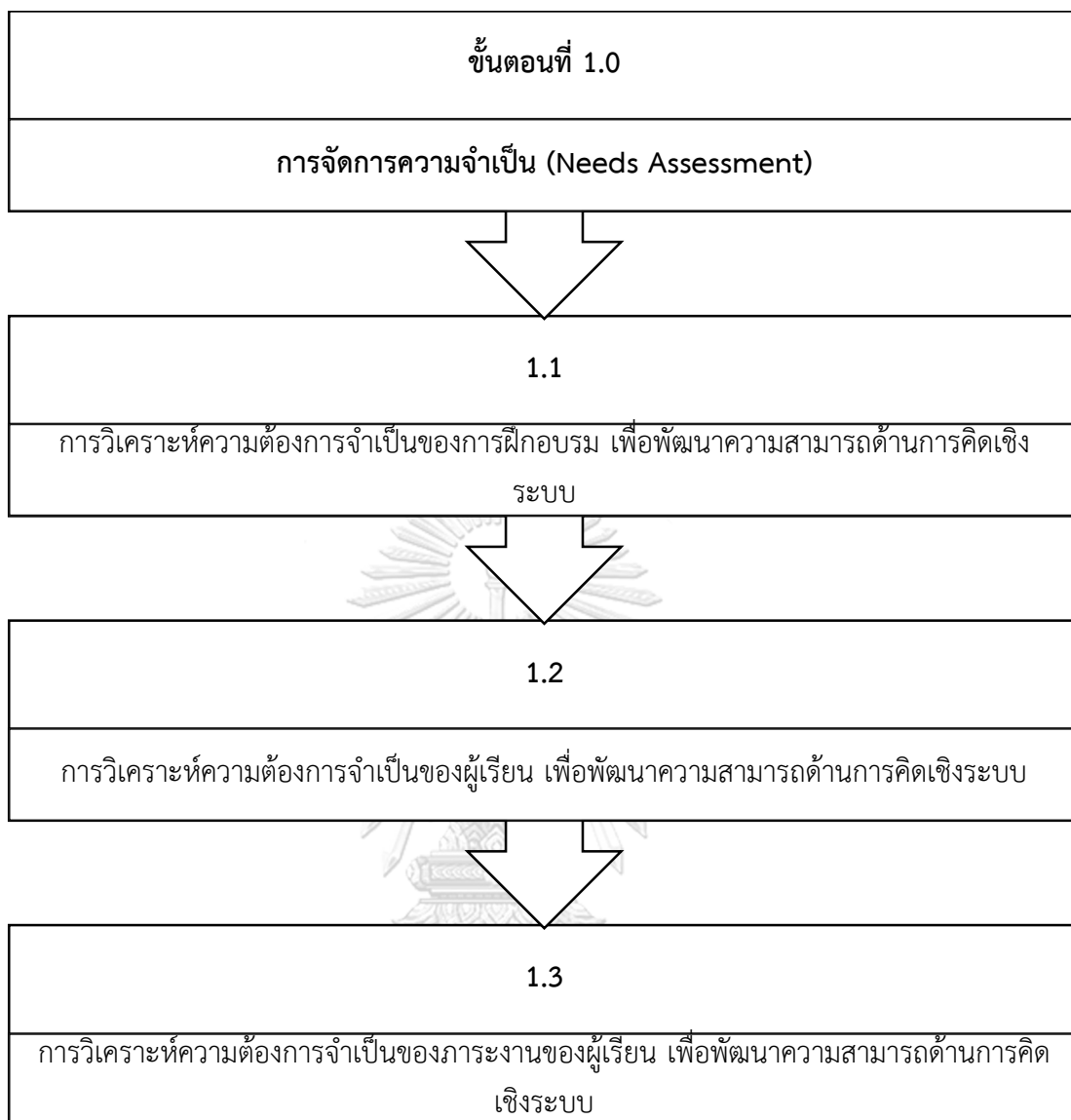
2. การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์งาน การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์งานของผู้สอน การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม

3. การออกแบบ (Design) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การกำหนดวัตถุประสงค์ การฝึกอบรม การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และการเตรียมแบบทดสอบ

4. การพัฒนา (Development) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การพัฒนาแผน การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ

5. การนำไปใช้ (Implementation) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การกำหนดตัวชี้วัด การดำเนินงาน การฝึกอบรมวิทยากร การฝึกอบรมผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและการประเมินผล การดำเนินงาน

6. การประเมินผล (Assessment & Results) เป็นกระบวนการประเมินและวัดผลสำหรับ ขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งการนำไปใช้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative Evaluation) และการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5.7 ขั้นตอนที่ 1.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 1.0 การจัดการความจำเป็น (Needs Assessment)

การจัดการความจำเป็นนั้น เป็นขั้นตอนของกระบวนการออกแบบที่มีความสำคัญและส่งผลต่อเนื่องไปสู่ขั้นตอนอื่น ๆ จึงจำเป็นเป็นอย่างมากที่จะต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้ เพื่อให้เกิดการคิดไตร่ตรอง เข้าใจความต้องการจำเป็นอย่างละเอียดและครอบคลุมในทุกมิติให้มากที่สุด ซึ่งในเอกสารนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นแบบ Felt Needs (Grant, 2002; West, 2018) หมายถึง การหาความต้องการจำเป็นเพื่อระบุปัญหาและหาช่องว่างที่ทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อหาทางแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งขั้นการจัดการความจำเป็นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม เป็นการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง ปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังขององค์กรหนึ่ง ๆ เพื่อให้ทราบถึงว่าองค์กรมีปัญหาหรือเกิดช่องว่างที่อาจนำไปสู่การเกิดปัญหาหรือสิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุง พัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งการเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลนั้น จะขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะเก็บข้อมูล โดยต้องคำนึงถึงลักษณะของอาชีพ คุณวุฒิ วิทยุฒิ การจัดสรรเวลา ตัวอย่างเช่น กลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลเป็นผู้บริหารระดับสูง คงเป็นไปได้ที่จะให้ท่านเหล่านั้นมาทำการสนทนาพร้อม ๆ กันเป็นกลุ่ม จึงจำเป็นต้องใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างแทน เป็นต้น ทั้งนี้ ต้องขึ้นอยู่กับดุลยพินิจว่าสมควรเก็บข้อมูลด้วยวิธีการใดจึงจะมีความเหมาะสม ซึ่งการเก็บข้อมูลอาจทำได้ด้วยวิธีการดังนี้

การสนทนากลุ่ม (Focus Group)

การสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Depth Interview) โดยทำการเชิญผู้ร่วมสนทนาที่มีคุณลักษณะเป็นไปตามที่ผู้สอนกำหนดมารวมตัวกันเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้สมาชิกได้อภิปราย ถกปัญหา โต้แย้ง แลกเปลี่ยนทัศนคติและความคิดเห็นกันอย่างกว้างขวางในประเด็นต่าง ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและถูกต้องในการตอบคำถามวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ (วรณีย์ แกมเกตุ, 2551)

การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview)

การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์ได้ทำการเตรียมคำถามไว้ก่อนแล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการจะทราบอย่างครบถ้วนเหมาะสมสำหรับใช้ถามข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติ ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งในที่นี้ได้แก่ผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างประเด็นคำถามในแบบสอบถามความต้องการจำเป็นของผู้เรียนหรือพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต่อไป

แนวทางในการตั้งคำถามของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ดังนี้

1. ควรระบุคำนิยามที่ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ตอบคำถามเกิดความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับความหมายของคำนิยามเหล่านั้น คำนิยาม ควรเป็นความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการวิจัย
2. ควรตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยในองค์กร ตัวอย่างเช่น ปัญหาระหว่างพนักงานกับพนักงาน พนักงานกับลูกค้า พนักงานกับเจ้าหน้าที่ภาคพื้นและพนักงานกับอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ หรือคำถามใด ๆ ที่นำไปสู่ปัญหาอันเป็นประเด็นที่องค์กรยังขาด ต้องการการปรับปรุงแก้ไข และการฝึกอบรมอาจเป็นทางออกในการปัญหาได้ เป็นต้น
3. ตั้งคำถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่จะใช้ในการฝึกอบรม ตัวอย่างเช่น ระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานดีเอสอาร์พี ความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบว่าเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาบุคลากรในองค์กรในลักษณะใด
4. ตั้งคำถามสรุปในภาพรวม เกี่ยวกับการนำปัญหาต่าง ๆ มาใช้สนับสนุนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
5. ควรเปิดประเด็นคำถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตอนท้ายของแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบสัมภาษณ์ ที่อาจเป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านคิดเชิงระบบ

6. แบบสอบถามในลักษณะอื่น ๆ ได้แก่ แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (รายละเอียดจะอธิบายในหัวข้อต่อไป) แบบสอบถามแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ เป็นต้น

7. ควรตั้งค่านิ่งถึงช่องทางในการส่งแบบสอบถามไปถึงผู้รับด้วย ตัวอย่างเช่น การส่งแบบสอบถามผ่านระบบอีเมล อาจทำให้อัตราการตอบกลับต่ำเพราะอีเมลนั้น ๆ อาจไม่ถึงมือผู้รับเพราะเข้าไปอยู่ใน Junk หรือ Spam ก็ได้

1.2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

เพื่อให้เข้าใจความต้องการเกี่ยวกับการฝึกอบรมของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม ควรมีลักษณะในการตั้งคำถาม ดังนี้

1.2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบถึงทัศนคติ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้และแบบผ่านระบบออนไลน์

1.2.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ เพื่อให้เข้าใจผลสะท้อนกลับของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการฝึกอบรมของบริษัท ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ดีหรือสิ่งใดควรได้รับการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมให้มากขึ้น

1.2.3 ความต้องการเรียนรู้ในศาสตร์อื่นเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่บริษัทได้จัดให้ เช่น การฝึกทักษะการคิดเชิงระบบ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น เพื่อให้ได้รู้ความต้องการของผู้เรียนเกี่ยวกับศาสตร์อื่นที่ผู้สนใจต้องการเรียนรู้ นอกเหนือจากองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการบินและสิ่งต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องเท่านั้น

1.2.4 ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการจะวัด เช่น การคิดเชิงระบบ เพื่อเป็นการวัดเบื้องต้นว่าผู้เรียนมีความเข้าใจต่อเรื่องนี้เพียงใด

1.2.5 ความสามารถในการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์สื่อสารมากน้อยเพียงใด เนื่องจากรูปแบบการฝึกอบรมส่วนใหญ่จะเป็นการฝึกอบรมผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์

1.2.6 ข้อมูลอื่น ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการเก็บข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1.3 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

เพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของภาระงานนั้น ๆ เนื่องจากลักษณะงานของผู้เรียน เป็นงานที่ไม่ใช่งานประจำ ซึ่งการเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรรู้ รวมถึงการปฏิบัติงานขณะประจำอยู่ในประเทศไทยด้วย (ถ้ามี) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม ควรมีลักษณะในการตั้งคำถาม ดังนี้

1.3.1 องค์กรประกอบเรื่องของตารางการทำงานและวันหยุดในแต่ละเดือน เพื่อให้ทราบว่าแต่ละเดือนผู้เรียนใช้เวลาในการทำงานโดยเฉลี่ยกี่วัน มีวันหยุดโดยเฉลี่ยกี่วัน เพื่อให้สามารถออกแบบการฝึกอบรมที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของพนักงานมากที่สุด

1.3.2 ปัญหาที่พบบ่อยในระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นหัวข้อตัวอย่างประกอบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ที่อิงมาจากประสบการณ์จริงของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบริบทและเห็นภาพมากขึ้น

1.3.3 ข้อมูลอื่น ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการเก็บข้อมูล และสามารถนำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับภาระงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ในการสร้างแบบสอบถามความต้องการจำเป็นนั้น ควรสร้างจากการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากสภาพ ปัญหา แนวคิดด้านการออกแบบการฝึกอบรมออนไลน์ หลักการทฤษฎีพื้นฐานการคิดเชิงระบบ หลักการเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ รวมถึงผลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างของผู้บริหาร ผู้จัดการและหัวหน้าฝ่ายบริการบนเครื่องบิน มาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Needs Prioritization) ด้วยการใช้เทคนิคการจัดลำดับข้อมูลแบบตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ซึ่งหมายถึง แบบสอบถามที่มีข้อคำถามให้เลือกตอบในรูปของมาตราประมาณค่า (Likert Scale) ที่นิยมใช้จะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด (เท่ากับ 1 คะแนน) น้อย (เท่ากับ 2 คะแนน) ปานกลาง (เท่ากับ 3 คะแนน) มาก (เท่ากับ 4 คะแนน) และ มากที่สุด (เท่ากับ 5 คะแนน)

โดยมีทั้งหมด 2 ชุดสภาพ ได้แก่ ชุดที่ 1 สภาพปัจจุบัน What is (D) และชุดที่ 2 สภาพที่มุ่งหวัง What should be (I) (สุวิมล ว่องวานิช, 2548) ตามตัวอย่างในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ตารางตัวอย่างแบบสอบถามเทคนิคการจัดลำดับข้อมูลแบบตอบสนองคู่ (Dual Response)

ความคิดเห็น (กรุณาตอบทั้ง 2 สภาพ)	1. สภาพปัจจุบัน					2. สภาพที่มุ่งหวัง				
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
1. บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับท่าน										
2. การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้										
3. ในภาพรวม ท่านพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ท่าน										

จากตารางที่ 5.1 นั้น ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามสำหรับทั้งสภาพปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวัง เมื่อได้ข้อมูลแล้ว จึงวิเคราะห์ผลโดยใช้วิธีแบบดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) เพื่อใช้ในการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นตามตัวอย่างตามตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ตารางการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI)

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D) x I	Priority
1. บริษัทจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับท่าน	547	651	1.85	2.20	0.35	0.77	2

ความคิดเห็น	D	I	Mean D	Mean I	(I-D)	(I-D)x I	Priority
2. การฝึกอบรมมีประโยชน์และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้	586	729	1.98	2.46	0.48	1.19	1
3. ในภาพรวม ท่านพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ท่าน	565	666	1.91	2.25	0.34	0.77	3

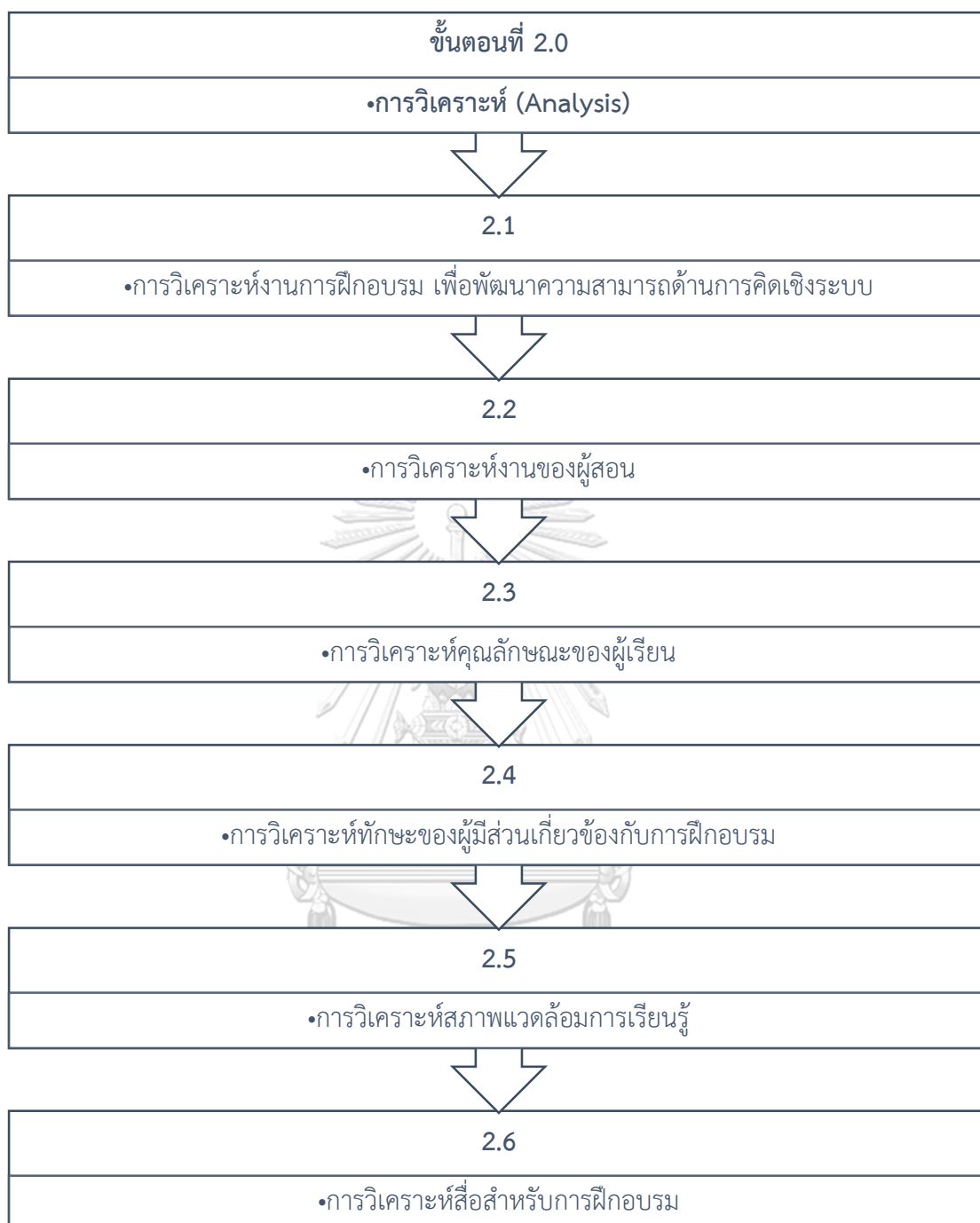
จากตารางที่ 5.2 รายละเอียดวิธีการคำนวณดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นมีดังต่อไปนี้

1. การคำนวณดัชนีจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น จะคำนวณสำหรับคำถามแต่ละข้อ
2. ค่า D คือผลรวมของคะแนนที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบข้อ 1 ของสภาพปัจจุบัน (ผลของการรวมคะแนนตั้งแต่ 1 – 5 คะแนนตามแต่ความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม)
3. ค่า I คือผลรวมของคะแนนที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบข้อ 1 ของสภาพที่มุ่งหวัง (ผลของการรวมคะแนนตั้งแต่ 1 – 5 คะแนนตามแต่ความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม)
4. ค่า Mean D คำนวณจากค่า D หารด้วยจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
5. ค่า Mean I คำนวณจากค่า I หารด้วยจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
6. ค่า I-D คำนวณโดยการนำค่า Mean I มาลบกับค่า Mean D
7. ค่า (I-D) x I คำนวณโดยการนำค่า I-D มาคูณกับค่า Mean I
8. การหาลำดับความสำคัญ (Priority) ให้เรียงลำดับค่า (I-D) x I โดยคำถามข้อใดมีค่าสูงที่สุด ให้ตั้งค่าเป็นลำดับความสำคัญอันดับที่ 1 ตามลำดับ

ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1.0 การจัดการความจำเป็น ได้แก่ (1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่มุ่งหวังปัญหา รวมทั้งทัศนคติและความคาดหวังของผู้บริหารของบริษัท (2) แบบสอบถามความต้องการ

จำเป็นของผู้เรียนและผลการประเมิน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพในปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็นของการฝึกอบรม แนวคิดทฤษฎี และข้อมูลอื่น ๆ ที่เอื้อต่อการออกแบบโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ ความต้องการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น รวมถึงศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ผู้เรียนให้ความสนใจ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ ระดับความสามารถในการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี ตารางการทำงาน วันหยุด ปัญหาที่ผู้เรียนพบบ่อยขณะปฏิบัติงาน รวมถึงปัญหาอื่น ๆ หรือข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้ตอบแบบสอบถาม





ภาพที่ 5.8 ขั้นตอนที่ 2.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 2.0 การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการฝึกอบรมที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบหลายด้านที่มีความสำคัญต่อการออกแบบการฝึกอบรม เริ่มด้วยการวิเคราะห์ลักษณะของงานการฝึกอบรม มีองค์ประกอบที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง วิเคราะห์ภาระงานของผู้สอน ถึงภาระหน้าที่ต่าง ๆ ที่ผู้สอนต้องปฏิบัติทั้งในด้านของการฝึกอบรมและด้านอื่น เพื่อใช้ประกอบการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะที่สำคัญของผู้เรียน ความต้องการ สิ่งที่ยังขาดหาย เพื่อนำมาเติมเต็มให้กับผู้เรียนผ่านทางกรฝึกอบรม รวมถึงการวิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กล่าวคือ ผู้สนับสนุนให้เกิดการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเทคนิค เนื้อหา องค์ความรู้และกลยุทธ์ วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านของการสร้างแรงจูงใจและการลดทอนอุปสรรคต่าง ๆ ที่ขัดต่อในการเรียนรู้ของผู้เรียน และวิเคราะห์สื่อ ด้วยการเลือกสื่อที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนสูงสุด โดยขั้นการวิเคราะห์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย มีรายละเอียดดังนี้

2.1 การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การวิเคราะห์งานด้านการฝึกอบรม มีความสำคัญมากสำหรับการประกอบสร้างการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าในการฝึกอบรมหนึ่ง ๆ นั้น มีองค์ประกอบของงานใดที่ต้องคำนึงถึง เพื่อให้การฝึกอบรมประสบผลตามที่มุ่งหวัง โดยทั่วไป งานการฝึกอบรมนั้น ควรต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการฝึกอบรม ซึ่งอาจเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเชิงพุทธิปัญญา กล่าวคือการมุ่งเน้นยังผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม เช่น ความสามารถในการใช้โปรแกรม Google Classroom เป็นต้น สามารถระบุ สามารถเปรียบเทียบ การกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการฝึกอบรมที่ชัดเจนจะช่วยให้สามารถกำหนดเนื้อหา ความรู้ สื่อต่าง ๆ ที่จะใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น (Mager, 1984; Bloom, 2001) นอกจากนั้น วัตถุประสงค์อาจมีตัวชี้วัดเพื่อให้สามารถวัดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย เช่น ผู้เรียนต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 70 คะแนน หรือการใช้เงื่อนไข เช่น การอพยพผู้โดยสารออกจากเครื่องบินภายในเวลา 90 วินาที เป็นต้น

ส่วนวัตถุประสงค์เชิงพุทธิปัญญา เป็นวัตถุประสงค์ที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินผลลัพธ์ทางพุทธิปัญญาของผู้เรียน ซึ่งเป็นการคิดในระดับสูง นอกเหนือจากผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม เช่น ผู้เรียนสามารถแปลผลของแผนภูมิวงจรปัญหาได้ ว่าหากแผนภูมิเป็น Balancing Loop จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร เป็นต้น

2.1.2 การกำหนดเนื้อหา กำหนดสื่อและกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรม (จะกล่าวโดยละเอียดในขั้นตอนต่อไป)

2.1.3 การกำหนดบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากการฝึกอบรมนั้น มีผู้ที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายฝ่าย ทั้งด้านการผลิตสื่อ เนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ การกำหนดช่องทางในการนำเสนอบทเรียน อุปกรณ์เครื่องมือทางเทคโนโลยี ผู้สอนและวิทยากร เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้เกิดการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ การกำหนดบุคคลที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดการการฝึกอบรมจึงต้องคัดสรรบุคลากรที่มีคุณภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งการฝึกอบรมที่ดี

2.1.4 การกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนพฤติกรรม หรือเกิดทักษะตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2.1.5 วิธีการประเมินและวัดผลทักษะหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์

จำเป็นต้องเตรียมการให้ครอบคลุมทุก ๆ องค์ประกอบของการฝึกอบรม เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ผู้สอนหรือวิทยากรต้องมีทักษะในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และมีความเข้าใจในหัวข้อต่าง ๆ ที่จะฝึกอบรมเป็นอย่างดี ในองค์ความรู้ที่จะทำการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เป็นต้น มีการเตรียมความพร้อมด้านแผนการฝึกอบรม เนื้อหา เอกสารการฝึกอบรม โปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรม รวมถึงเครื่องมือทางเทคโนโลยี สื่อต่าง ๆ คู่มือการใช้งาน ผู้ประสานงาน ตลอดจนจรรยาบรรณของเจ้าหน้าที่ในระหว่างในการฝึกอบรมด้วย

2.2 การวิเคราะห์งานของผู้สอน

การวิเคราะห์งานของผู้สอนหรืออาจเป็นวิทยากรที่ทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกอบรม กรณีที่ผู้สอนไม่ได้ทำการฝึกอบรมเอง ก่อนที่จะทำการออกแบบการฝึกอบรม เพื่อทำความเข้าใจลักษณะงานของผู้สอนหรือวิทยากร ควรมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 หน้าที่ในฐานะผู้ทำการฝึกอบรม ได้แก่ เตรียมเนื้อหา เอกสารสำหรับการนำเสนอ เอกสารประกอบการฝึกอบรม คู่มือ อุปกรณ์และกำหนดกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.2.2 หน้าที่ในฐานะผู้ปฏิบัติงานบนอากาศยาน ได้แก่ การรับรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ บนเครื่องบินว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่ มีอุปกรณ์ครบตามตำแหน่งต่าง ๆ ที่กำหนดไว้หรือไม่ การตรวจดูความเรียบร้อยของเอกสารสำหรับการเดินทางของเที่ยวบินนั้น ๆ ให้ครบตามที่กำหนด รับรายงานจากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเมื่อพบความผิดปกติและจำเป็นได้รับการแก้ไข รายงานความเรียบร้อยเกี่ยวกับเที่ยวบินนั้น ๆ ให้นักบินทราบ แจ้งนักบินว่าเครื่องบินพร้อมออกเดินทาง กำกับบริการผู้โดยสารในเที่ยวบิน กำกับการบริหารจัดการในกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น เป็นผู้ติดต่อประสานงานระหว่างนักบินกับลูกเรือ และกับเจ้าหน้าที่ภาคพื้น

วิธีการเก็บข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ภาระงานของผู้สอน อาจทำได้ด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. การสังเกตจากการปฏิบัติงานจริง อาทิเช่น การสังเกตการทำงานของผู้สอนจากการที่ผู้เก็บข้อมูลเข้าไปในสิ่งแวดล้อมการทำงานของผู้สอน อาจเป็นการเข้าไปนั่งเรียนในชั้นเรียนของผู้สอน หรือเข้าไปทำหน้าที่เป็นผู้สอน เป็นต้น
2. การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งอาจกระทำโดยไม่เป็นทางการ
3. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คือการเตรียมข้อมูล เตรียมคำถามต่าง ๆ มาก่อนที่จะทำการสัมภาษณ์
4. การสร้างแบบสอบถาม โดยการจัดกลุ่มคำถามให้เป็นหมวดหมู่ ตามสิ่งที่ผู้ถามต้องการทราบข้อมูล

2.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน

การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน ซึ่งอยู่ในบริบทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เป็นการวิเคราะห์ที่สำคัญที่สุด เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนคือใคร มีคุณลักษณะอย่างไร เพื่อช่วยให้การออกแบบการฝึกอบรมนั้นสัมฤทธิ์ผล สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยควร

ศึกษาวิเคราะห์คุณลักษณะต่าง ๆ ที่จะกล่าวต่อไป เนื่องจากคุณลักษณะต่าง ๆ ล้วนมีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้

2.3.1 ตำแหน่งงาน เช่น ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (In-Flight Manager) หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Air Purser) หรือพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Attendant) เนื่องจากตำแหน่งงานในแต่ละชั้น มีหน้าที่รับผิดชอบไม่เท่ากัน และหน้าที่ที่ได้รับมานั้น เป็นผลมาจากประสบการณ์ในการทำงานที่ผ่านมาด้วย

2.3.2 อายุงาน เนื่องจากอายุงาน บ่งบอกถึงประสบการณ์ในการทำงานด้านนั้น ๆ

2.3.3 ระดับความรู้ด้านการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์หรือทักษะในการพิมพ์ดีด เนื่องจากแต่ละคนมีความถนัด ทักษะในการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องทราบ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมที่มีรูปแบบในการใช้เทคโนโลยีที่เป็นไปตามระดับความรู้ของผู้เรียน เพื่อให้การฝึกอบรมดำเนินไปในทางที่เหมาะสมและสัมฤทธิ์ผลมากที่สุด

2.3.4 ความสามารถด้านการเขียน อ่านและพูดภาษาอังกฤษ เนื่องจากกิจกรรมการฝึกอบรมมีการใช้ภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงควรทราบถึงระดับความสามารถในการใช้ภาษาของผู้เรียน เพื่อเตรียมการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมต่อไป

การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนนั้น อาจต้องศึกษาวิเคราะห์คุณลักษณะในด้านอื่นอีกก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยในการออกแบบการฝึกอบรม ว่ามีประเด็นอื่นใดอีกที่มีความจำเป็นต้องทราบและได้ข้อมูลก่อน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม

2.4 การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

การฝึกอบรมนั้น อาจมีบุคลากรหลายฝ่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายควรต้องมีทักษะและความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 8 ฝ่าย ได้แก่

2.4.1 ผู้จัดการการฝึกอบรม (Training Manager) เป็นผู้สรรหาทีมงานผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ การฝึกอบรมออนไลน์ การออกแบบสื่อ การบิน การประเมินผลด้านเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษาสามารถร่วมงาน ควรเป็นผู้ที่มีภาวะผู้นำสูง มีทักษะในการประสานงานดี ใจจืดใจใส และรู้จักการต่อรองได้ดี สามารถทำงานภายในความกดดันได้ มีความรับผิดชอบสูง สามารถติดตาม

งานและควบคุมกรอบเวลา เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายนั้น เสร็จทันเวลา นอกจากนั้นต้องมีทักษะในการนำเสนอผลงานได้ดี

2.4.2 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง (Subject Matter Expert: SME) SME เป็นผู้มีความรู้ที่คัดสรรเนื้อหา ข้อมูลองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการจะฝึกอบรม เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ กฎพื้นฐานการคิดติเอสอาร์พี ซึ่งอาจเป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการฝึกอบรมออนไลน์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน เป็นต้น

2.4.3 นักเทคโนโลยีการศึกษา (Educational Technologist) มีหน้าที่ออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้วิธีการนำเสนอที่เป็นไปตามหลักการเรียนการสอนหรือหลักการออกแบบสื่อ เป็นต้น

2.4.4 วิทยากร ควรเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการดำเนินการฝึกอบรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ และอำนวยความสะดวกช่วยให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีศิลปะในการพูดสูง มีไหวพริบ รู้จักการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี สามารถรักษาเวลาในการฝึกอบรมให้อยู่ในกรอบเวลาที่กำหนด สร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนสนุก เกิดแรงจูงใจ ไม่น่าเบื่อและติดขัดอยู่กับการฝึกอบรม

2.4.5 เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ (Media Agent) มีหน้าที่เตรียมสื่อสำหรับใช้ในการฝึกอบรม ตัวอย่างเช่น คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom หรือสร้างสื่อสำหรับนำเสนอการสอน เช่น PowerPoint เอกสารประกอบการนำเสนอ เช่น เอกสารสำหรับแจกผู้เรียน วีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนหรือสื่อประสมใด ที่ผู้สอนจะนำมาใช้เป็นทรัพยากรในการฝึกอบรมนั้น ๆ

2.4.6 เจ้าหน้าที่เขียนบท (Script) เจ้าหน้าที่เขียนบท มีหน้าที่ในการเขียนบทเพื่อให้วิทยากรดำเนินการอบรมตามบทที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้สอนหรือวิทยากรทราบกำหนดการก่อนหลังและรู้เป็นแนวทางว่าในขณะนี้จะต้องทำอะไร กับใคร อย่างไร รวมทั้งจะได้ทราบถึงเวลาที่จะต้องใช้ในแต่ละช่วงด้วย

2.4.7 เจ้าหน้าที่เตรียมสื่ออุปกรณ์เพื่อใช้ในห้องฝึกอบรม เจ้าหน้าที่เตรียมสื่ออุปกรณ์เพื่อใช้ในห้องฝึกอบรม มีหน้าที่จัดหา เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น

ไวท์บอร์ด (Whiteboard) ฟลิปชาร์ต (Flipchart) กระดาษ ปากกาเคมีสีต่าง ๆ (Marker) รวมทั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ได้มีการกำหนดไว้ในแผนการฝึกอบรม

2.4.8 เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค (Technician) เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค มีหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับภาพ แสง สี เสียง อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อต่าง ๆ รวมทั้งพอยเตอร์ (Pointer) ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดี และเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการฝึกอบรม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมที่กล่าวข้างต้น บางหน้าที่อาจทำโดยบุคลากรคนเดียวหรือบางหน้าที่อาจไม่มีก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับทักษะและความเชี่ยวชาญ และขึ้นอยู่กับความยากง่ายและรายละเอียดของการฝึกอบรมนั้น ๆ ประกอบกับต้องคำนึงถึงทฤษฎีและแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมด้วย

2.5 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ชีวิต รูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ สภาพแวดล้อมจึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญในการเอื้อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการฝึกอบรม เช่นองค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ที่เป็นรูปธรรม สามารถเห็นจับต้องได้กับสิ่งที่เป็นนามธรรม ต้องใช้อารมณ์ ความรู้สึก ทักษะคิด ล้วนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความคิดเชิงระบบได้ โดยสามารถแบ่งออกได้ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2558)

2.5.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ สภาพแวดล้อมเชิงรูปธรรมที่สามารถสัมผัส รับรู้ และเกิดผลกระทบต่อผู้เรียนทางตรง ได้แก่ อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี เช่น เครื่องมือสื่อสาร คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) ความเร็วของอินเทอร์เน็ต รวมถึงสถานที่ในการทำการฝึกอบรม บรรยากาศ ที่ช่วยเอื้อต่อการพัฒนาคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ ควรมีดังต่อไปนี้

2.5.1.1 ควรจัดสถานที่สำหรับการปฐมนิเทศการฝึกอบรมในรูปแบบที่เป็นกันเอง ไม่เป็นทางการจนเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสบาย ไม่เครียด และเปิดใจในการเรียนรู้

2.5.1.2 ควรจัดเตรียมอาหารและเครื่องดื่มให้พร้อมบริการตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม

2.5.1.3 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม ต้องสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถรองรับการแสดงผลทั้งข้อความ ภาพและเสียงที่ชัดเจนและรวดเร็ว

2.5.1.4 ระบบเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต ต้องมีความเร็วเพียงพอที่จะไม่สร้างผลกระทบต่อกรฝึกอบรมและการแสดงผลต่าง ๆ

2.5.1.5 อุปกรณ์เสริมทางเทคโนโลยี เช่น หูฟัง ต้องมีคุณภาพดีเพียงพอที่สามารถใช้ในการฟังการบรรยายและชมกรณีศึกษาต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

2.5.1.6 ควรเตรียมเอกสารการฝึกอบรมที่จำเป็นสำหรับช่วงการปฐมนิเทศ ได้แก่ คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม edpuzzle และเอกสารการนำเสนออื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการฝึกอบรม

2.5.1.7 ควรต้องทำคำชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับวิธีการฝึกอบรมก่อน รวมถึงควรทำระบบนำทางในแต่ละขั้นตอนที่ดี กระชับและชัดเจน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดตามและทำการฝึกอบรมได้อย่างราบรื่น

2.5.1.8 การจัดวางประเด็นหรือหัวข้อในการฝึกอบรม ควรต้องจัดวางให้ง่ายในการเข้ารับการฝึกอบรมด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนสามารถค้นหาทุกอย่างได้เอง โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อที่ว่าด้วยเรื่องของความสม่ำเสมอ สมดุล เรียบง่ายและสุนทรียภาพ

2.5.2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Mental Environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมส่งผลกระทบต่อจิตใจของผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบ จึงควรทำการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ดังต่อไปนี้

2.5.2.1 ผู้สอนควรต้องมีความอดทน ให้เกียรติ ยกย่องในการแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้เรียน

2.5.2.2 ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ควรมีการตั้งคำถามในกระดานสนทนาเป็นระยะ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน สร้างบรรยากาศในระบบออนไลน์ให้เป็นไปในลักษณะผ่อนคลาย สบาย ไม่เครียด และสามารถเปลี่ยนแปลงได้

2.5.3 สภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ (Social Environment) เป็นสภาพแวดล้อมที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน กฎ ข้อตกลง คำชี้แจง

ข้อควรปฏิบัติต่าง ๆ รวมถึงเงื่อนไขในการฝึกอบรมออนไลน์ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาการคิดเชิงระบบของผู้เรียนทั้งสิ้น ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมทางสังคมภาพ เพื่อเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีดังต่อไปนี้

2.5.3.1 ควรสร้างแรงเสริมทางบวก กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันทุกฝ่าย

2.5.3.2 การเคารพกฎ กติกาและมารยาทที่ดีระหว่างการฝึกอบรมออนไลน์ โดยพยายามรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีในการฝึกอบรม เพื่อให้ทุกฝ่ายสร้างแรงเสริมด้านบวกให้แก่อีก

2.6 การวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม

การวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม ได้มาจากการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ วรรณกรรม ตำราและวารสารที่เกี่ยวข้อง โดยทำการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสื่อสารสนเทศที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถเลือกใช้สื่อสารสนเทศต่าง ๆ ให้มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกับกลยุทธ์และกิจกรรมการฝึกอบรมแต่ละกิจกรรมที่ผู้สอนจะออกแบบ ดังนี้

2.6.1 สื่อสำหรับการฝึกอบรมในชั้นเรียน ได้แก่

2.6.1.1 เอกสารหรือตำราประกอบการฝึกอบรม รวมถึงคู่มือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการอธิบายความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องยกตัวอย่างประกอบ วิธีการในการแก้ปัญหา หรือควรแทรกคำถามชวนคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและได้แสดงความคิดเห็นเป็นระยะ ๆ โดยที่เอกสารประกอบการฝึกอบรมนั้น นอกจากนำเสนอในรูปแบบของข้อความ (Text) แล้วผู้สอนควรสอดแทรกภาพนิ่ง (Image) แผนภูมิ (Diagram) และตาราง (Chart) เพื่อเสริมความเข้าใจให้ง่ายขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล .docx, .doc, .pptx หรือไฟล์สกุล .pdf เป็นต้น

2.6.1.2 สไลด์ประกอบการฝึกอบรม ควรเน้นเกี่ยวกับการอธิบายความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ พร้อมทั้งตัวอย่างประกอบ แนวทางในการแก้ปัญหา และการแทรกคำถามระหว่างการนำเสนอ ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเป็นระยะ ๆ โดยที่เนื้อหาในการนำเสนอ นั้น ควรเลือกใช้สื่อแต่ละ

ประเภทที่เชื่อมโยง สอดคล้องกันระหว่างข้อความ รูปภาพ วิดีทัศน์ เสียง ตาราง แผนภูมิและลิงก์ เชื่อมต่อสู่แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาการฝึกอบรมง่ายขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล .pptx, .pdf, spreadsheet หรือ word processor เป็นต้น

2.6.1.3 ภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ควรเน้นเกี่ยวกับการนำเสนอแนวคิด หรือแนวทางการแก้ปัญหาหรือการสาธิตวิธีการร่าง เช่น แผนภูมิ ที่เกี่ยวข้องและ สอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ อาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์ภาพสกุล .jpeg, .jpg หรือ .png เป็นต้น

2.6.1.4 แบบฝึกหัด แบบทดสอบหรือแบบวัดระดับเข้าใจ ผู้สอนควรเน้น ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด แนวทางในการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดนั้น ๆ โดยควรให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกหัดกับสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเป็นระยะ ๆ ตลอดการฝึกอบรม โดยที่ผู้สอนควรสร้าง เป็นกรณีศึกษาจากสถานการณ์ปัจจุบัน หรือใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ ของ spreadsheet หรือ word processor ตัวอย่างเช่น ใบงาน เป็นต้น

2.6.2 สื่อสำหรับการฝึกอบรมบนเว็บ ได้แก่

2.6.2.1 เอกสารหรือตำราประกอบการฝึกอบรม รวมถึงคู่มือต่าง ๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับการอธิบายความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียด เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นอกจากนั้น ผู้สอนต้องยกตัวอย่างประกอบ วิธีการในการแก้ปัญหา หรือควรแทรกคำถามชวนคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและได้แสดงความคิดเห็น เป็น ระยะ โดยที่เอกสารประกอบการฝึกอบรมนั้น นอกจากนำเสนอในรูปแบบของข้อความ (Text) แล้ว ผู้สอนควรสอดแทรกภาพนิ่ง (Image) แผนภูมิ (Diagram) และตาราง (Chart) เพื่อให้เข้าใจได้ ง่ายขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล word processor, .pdf, e-book หรือ Google Sites เป็นต้น

2.6.2.2 สไลด์ประกอบการฝึกอบรมบนเว็บ ควรเน้นเกี่ยวกับการอธิบาย ความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ พร้อมทั้งตัวอย่างประกอบ แนวทางในการแก้ปัญหา และการแทรกคำถามระหว่าง การนำเสนอ ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดเป็นระยะ ๆ โดยที่เนื้อหาในการนำเสนอ นั้น ควรเลือกใช้สื่อแต่ละ ประเภทที่เชื่อมโยง สอดคล้องกันระหว่างข้อความ รูปภาพ วิดีทัศน์ เสียง ตาราง แผนภูมิและลิงก์

เชื่อมต่อสู่แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยที่วิธีทัศน์ที่นำมาใช้ควรต้องทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจังหวะการเรียนรู้ของตนเองได้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาการฝึกอบรมง่ายขึ้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล .pptx, .pdf, spreadsheet, word processor, e-book, Google Sites .mp4 เป็นต้น

2.6.2.3 ภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว วิธีทัศน์บนเว็บควรเน้นเกี่ยวกับการนำเสนอแนวคิด หรือแนวทางการแก้ปัญหาหรือการสาธิตวิธีการร่าง เช่น แผนภูมิที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ อาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล .JPEG, .JPG หรือ .PNG เป็นต้น หรือวิธีทัศน์กรณีศึกษา ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของไฟล์สกุล .mp4, .avi หรือ .mov ซึ่งควรเป็นวิธีทัศน์ที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในระหว่างการชมได้ หรือ เป็นลิงก์จาก YouTube เป็นต้น

2.6.2.4 แบบฝึกหัด แบบวัดระดับความเข้าใจหรือแบบทดสอบบนเว็บผู้สอนควรเน้นเกี่ยวกับความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด แนวทางในการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดนั้น ๆ โดยควรให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกหัดกับสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเป็นระยะ ๆ ตลอดการฝึกอบรม โดยเลือกใช้สื่อสารสนเทศที่เหมาะสมกับกิจกรรมที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของสร้างแบบต่าง ๆ บนโปรแกรม Google forms, Google Doc, Google Sheet, Spreadsheet หรือการสร้างวิธีทัศน์กรณีศึกษาหรือการแนบเอกสารโดยใช้ Word Processor ตัวอย่างเช่น ใบงาน เป็นต้น บนโปรแกรมที่มีใช้สำหรับสร้างแบบฝึกหัดควรกำหนดให้มีผลป้อนกลับ (Feedback) ได้ด้วย

2.6.3 แหล่งสำหรับสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ได้แก่

2.6.3.1 อินเทอร์เน็ต

2.6.3.2 ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาและห้องสมุดขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบินในและต่างประเทศ

2.6.3.3 ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับศาสตร์สาขานั้น ๆ

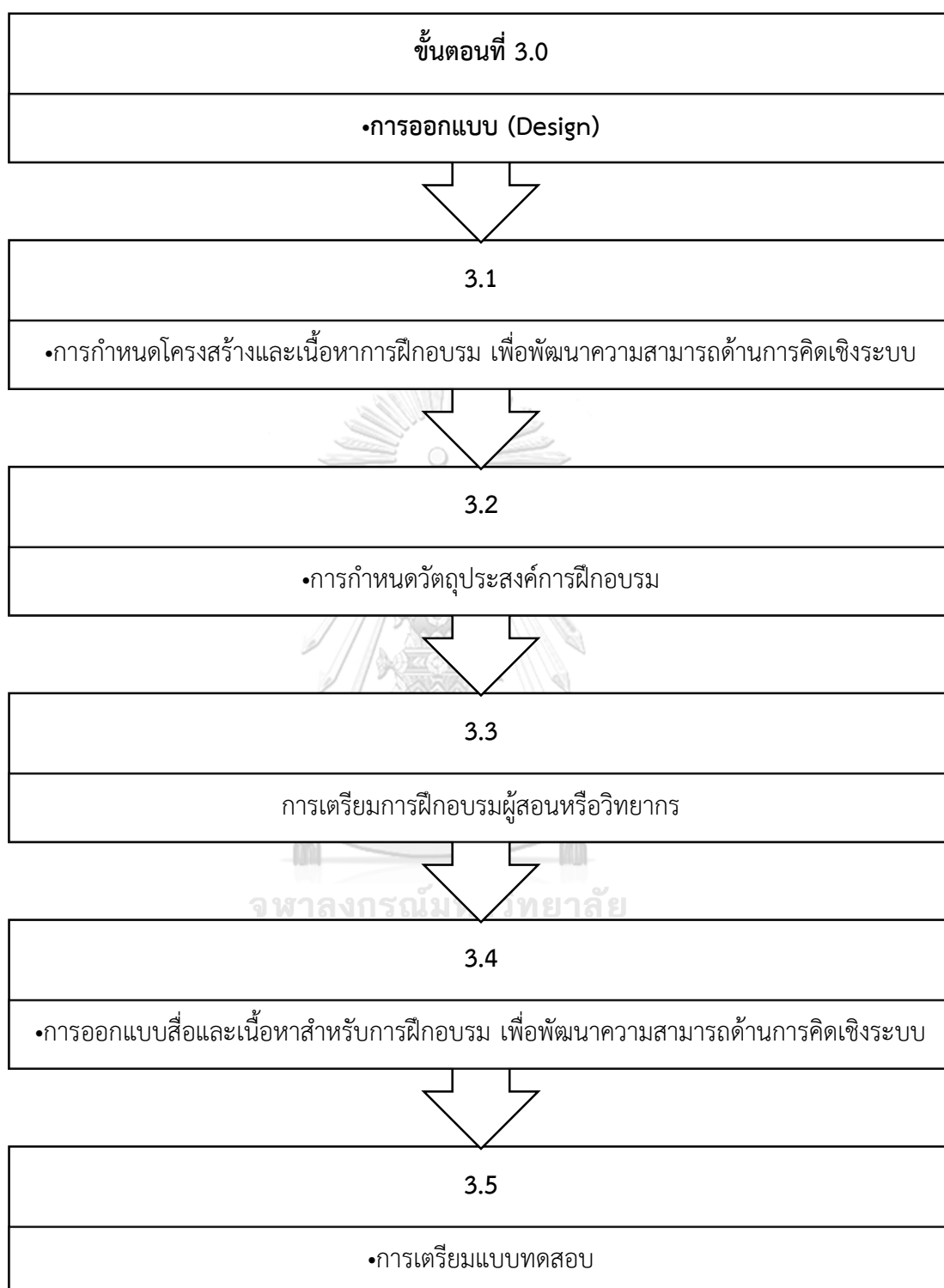
2.6.3.4 เอกสาร ตำราขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของศาสตร์นั้น ๆ

2.6.3.5 ตำราวิชาการ บทความที่เกี่ยวข้องทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ

2.6.3.6 การดูงานจากองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงและองค์กรอื่นที่ได้นำแนวคิดด้านการคิดเชิงระบบมาประยุกต์ใช้

ทั้งนี้ ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ออกแบบการฝึกอบรมนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงความถูกต้อง ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยต้องกลั่นกรองข้อมูล มีการนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกันก่อนที่จะนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ อีกทั้งข้อมูลควรมีความทันสมัยและน่าสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.0 การวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ (1) ข้อมูลการวิเคราะห์งานด้านการฝึกอบรม (2) ข้อมูลภาระงานของผู้สอนหรือวิทยากร (3) ข้อมูลการวิเคราะห์คุณลักษณะของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือผู้เรียน (4) ข้อมูลการวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม (5) ข้อมูลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และ (6) ข้อมูลการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม และผลการสังเคราะห์วรรณกรรมของทฤษฎี หลักการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ



ภาพที่ 5.9 ขั้นตอนที่ 3.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 3.0 การออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบคือการนำผลลัพธ์จากขั้นตอนการบริหารความจำเป็น การวิเคราะห์มาใช้ในการวางแผนกลยุทธ์การออกแบบการฝึกอบรม กำหนดโครงสร้างและเนื้อหา วิธีการออกแบบ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้และก่อนทำการออกแบบแผนการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม อิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องคำนึงถึงก็คือวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เข้าใจหลักการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและมีความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมฯ ได้ และเพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน นำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมมาพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยขั้นการออกแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาที่จะใช้สำหรับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model) ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.1.1 โครงสร้างของบทเรียนต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม ควรเริ่มต้นบทเรียนด้วยบทนำที่เน้นการมองในภาพรวม ก่อนที่จะนำเสนอในรายละเอียดส่วนย่อยต่อไป

3.1.2 ควรจัดระเบียบข้อมูลที่คล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน

3.1.3 ควรเริ่มต้นบทเรียนด้วยหลักการหรือทฤษฎีของตัวแปรที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

3.1.4 ควรใช้หลักการออกแบบการเรียนการสอนโดยเริ่มต้นจากสิ่งที่คุณเรียนเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อนก่อน แล้วจึงเพิ่มความซับซ้อนให้มากขึ้น

3.1.5 ตัวอย่างกิจกรรมการฝึกอบรมองกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก ได้แก่

1. กิจกรรมกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย

1.1 กิจกรรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ด้วยการตั้งคำถามเชิงเหตุและผล

1.2 กิจกรรมเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ด้วยการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา โดยอิงกับกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

2. กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สำหรับการฝึกอบรมองกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

มีรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1.5.1 กิจกรรมการนำเสนอกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ทั้ง 4 กฎ ควรเริ่มจากการอธิบายแนวคิดของทฤษฎี ความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของพื้นฐานการคิดก่อน เริ่มตั้งคำถามโดยใช้กรณีต่าง ๆ ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาทำการเชื่อมโยงกับแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิด เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มเห็นภาพ จากนั้น ผู้สอนควรยกตัวอย่างด้วยกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานบนอากาศยาน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกับทุกกรณีได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบยั่งยืน (ตามตัวอย่างเอกสารการฝึกอบรมเรื่อง “หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี”)

(เงื่อนไข: กิจกรรมที่ 3.1.5.1 ผู้วิจัยเสนอแนะให้ผู้สอน นำรูปแบบกิจกรรมไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมผู้เรียนต่อไป เนื่องจากกิจกรรมเรื่องของกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี นั้น เป็นเรื่องที่ยังไม่เคยใช้ฝึกอบรมในองค์กรมาก่อน ผู้สอนอาจไม่สามารถออกแบบกิจกรรมนี้เองได้ หากไม่มีกิจกรรมต้นแบบมาใช้เป็นแนวทาง)

3.1.5.2 ควรเพิ่มเติมกิจกรรมเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยเน้นที่เรื่องของกฎระบบ (S) และกฎความสัมพันธ์ (R) ด้วยการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ซึ่งหมายถึง การเรียงเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผล (R) เพื่อให้ผู้เรียน

เข้าใจถึงความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงกันข้ามกัน ช่วยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ภายในระบบ โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบเกม (Training Game) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กิจกรรมเสริมย่อย (ตามตัวอย่างเอกสารการฝึกอบรมเรื่อง “แผนภูมิจริงปัญหา (Causal Loop Diagram)” ดังนี้

3.1.5.2.1 กิจกรรมการตั้งคำถามเชิงเหตุและผล มีข้อเสนอแนะในการออกแบบกิจกรรม ดังนี้

- ควรเริ่มต้นด้วยการเขียนแผนภูมิจริงปัญหาแบบความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันเป็นอันดับแรก เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนก่อน

- เพิ่มการเขียนแผนภูมิจริงปัญหาแบบความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

- ทำการผนวกแผนภูมิจริงปัญหาทั้งแบบทิศทางเดียวกันและแบบทิศทางตรงกันข้ามเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นและเข้าใจในภาพรวมของระบบหรือปัญหานั้น ๆ รวมทั้งหากกลยุทธ์ต่าง ๆ มาปิดช่องว่าง (Gap) ที่อาจเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับปัญหานั้น ๆ

(เงื่อนไข: กิจกรรมที่ 3.1.5.2.1 ผู้วิจัยเสนอแนะให้ผู้สอน นำรูปแบบกิจกรรมไปใช้เป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมผู้เรียนต่อไป โดยผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนประเด็นปัญหาที่ใช้ในการเขียนแผนภูมิจริงปัญหาได้ แต่ควรแสดงถึงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และการผนวกกันของแผนภูมิจริงปัญหาทั้งสองแบบ)

3.1.5.2.2 สร้างแผนภูมิจริงปัญหาที่มีความซับซ้อน โดยอิงกรณีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน เช่น วงจรแบบทิศทางเดียวกันและวงจรแบบทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยผู้สอนตั้งคำถามตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ให้ผู้เรียนตอบคำถาม เพื่อทดสอบความเข้าใจรวมถึงการแก้ปัญหา ซึ่งหมายถึงการหากกลยุทธ์ต่าง ๆ มาใส่ปิดช่องว่าง (Gap) ที่อาจเป็นแนวทางในการแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมของระบบที่มีความสัมพันธ์กัน มีการเชื่อมโยง มีความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบย่อย ที่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมของระบบทั้งหมด รวมทั้ง

การเข้าใจว่าในหนึ่งระบบจะมีความเป็นพลวัต โดยกิจกรรมนี้ เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับทักษะที่จำเป็น เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

(เงื่อนไข: กิจกรรมที่ 3.1.5.2.2 ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมนี้ เพื่อให้ผู้สอนนำรูปแบบกิจกรรมไปใช้เป็นแนวทางการออกแบบการฝึกอบรมผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนประเด็นปัญหาที่ใช้ในการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาได้ แต่ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม และการผนวกกันของแผนภูมิวงจรปัญหาทั้งสองแบบ โดยยกตัวอย่างประเด็นปัญหาในบริบทของการบิน)

3.1.5.3 กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ มีข้อเสนอแนะในการออกแบบกิจกรรม ดังนี้

3.1.5.3.1 สร้างวิดีโอทัศนศึกษาผ่านเว็บหรือแอปพลิเคชัน ตัวอย่างเช่นเว็บ edpuzzle (ตามตัวอย่างคู่มือการฝึกอบรมการใช้โปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้สอน ซึ่งเป็นเว็บสำหรับสร้างบทเรียนจากวิดีโอ H5P เป็นเว็บสร้างวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้ HTML5 เป็นฐาน ซึ่งสามารถสร้างคำถามแบบเลือกตอบหรือคำถามแบบปลายเปิดได้ (Eductechology, 2017) หรือสื่อในรูปแบบอื่น ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม โดยนำวิดีโอใด ๆ ที่มีอยู่แล้วตามเว็บ เช่น YouTube หรือเกิดจากการสร้างวิดีโอเฉพาะเรื่องขึ้นด้วยตนเอง

3.1.5.3.2 ควรสร้างหรือเลือกใช้วิดีโอทัศนศึกษาหรือเหตุการณ์ที่เกิดจากการปฏิบัติงานจริงของผู้เรียน

3.1.5.3.3 ผู้สอนควรจัดเตรียมคู่มือวิธีการใช้งานเว็บ edpuzzle หรือสื่ออื่นใดที่ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีใช้และสามารถใช้งานได้

3.1.5.3.4 กิจกรรมที่นำเสนอโดยใช้กรณีศึกษา ควรนำเสนอด้วยเหตุการณ์ที่ประยุกต์มาจากชีวิตจริงหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานจริง เป็นปัจจุบัน ทำทายกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองและหาแนวทางในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

3.1.5.3.5 ควรกำหนดให้กรณีศึกษาหรือเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ โดยเริ่มต้นจากคำถามแบบปรนัย โดยการเสนอทางเลือกหลายทางให้ผู้เรียนเลือกก่อน แล้วจึงเพิ่มคำถามแบบอัตนัยต่อเนื่องในตอนท้าย เพื่อให้ผู้เรียนได้สรุปความคิดและอธิบายหลักการคิดว่าคำตอบหรือทางเลือกที่เลือกตอบนั้น เพราะเหตุใด ทำไมจึงเลือกเช่นนั้น ซึ่งจะเสริมความเข้าใจ

เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบว่าองค์ประกอบย่อย (วิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธี) ที่เปลี่ยนไปในระบบนั้น สร้างผลกระทบต่อระบบในภาพรวมอย่างไร ไม่ใช่การมองแต่เฉพาะองค์ประกอบส่วนย่อยของตนเอง หรือทางเลือกเพียงทางเลือกเดียวเพราะอาจสร้างปัญหาหรือผลกระทบต่อภาพรวมได้ และทำให้รู้จัก คิดพิจารณา วิเคราะห์ผลกระทบของแต่ละแนวทาง เพื่อหาทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและคุ้มค่าที่สุด

3.1.5.3.6 ผู้สอนควรตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ให้ผู้เรียนสามารถมองภาพ และเข้าใจได้ว่ากรณีศึกษาข้อนั้น ๆ สัมพันธ์กับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกฎใด ซึ่งอาจเป็น เพียงกฎเดียวหรือหลายกฎพร้อมกัน เพื่อสร้างความเข้าใจในกฎดีเอสอาร์พี ให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ และสามารถนำมาประยุกต์กับบริบทต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้

3.1.5.3.7 ผู้สอนควรตั้งคำถามโดยแทรกคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบ 8 ประการ โดยผู้เรียนสามารถบอกได้ว่ากรณีในแต่ละกรณีสศึกษานั้น อิงกับคุณลักษณะนักคิดเชิงระบบข้อใด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบกรณีศึกษากับคุณลักษณะของการคิดระบบและ สามารถนำมาประยุกต์กับบริบทต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้

(เงื่อนไข: กิจกรรมที่ 3.1.5.3 ผู้วิจัยกำหนดกิจกรรมนี้ เพื่อให้ผู้สอนนำ รูปแบบกิจกรรมไปใช้เป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ผู้สอนสามารถ สร้างสื่อวีดิทัศน์หรือนำสื่ออื่นใดที่เหมาะสมมาใช้สำหรับการฝึกอบรมก็ได้ แต่ควรเป็นเหตุการณ์หรือ กรณีศึกษาที่สามารถนำไปสู่การเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่อยู่ในบริบทของ การบริการบนเครื่องบิน)

หลักการออกแบบคำถามตามหลักการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหรือปัญหา เกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวของเหตุการณ์ใด ๆ โดยใช้วิธีการทำทนายผู้เรียนด้วยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดและตอบคำถาม นอกจากนั้น ยังเป็นเครื่องมือช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้คิดโดยเชื่อมโยงกับ หลักการคิดตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อหาทางออกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ ข้อมูลหลายมิติ ตัวอย่างเช่น คำตอบของการจำแนกความแตกต่างขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล การจัดเรียงข้อมูลที่ได้มาอย่างเป็นระบบ เพื่อทำความเข้าใจกับสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างละเอียด เพื่อช่วยสนับสนุนคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยลักษณะของ คำถามดังนี้

1. อะไร (What) เป็นคำถามที่ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ว่าเป็นอะไร มีองค์ประกอบหรือคุณลักษณะสำคัญอย่างไร ใช้ในการตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของแต่ละกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง ตัวอย่างของการตั้งคำถาม ได้แก่

1.1 ระหว่างองค์ประกอบทั้งหมดในระบบ สิ่งใดเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องและสิ่งใดเป็นสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องตามกฎความแตกต่าง (D) สิ่งใดเป็นเป็นองค์ประกอบย่อยและสิ่งใดเป็นภาพรวมกฎระบบ (S) เพื่อสนับสนุนการมองในภาพรวม ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบและความสามารถแยกสิ่งที่ถูกกำหนดไว้แล้วออกจากสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ได้ถูกกำหนด

1.2 สิ่งใดเป็นเหตุและสิ่งใดเป็นผลลัพธ์ของเหตุนี้ตามกฎความสัมพันธ์ (R) เพื่อสนับสนุนเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระบบที่มีความเป็นพลวัต

1.3 สิ่งใดเป็นมุมมองแบบนามธรรมและสิ่งใดเป็นมุมมองแบบรูปธรรมตามกฎมุมมอง (P) เพื่อสนับสนุนเข้าใจพฤติกรรมของระบบจากมุมมองที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการพิจารณาไตร่ตรองเลือกทางเลือกที่เหมาะสม

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที เป็นวิธีการคิดพื้นฐานของมนุษย์ที่มีความเป็นสากล และเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้

2. ถ้า (If) หมายถึงถ้าหรือหาก เป็นการตั้งคำถามเชิงเงื่อนไข เพื่อสร้างเงื่อนไขของความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของสถานการณ์ เหตุการณ์ใด ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกฎความสัมพันธ์ (R) อาทิเช่น หากฝนไม่ตกจะส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรมอย่างไร ถ้าดื่มสุราทุกวัน จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไร

3. ใช่หรือไม่ใช่ (Yes or No) หมายถึงใช่หรือไม่ใช่ เป็นลักษณะของการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่ไม่ใช่ออกจากสิ่งที่ไม่ใช่ ตามกฎของความแตกต่าง (D) หรือใช้เป็นคำถามสำหรับกฎระบบ (S) เพื่อจำแนกความแตกต่างระหว่างระบบกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้น ๆ อาทิเช่น การชงกาแฟ ผงกาแฟเป็นส่วนประกอบของกาแฟหรือไม่

4. เมื่อใด (When) หมายถึงเมื่อใด เป็นคำถามที่ใช้สำหรับการระบุช่วงเวลาของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น รวมถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดในอนาคต การตั้งคำถามในลักษณะของช่วงเวลาของเหตุการณ์นั้น ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ขึ้นได้ในระบบหนึ่ง ๆ อาจไม่เกิดขึ้นทันที แต่อาจส่งผลภายหลังได้ ตัวอย่างเช่น การที่ผู้โดยสารไม่พอใจในบริการของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน อาจไม่ส่งผลกระทบต่อพนักงานผู้นั้นโดยทันที แต่อาจเกิดขึ้นภายหลัง เช่น ผู้โดยสารท่านนั้น อาจเขียนจดหมาย

ร้องเรียนพนักงานในภายหลังก็ได้ หรือผลของตัดสินใจด้านกลยุทธ์ของผู้บริหาร ส่งผลต่อผลกำไร
ขาดทุนของบริษัทในภายหลัง เป็นต้น

5. ทำไม (Why) หมายถึงทำไมหรือเพราะเหตุใด เป็นคำถามที่ใช้สำหรับการหา
สาเหตุที่เกิดขึ้นกับสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้น ๆ ว่ามีสาเหตุมาจากอะไร อาทิเช่น การมองมุมมองแบบ
view กับมุมมองแบบ point ของต้นไม้ จะมองได้ในลักษณะใด เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น การตั้ง
คำถามว่าเพราะเหตุใด จะทำให้ผู้สอนเข้าใจถึงมุมมองของผู้เรียนต่อสิ่งนั้นในรายละเอียด ผู้เรียนจะ
สามารถอธิบายมุมมองจากประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนเคยได้รับมาไม่ว่าจะเป็นมุมมองทางบวกหรือทาง
ลบ ทำให้เกิดการวิเคราะห์จากมุมมองในหลายลักษณะ ไม่มองเพียงความคิดเห็นจากมุมมองเพียง
ลักษณะเดียว ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่า สิ่งสิ่งเดียวกัน สามารถมองได้จากหลายมุมมอง ดังนั้นจึงไม่ควร
รีบสรุปจากมุมมองเพียงมุมมองเดียว แต่ควรนำหลายมุมมองมาพิจารณาไตร่ตรองก่อน เพื่อเลือก
ทางออกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหามากที่สุด อาทิเช่น ราคาหุ้นตก นักเล่นหุ้นส่วนหนึ่งเห็นว่าเป็น
ขาลง ต้องขายหุ้นทิ้ง แต่บางส่วนอาจเห็นว่าเป็นโอกาสในการสะสมหุ้น เป็นต้น

6. อย่างไร (How) หมายถึงอย่างไร เป็นคำถามเชิงลึกที่ใช้ในการค้นหา
รายละเอียด กระบวนการการอุบัติขึ้นของสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้น ๆ รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่คาดว่าจะ
เกิดขึ้น เป็นการตั้งคำถามในการมองภาพรวมของระบบหนึ่ง ๆ ตามกฎระบบ (S) ว่าหากมี
การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายในระบบนั้น จะเกิดการเปลี่ยนแปลงใดขึ้นบ้าง เกิดในลักษณะ
ใด อย่างไร ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ลงลึกในรายละเอียด ว่าอาจเกิดสิ่งใดขึ้นได้บ้างจากสภาพ
ของระบบที่เป็นอยู่ ณ เวลานั้น

3.2 การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม

การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ให้สอดคล้องหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับเนื้อหาการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถ
ด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 พิจารณาสິงต่าง ๆ ในภาพรวม

3.2.2 สังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบจนเกิดเป็นรูปแบบหรือ
แนวโน้ม

3.2.3 เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

3.2.4 เข้าใจความสัมพันธ์ภายในระบบ

- 3.2.5 เข้าใจการทำงานของระบบแบบพลวัต รู้จักมองจากหลายมุมมอง
 - 3.2.6 พิจารณาพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจดำเนินการใด ๆ
 - 3.2.7 เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำระยะสั้นและยาว และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์
 - 3.2.8 เข้าใจว่าผลของการกระทำใด ๆ อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที แต่อาจส่งผลภายหลัง
- นอกจากนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรมที่ดี ควรประกอบด้วยลักษณะ ดังนี้

1. มีความเป็นไปได้ หมายถึงสามารถกระทำหรือนำไปปฏิบัติได้จริง มีความเป็นรูปธรรมชัดเจน ไม่คลุมเครือ และมีความสมเหตุสมผลที่จะเกิดขึ้นได้จริง
2. สามารถวัดผลได้ เพื่อให้ผู้สอนทราบแน่ชัดว่า ผลของวัตถุประสงค์แต่ละข้อนั้นเป็นอย่างไร เกิดผลสัมฤทธิ์หรือไม่ เพียงใด
3. ไม่ควรตั้งเป้าหมายสูงจนเกินไป จนผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดได้
4. ควรเป็นวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมกับช่วงเวลานั้น

3.3 การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร

สำหรับการฝึกอบรมนั้น หากผู้สอนไม่ได้ทำการฝึกอบรมเอง วิทยากรจะเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นผู้ที่คอยกำกับดูแลการฝึกอบรม ทั้งในด้านเนื้อหา ความรู้ ทักษะ กำกับเวลาและให้คำปรึกษา ดังนั้น ผู้ที่เป็นวิทยากรนั้น จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมก่อนที่จะทำการฝึกอบรมจริง เพื่อให้สามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน คอยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรมได้ และทำให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในชีวิตจริงของเขา สร้างความมั่นใจว่าความรู้ที่ได้รับจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ รวมทั้งเป็นการเสริมสร้างคุณค่าในตัวผู้เรียนเอง โดยวิทยากร ผู้ทำหน้าที่ฝึกอบรมผู้เรียนสำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ควรต้องได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้ดังต่อไปนี้

- 3.3.1 ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อให้เข้าใจความหมาย องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี การประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกับชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานและสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (ตามรายละเอียดของเอกสารการฝึกอบรม “หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี”)

3.3.2 ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของแผนภูมิวงจรถ่ายปัญหา เพื่อให้เข้าใจความหมาย รูปแบบต่าง ๆ วิธีการเขียนแผนภูมิวงจรถ่ายปัญหา รวมถึงข้อเสนอนั้นต่าง ๆ และสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (ตามรายละเอียดของเอกสารการฝึกอบรม “แผนภูมิวงจรถ่ายปัญหา”)

3.3.3 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานโปรแกรมบริหารจัดการเรียนรู้ Google Classroom เพื่อให้เข้าใจวิธีสามารถสร้างบทเรียน การเชิญผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน การเพิ่มเนื้อหา การใส่กิจกรรม การฝึกอบรม รวมถึงการประเมินผล และสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (รายละเอียดตามคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom ทั้งสำหรับผู้สอนและผู้เรียน)

3.3.4 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานโปรแกรมการสร้างวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ edpuzzle เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีสร้างกรณีศึกษาในรูปแบบของวีดิทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การเชิญผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนวีดิทัศน์ การเพิ่มเนื้อหา การแทรกคำถามต่าง ๆ ในวีดิทัศน์ การใส่กิจกรรม การฝึกอบรม รวมถึงการประเมินผล และสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (ตามคู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle ทั้งสำหรับผู้สอนและผู้เรียน)

3.3.5 ความรู้เกี่ยวกับเรื่องกรณีศึกษา เพื่อให้เข้าใจความหมายของกรณีศึกษา ประเภทต่าง ๆ องค์ประกอบและขั้นตอนการออกกรณีศึกษา รวมถึงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตวีดิทัศน์ เพื่อให้สามารถผลิตวีดิทัศน์สำหรับการถ่ายทำวีดิทัศน์กรณีศึกษาได้ และสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (ตามรายละเอียดของเอกสารการฝึกอบรม “หลักการออกแบบกรณีศึกษา”)

3.3.6 ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการออกแบบสื่อ เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการการออกแบบสื่อ การเลือกใช้ตัวอักษร การเลือกพื้นหลัง การใช้ภาพ การนำเสนอ โครงสร้างการจัดวาง รวมถึงความสม่ำเสมอและเรียบง่าย ความสมดุลและสุนทรียภาพ และสามารถอธิบายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้เรียนได้ (ตามรายละเอียดของเอกสารการฝึกอบรม “หลักการออกแบบสื่อ”)

นอกจากนี้ หากผู้สอนมีองค์ความรู้อื่น ๆ ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรม การฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมเอกสารการฝึกอบรมสำหรับวิชาความรู้นั้น ๆ เพื่อใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะให้แก่วิทยากรด้วย

3.4 การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

สำหรับการออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมที่แบ่งออกเป็น 3 กิจกรรมตามที่ได้กล่าวไว้ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 แล้วนั้น ไม่ว่าผู้สอนจะเตรียมเนื้อหาสำหรับสื่อประเภทใด ควรต้องคำนึงถึงทฤษฎีและหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่ถูกต้อง เพื่อให้สื่อนั้นมีการออกแบบตามหลัก เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอ้างอิงหลักของ Fleming and Levie (1993) ซึ่งมีหลักการออกแบบ ดังนี้ (ตามรายละเอียดของเอกสารการฝึกอบรม “หลักการออกแบบสื่อ”)

3.4.1 ชนิดของตัวอักษร ควรใช้ตัวอักษรที่เหมาะสมกับระยะเวลาการนำเสนอ ทำให้อ่านง่าย ชัดเจน ไม่ควรใช้ตัวอักษรเกินกว่า 2 แบบในการนำเสนอหนึ่ง ๆ เพราะหากใช้แบบตัวอักษรหลายแบบเกินไป ทำให้ขาดความน่าสนใจ

3.4.2 ขนาดของตัวอักษรไม่ควรเลือกตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไปเพราะทำให้อ่านยาก

3.4.3 สีและพื้นหลัง ควรเลือกใช้สีระหว่างตัวอักษรและสีของพื้นหลังที่ตัดกัน ทำให้อ่านง่ายและมีความชัดเจน

3.4.4 ฉากหลัง (Background) ไม่ว่าจะเลือกเป็นสี ลวดลายหรือรูปภาพ ควรเลือกให้เหมาะสม สอดคล้องกับบริบทของบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ โดยต้องคำนึงถึงความสม่ำเสมอ ไม่ควรเปลี่ยนสี ลวดลายหรือรูปภาพพื้นหลังในบทเรียนเดียวกันหลายแบบ

3.4.5 ภาพประกอบ ต้องเลือกใช้ภาพประกอบที่มีความสัมพันธ์กันกับเนื้อหา เพื่อสร้างการจดจำได้ดี เสริมสร้างเข้าใจให้กับผู้เรียน

3.4.6 การนำเสนอรูปแบบในแต่ละหน้าหรือสไลด์ ปริมาณของข้อความในแต่ละหน้าไม่ควรมีมากเกินไป เพราะจะทำให้การนำเสนอไม่น่าสนใจ ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายเพราะอาจอ่านแต่ละหน้าไม่ทัน ควรใช้รูปภาพช่วยในการสื่อแทนตัวอักษร ทำให้ผู้รับสารจดจำได้ง่ายขึ้น

3.4.7 การจัดวาง ควรจัดวางหรือกำหนดรูปแบบการจัดวางหัวข้อ หัวข้อย่อย ตัวอักษร หรือภาพประกอบรวมถึงปุ่มกดต่าง ๆ ไว้ในตำแหน่งเดียวกัน เพื่อช่วยให้ตำแหน่งของการชี้แนวทาง (Navigation) จดจำได้ง่าย

3.4.8 ควรจัดวางข้อความ รูปภาพและวิดิทัศน์ หรือสื่อใด ๆ ในแต่ละหน้าให้มีความสมดุล ไม่รก โดยอาจวางหัวข้อของแต่ละหน้าไว้ที่มุมบนซ้าย เพราะเป็นตำแหน่งที่เด่นที่สุดใน

ภาพในการมองกรอบสี่เหลี่ยมเพราะเป็นจุดที่ผู้เรียนสนใจมองมากถึงร้อยละ 41 (Herman F. Brand. (1945) อ้างถึงใน เนาวนิตย์ สงคราม (2555)) จะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี

3.4.9 องค์ประกอบการออกแบบเอกสารการฝึกอบรม การนำเสนอ หรือการออกแบบหน้าเว็บ ควรคำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อพื้นฐานที่ประกอบด้วย ความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอและความสวยงาม (ณัฐกร สงคราม, 2553)

3.5 การเตรียมแบบทดสอบ

สำหรับการเตรียมแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนนั้น ควรคำนึงถึงความยากง่ายที่เท่ากัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตรง (Validity) (วรรณิ แกมเกตุ, 2555) โดยที่วัตถุประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนนั้น ก็เพื่อใช้ในการวัดผล จัดระดับความรู้และทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียน เพื่อวัดและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้นหรือไม่ เพียงใด โดยจะต้องทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หมายความว่าเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลนั้น มีความเหมาะสม สอดคล้องของผลการวัดกับเนื้อหาในแบบทดสอบ หรือเกณฑ์แนวคิดทฤษฎีที่ต้องการวัด หรือกล่าวอีกนัยว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นนั้น สามารถใช้วัดผลที่ต้องการวัดได้ตามวัตถุประสงค์ (บุญเรือง ขจรศิลป์, 2545 อ้างถึงใน ประสบชัย พสุนนท์, 2558) ทำได้ด้วยการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินแบบสอบถามและให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามสามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามสามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์
- -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามไม่สามารถวัดผลได้ตามวัตถุประสงค์

ค่า IOC ที่เหมาะสมต้องมีค่าเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป มีวิธีการคำนวณตามตัวอย่างในตารางที่ 5.3

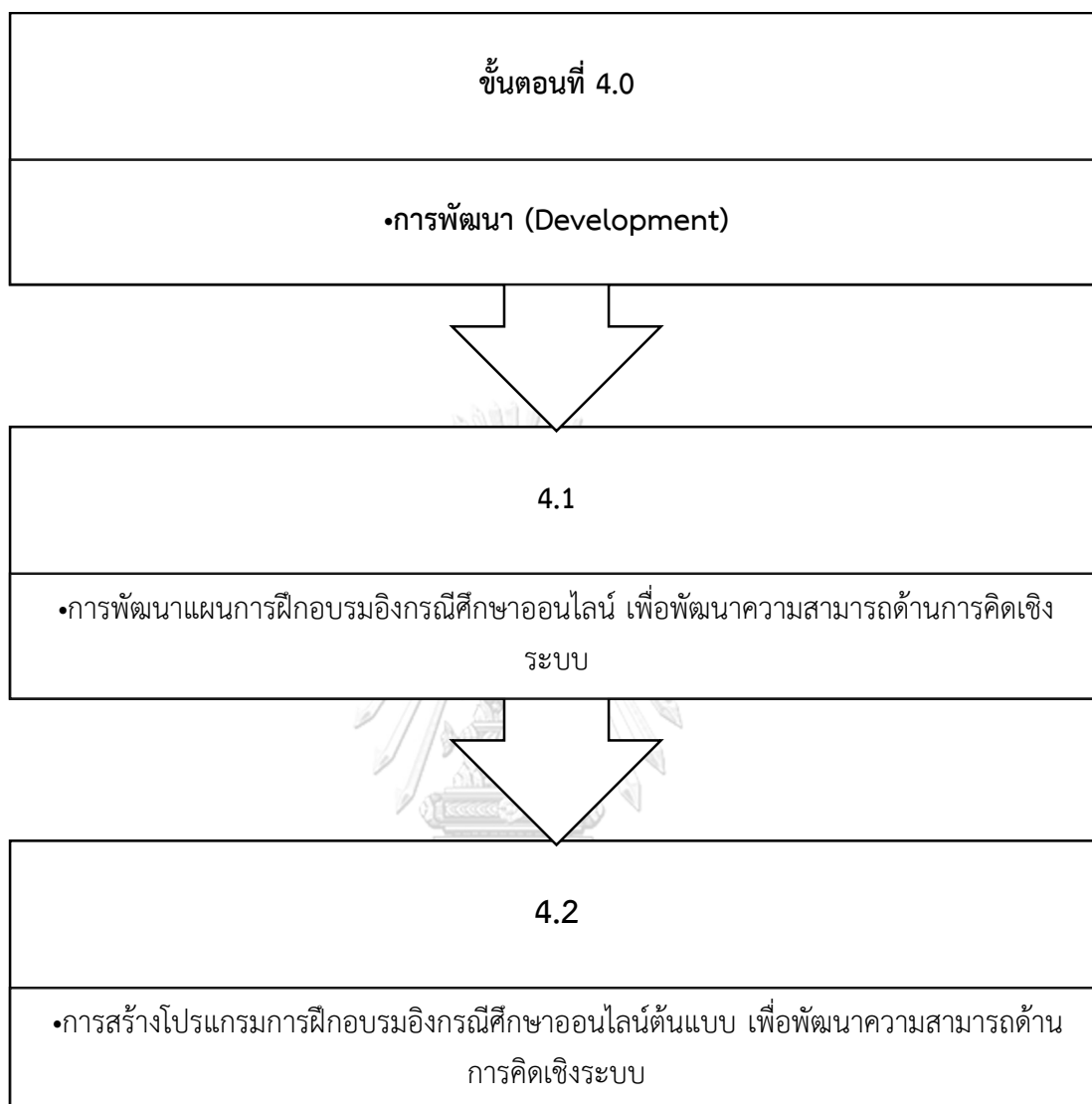
ตารางที่ 5.3 วิธีการคำนวณค่า IOC ของแบบสอบถาม

ตามตัวอย่างด้านล่าง กำหนดให้มีคำถามทั้งหมด 5 ข้อ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (ผชช.) ทั้งหมด 5 คน (n)

คำถามข้อที่	ผชช.	ผชช.	ผชช.	ผชช.	ผชช.	คะแนนรวม	ค่า IOC
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	2	1.0
2	1	1	1	1	-1	4	0.6
3	0	1	-1	1	1	2	0.4
4	-1	0	0	1	1	1	0.2
5	1	1	1	1	0	4	0.8

จากตัวอย่างตามตารางที่ 5.3 จากคำถามทั้ง 5 ข้อ มีเพียงคำถามข้อที่ 1-2 และข้อที่ 5 ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นคำถามที่สอดคล้องกันของวัตถุประสงค์และเนื้อหา สามารถนำไปใช้วัดผลได้

ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.0 การออกแบบ ได้แก่ 1) การกำหนดเนื้อหาของ การฝึกอบรม 2) วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 3) ข้อมูลสำหรับการฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี) 4) เนื้อหาและสื่อสำหรับการฝึกอบรม และ 5) แบบทดสอบและแบบฝึกหัดต่าง ๆ



ภาพที่ 5.10 ขั้นตอนที่ 4.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 4.0 ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการพัฒนานั้น เป็นขั้นตอนการนำข้อมูล การเตรียมนำโครงสร้าง การฝึกอบรม วัตถุประสงค์การฝึกอบรม ข้อมูล องค์ความรู้ เนื้อหาสำหรับเตรียมการฝึกอบรมผู้สอน หรือวิทยากร สื่อและเนื้อหาและแบบทดสอบ แบบฝึกหัด ที่ได้รับการกลั่นกรองจากขั้นการออกแบบ มาพัฒนาเป็นแผนการฝึกอบรม รวมถึงเอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาสื่อที่ใช้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเกิดความคิดเชิงระบบของผู้เรียน โดยนำไปทดลองใช้ กับกลุ่มนำร่อง ก่อนนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริงต่อไป โดยขั้นการพัฒนานี้ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นของการพัฒนาแผนการฝึกอบรม เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้สอนได้ผ่านขั้นตอน การบริหารความจำเป็น การวิเคราะห์ โดยการศึกษาผลของการศึกษาความต้องการจำเป็นมา สนับสนุน เพื่อให้ทราบถึงความต้องการ ทั้งด้านการฝึกอบรม และแง่มุมต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับ การออกแบบการฝึกอบรม และขั้นตอนการออกแบบ โดยได้เตรียมสื่อและเนื้อหาที่จำเป็นและ ครอบคลุมสำหรับใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม ที่สนับสนุนให้เกิดความสามารถในการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 ควรทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์เกี่ยวกับการกำหนดระยะเวลา หรือจำนวนชั่วโมงที่จะใช้ในการฝึกอบรมที่เหมาะสมและเพียงพอกับเนื้อหาที่จำเป็นต้องใช้ในการ ฝึกอบรม เพื่อสร้างคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยนำ เวลาที่จำนวนชั่วโมงมาเปรียบเทียบกับเนื้อหา รายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจะทำการ ฝึกอบรม เพื่อกำหนดจำนวนชั่วโมงในแผนการฝึกอบรมโดยไม่สั้นหรือยาวจนเกินไป

ถึงรูปแบบของการฝึกอบรมแต่ละครั้ง หัวข้อใดเหมาะสมกับการฝึกอบรมลักษณะใด ตัวอย่างเช่น การฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ทั้งแบบประสานเวลาและ ไม่ประสานเวลา เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3 ผู้สอนควรกำหนดว่าในแต่ละครั้งจะเริ่มต้นด้วยหัวข้อเรื่องใดก่อนหลัง โดยเรียงลำดับง่ายไปยังเรื่องที่มีความยุ่งยากมากขึ้น นอกจากนั้น ควรคำนึงถึงหัวข้อฝึกอบรมหรือองค์ ความรู้ที่เป็นพื้นฐานอันจำเป็นในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการฝึกอบรมต่อไปได้

อย่างราบรื่น เช่น การฝึกอบรมวิธีการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนอาจไม่เคยมีประสบการณ์การใช่มาก่อน

4.1.4 ควรแนะนำโครงสร้างของบทเรียน (Course Overview) ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมของเนื้อหาที่จะใช้ในการฝึกอบรมนั้น ๆ

4.1.5 ควรระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับในแต่ละหัวข้อที่จะทำการฝึกอบรมว่า ผู้สอนมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมกับผู้เรียนในเรื่องใด อย่างไร ตัวอย่างเช่น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแผนภูมิวงจรถวายได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ควรเป็นวัตถุประสงค์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการกระทำของผู้เรียน ดังนั้น วัตถุประสงค์ที่กำหนดให้ผู้เรียนเพียงเกิดความเข้าใจ อาจไม่เพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1.6 ควรกำหนดกลยุทธ์การฝึกอบรมและกิจกรรมการฝึกอบรมสำหรับแต่ละหัวข้อที่สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งหัวข้อนั้นอาจใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมแบบการบรรยาย การลงมือปฏิบัติ การทำกิจกรรมกลุ่มหรือเดี่ยว หรือการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเอง ผ่านสื่อการฝึกอบรมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ โดยในแต่ละหัวข้ออาจแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

4.1.6.1 บทนำ เป็นเสมือนขั้นการเตรียมความพร้อมต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมในขั้นต่อไปได้ ตัวอย่างเช่น วันปฐมนิเทศ บทนำได้แก่ กิจกรรมการลงทะเบียนทางอีเมลล์ของผู้เรียน เพื่อเชิญผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน การชี้แจงวิธีการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ หรือคำชี้แจงเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

4.1.6.2 กิจกรรมการฝึกอบรม ได้แก่ กิจกรรมเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอดให้ผู้เรียน

4.1.6.3 ขึ้นสรุป ได้แก่ ขั้นการสรุปความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนได้ฝึกอบรมไปแล้ว ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของการทำใบงานสรุปประเด็น การบ้าน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบวัดระดับความเข้าใจ การอภิปรายสรุปในกลุ่มผู้เรียน หรือการสอบเก็บคะแนน

4.1.7 ควรกำหนดสื่อที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมแต่ละครั้ง โดยมีตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

4.1.7.1 โปรแกรมสำหรับการนำเสนอ (Presentation) และเอกสารการฝึกอบรม คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรมสำหรับหัวข้อนั้น ๆ

4.1.7.2 วัสดุทัศนประกอบการบรรยาย

4.1.7.3 วิดีทัศน์อิงกรณีศึกษา โดยนำไปเก็บไว้บนโปรแกรม Google Classroom เพื่อให้ผู้เรียน สามารถกดเข้าไปเพื่อใช้ฝึกอบรมด้วยตนเอง

4.1.7.4 ลิงก์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการฝึกอบรมนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียน สามารถกดลิงก์และเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

4.1.7.5 โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ เช่น Google Classroom, edpuzzle หรือโปรแกรมหรือเว็บที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม หรือ

4.1.7.6 สื่อใดที่ผู้สอนเห็นว่ามีความเหมาะสมสำหรับการฝึกอบรม ที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4.1.8 ควรกำหนดกิจกรรมการประเมินผล เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่

4.1.8.1 แบบการฝึกเขียนแผนภูมิวงจรถ้าปัญหา อาจกำหนดให้ส่งมาในหลายรูปแบบ เช่น วาดบนกระดาษ แล้วสแกนเป็นไฟล์สกุล .pdf หรือด้วยการถ่ายรูป แล้วส่งเป็นไฟล์สกุล .jpg หรือ .png ให้ผู้สอนผ่าน Google Classroom โดยผู้สอนสามารถกำหนดไว้เป็นคำสั่งสำหรับแต่ละกิจกรรมได้ หรืออาจเป็นทำกิจกรรมแบบประสานเวลาด้วยการใช้แอปพลิเคชันที่ให้ผู้เรียนสามารถแชร์กิจกรรมแบบ Real time ได้ เช่น การใช้ผังความคิดแบบ Mindmap ซึ่งมีคุณลักษณะในการแชร์ข้อมูลระหว่างผู้สอนและผู้เรียนแบบ real time โดยทำการแชร์ผ่านระบบ cloud เช่น ผ่าน Dropbox หรือ Google Drive เป็นต้น

4.1.8.2 ใบงานของกิจกรรมต่าง ๆ

4.1.8.3 แบบฝึกหัดการเขียนบท (Script) สำหรับสร้างวีดิทัศน์อิงกรณีศึกษา

4.1.8.4 แบบวัดความรู้ออนไลน์ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของ Google Forms หรืองานที่มอบหมาย (Assignment) หรือคำถาม (Questions) ที่สร้างใน Google Classroom

4.1.8.5 แบบประเมินตนเองด้านความสามารถในการคิดเชิงระบบ หรือ

4.1.8.6 สื่อใดที่ผู้สอนเห็นว่ามีความเหมาะสมและเลือกมาใช้สำหรับการประเมินผลผู้เรียน

4.1.9 ควรแนะนำให้ผู้เรียน สร้างช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เพื่อส่งข้อความสอบถามในกรณีที่มีข้อสงสัยต่าง ๆ โดยผู้สอนสามารถ

กำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร ตามที่ผู้สอนเห็นสมควร เช่น ผ่านแอปพลิเคชัน Line, Facebook Messenger หรือผ่านระบบของ Google Classroom หรือ edpuzzle ก็ได้

ตัวอย่างของแผนการฝึกอบรมสามารถศึกษารายละเอียดได้ตามตารางที่ 5.4



ตารางที่ 5.4 แผนงานการฝึกอบรมการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน นาเดียโมเดล (ID Model) Train the Trainer

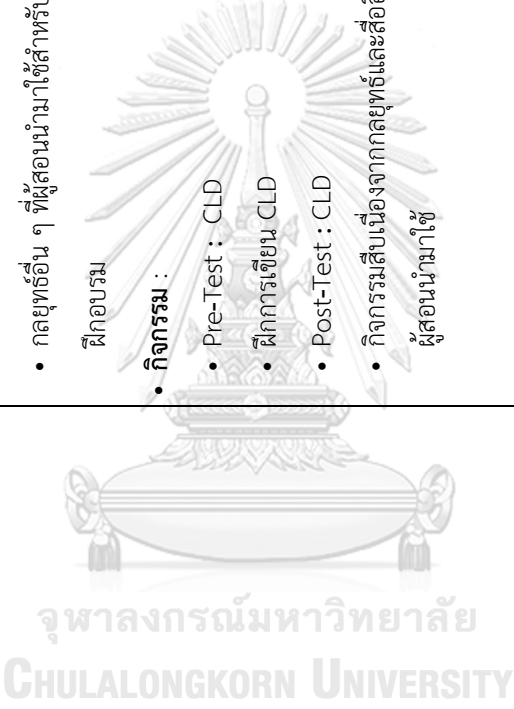
ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	สื่อ ทรัพยากร และกิจกรรมการฝึกอบรม	ผลลัพธ์
1	<ul style="list-style-type: none"> • บทนำ : แนะนำโครงสร้างบทเรียนการออกแบบการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม NADDIA Model • การจัดทำความจำเป็น (Needs Assessment) • การวิเคราะห์ (Analysis) 	2 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายภาพรวมของบทเรียนการออกแบบการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม NADDIA Model ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักและวิธีการ ออกแบบไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการฝึกอบรมได้ • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักและวิธีการ ออกแบบไปประยุกต์ใช้ในออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมได้ • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาความต้องการจำเป็นของ 	<p>สื่อ ทรัพยากร และกิจกรรมการฝึกอบรม</p> <ul style="list-style-type: none"> • สื่อ : <ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint “Principles of NADDIA Model” • เอกสารการฝึกอบรม “NADDIA Model” • คู่มือการใช้โปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน • กลยุทธ์ : <ul style="list-style-type: none"> • บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม • ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนบทเรียน Google Classroom • ทรัพยากรอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม • กิจกรรม : <ul style="list-style-type: none"> • ใ้งานสรุปประเด็นสำคัญสำหรับการบริหารความจำเป็น 	<p>ผลลัพธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> • สามารถอธิบายภาพรวมของบทเรียน • เข้าใจความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบที่มีความเชื่อมโยงกัน • สามารถสร้างแบบสอบถามเพื่อหาความต้องการจำเป็นได้ • สามารถวิเคราะห์งานการฝึกอบรมลักษณะงานของผู้สอน คุณลักษณะของผู้เรียน ทักษะที่จำเป็นของทีมงาน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ และสื่อที่เหมาะสมได้

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
2	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบ การฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการเรียนรู้ NADDIA Model การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) 	2	<p>การฝึกอบรม ความต้องการจำเป็นของผู้เรียนและภาระงานของผู้เรียนได้</p> <ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์งานการฝึกอบรมของผู้สอน ทักษะของผู้เกี่ยวข้อง สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และได้ 	<p>สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ใบงานสรุปประเด็นชิ้นการวิเคราะห์ กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์ที่ผู้สอนนำมา 	<p>ผลลัพธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เตรียมข้อมูลสำหรับการฝึกอบรม (ถ้ามี) และเตรียมออกแบบประเมินต่าง ๆ ได้ สามารถพัฒนาและออกแบบแผนการเรียนรู้ได้ สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และสร้างโปรแกรมการเรียนรู้แบบได้
2	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบ การฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการเรียนรู้ NADDIA Model การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) 	2	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักและวิธีการ ออกแบบไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการเรียนรู้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักและวิธีการ ออกแบบไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ 	<p>สื่อ :</p> <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “Principles of NADDIA Model” เอกสารการเรียนรู้ “NADDIA Model” <p>กลยุทธ์ :</p> <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม ฝึกอบรมด้วยตนเองผ่านโปรแกรม Google Classroom ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบน YouTube Google Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เตรียมข้อมูลสำหรับการฝึกอบรม (ถ้ามี) และเตรียมออกแบบประเมินต่าง ๆ ได้ สามารถพัฒนาและออกแบบแผนการเรียนรู้ได้ สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และสร้างโปรแกรมการเรียนรู้แบบได้

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการฝึกอบรม	ผลลัพธ์
3	<ul style="list-style-type: none"> การออกแบบการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรม NADDIA Model การนำไปใช้ (Implement) การประเมินผล (Assess & Results) 	2	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำแผนการฝึกอบรมไปใช้ในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวัดผลและสามารถสร้างแบบประเมินผลได้ 	<p>กิจกรรม :</p> <ul style="list-style-type: none"> ใบงานสรุปประเด็นขึ้นการออกแบบ ใบงานสรุปประเด็นขึ้นการพัฒนา กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์ที่ผู้สอนนำมาใช้ <p>สื่อ :</p> <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “Principles of NADDIA Model” เอกสารการฝึกอบรม “NADDIA Model” <p>กลยุทธ์ :</p> <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนบทเรียน Google Classroom กลยุทธ์อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม <p>กิจกรรม :</p> <ul style="list-style-type: none"> ใบงานสรุปประเด็นขึ้นการนำไปใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี) ฝึกอบรมผู้เรียนเก็บข้อมูลและประเมินผลได้ สามารถสร้างแบบวัดและประเมินผลในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
4	<ul style="list-style-type: none"> หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP Rules) 	2	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP Rules) ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาที่สามารถดำเนินการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> ใบงานสรุปประเด็นขึ้นการประเมินผล กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์ที่ผู้สอนนำมาใช้ สื่อ : <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดี เอสอาร์พี (DSRP Rules)” เอกสารการเรียนรู้ “หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP Rules)” สื่อลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กลยุทธ์ : <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม ตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนบทเรียน Google Classroom กลยุทธ์อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กิจกรรม : 	<p>1.สามารถประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ตามคุณลักษณะของแต่ละกฎ ดังนี้</p> <p>a. การจำแนกสิ่งที่ถูกกำหนดออกจากสิ่งที่ไม่ได้ถูกกำหนดไว้ตามกฎความแตกต่าง (D)</p> <p>b. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวมตามกฎระบบ (S)</p> <p>c. เข้าใจความสัมพันธ์ของเชิงเหตุและผลขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบตามกฎความสัมพันธ์ (R)</p> <p>d. การมองเหตุการณ์ต่าง ๆ จากหลายมุมมองตามกฎมุมมอง (P)</p> <p>2. ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของระบบและความเชื่อมโยงกันกันขององค์ประกอบภายในระบบนั้น ๆ</p>

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
5	<ul style="list-style-type: none"> แผนภูมิวงจรถอบปัญหา (Causal Loop Diagram: CLD) – กิจกรรมเสริมความเข้าใจมุ่งเน้นทักษะระบบ S และกฎความสัมพันธ์ R ของหลักการกฎการคิดพื้นฐานดีเอสอาร์พี (DSRP) 	2	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อใช้เป็นกิจกรรมเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการเขียนแผนภูมิวงจรถอบปัญหาไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> Pre-Test : DSRP Rules ฝึกวิธีคิดตามหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี Post-Test : DSRP Rules กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์และสื่ออื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ สื่อ : <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “แผนภูมิวงจรถอบปัญหา” เอกสารการเรียนรู้ “แผนภูมิวงจรถอบปัญหา (Causal Loop Diagram)” สื่อลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กลยุทธ์ : <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม การเขียนแผนภูมิวงจรถอบปัญหา (Causal Loop Diagram) 	<p>3. ความเข้าใจในความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลภายในระบบที่เป็นพลวัต</p>
				<ul style="list-style-type: none"> สื่อ : <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “แผนภูมิวงจรถอบปัญหา” เอกสารการเรียนรู้ “แผนภูมิวงจรถอบปัญหา (Causal Loop Diagram)” สื่อลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กลยุทธ์ : <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม การเขียนแผนภูมิวงจรถอบปัญหา (Causal Loop Diagram) 	<p>1. ความเข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับกฎระบบ (S) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย part และ whole และกฎความสัมพันธ์ (R) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย affect และ effect</p> <p>2. การรู้จักมองปัญหาต่าง ๆ ในภาพรวม</p> <p>3. ความเข้าใจในความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบ ภายในระบบ</p> <p>4. ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัต</p>


ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
			 <p>วัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนสามารถนำเสนองานของตนเองบนเว็บไซต์ Google Classroom • ผู้เรียนสามารถนำเว็บไซต์สำหรับทำกิจกรรม <p>กิจกรรม :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre-Test : CLD • ฝึกการเขียน CLD • Post-Test : CLD • กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์และสื่ออื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนเว็บไซต์ Google Classroom • ผู้เรียนอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับทำกิจกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 5. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา 6. การมองจากหลายมุมมอง 7. การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ 8. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และสิ่งไม่พึงประสงค์ 9. เข้าใจว่าผลของการกระทำอาจไม่เห็นผลทันที จำเป็นต้องถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลังด้วย 10. ความเข้าใจถึงความเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบใดภายในระบบ ย่อมส่งผลต่อระบบทั้งหมด
6	<ul style="list-style-type: none"> • หลักการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) 	3	<ul style="list-style-type: none"> • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อ 	<ul style="list-style-type: none"> • สื่อ : <ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint “หลักการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษา (Case-Based Training) และขั้นตอนการออกแบบวีดิทัศน์” 	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เอง • การฝึกศึกษา • สามารถระบุปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาได้

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์/กิจกรรม	สื่อ/กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
	<ul style="list-style-type: none"> ขั้นตอนการออกแบบวีดิทัศน์ 		<p>พัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบวีดิทัศน์และเขียนบทได้ 	<p>สื่อ/กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> เอกสารการเรียนรู้ “หลักการการออกแบบการฝึกอบรมเชิงกรณีศึกษา (Case-Based Training)” และขั้นตอนการออกแบบวีดิทัศน์ สื่อลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กลยุทธ์ : <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบน YouTube Google Classroom กลยุทธ์อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม กิจกรรม : <ul style="list-style-type: none"> Pre-Test : Case-Based Training Post-Test : Case-Based Training กำหนดข้อหัวเรื่องที่จะใช้สำหรับ สร้างกรณีศึกษา คนละอย่างน้อย 1 กรณีศึกษา กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์และสื่ออื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ในการผลิตวีดิทัศน์กรณีศึกษา สามารถเขียนบทสำหรับผลิตกรณีศึกษาได้ สามารถผลิตวีดิทัศน์กรณีศึกษาสำหรับการฝึกอบรมได้

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
7	<ul style="list-style-type: none"> หลักการใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) โปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน 	2.5	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการใช้งานระบบจัดการเรียนรู้ (LMS) ที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<p>สื่อ :</p> <ul style="list-style-type: none"> คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน ตัวอย่างบทเรียนในระบบที่สร้างไว้บน Google Classroom ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม <p>กลยุทธ์ :</p> <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนบทเรียน Google Classroom (LMS) กลยุทธ์อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม <p>กิจกรรม :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pre-Test: Google Classroom ฝึกการสร้างบทเรียนบน Google Classroom วิธีการเชิญผู้เรียน วิธีการสร้างกิจกรรมและวิธีการประเมินผล 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถสรุปองค์ประกอบหลัก ๆ ที่มีความจำเป็นสำหรับการบริหารจัดการเรียนรู้หรือการฝึกอบรม สามารถเลือกใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะงานการฝึกอบรมของตนเองได้ สามารถใช้งานโปรแกรม Google Classroom ได้ในทุกฟังก์ชัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับการฝึกอบรมนั้น สามารถเลือกใช้ Plug-in หรือ Extension ที่เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมนั้น ๆ

ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการฝึกอบรม	ผลลัพธ์
8	<ul style="list-style-type: none"> • หลักการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้สอน 	2.5	<ul style="list-style-type: none"> • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการใช้งาน โปรแกรม edpuzzle หรือโปรแกรมสร้างวีดิทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงรุกด้านการศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> • Post-Test: Google Classroom • กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์และการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ • สื่อ : • คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน • ตัวอย่างบท (Script) วีดิทัศน์กรณีศึกษา • โปรแกรมการสร้างสื่ออื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม • กลยุทธ์ : • บรรยายเบื้องต้น แนะนำ ตอบคำถาม • ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองผ่านโปรแกรม edpuzzle และระบบเรียน Google Classroom • กลยุทธ์อื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการฝึกอบรม • กิจกรรม : • Pre-Test: edpuzzle 	<p>1.สามารถเลือกใช้โปรแกรมการสร้างวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาหรือโปรแกรมการสร้างสื่ออื่น ๆ ที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะงานการฝึกอบรมของตนเอง</p> <p>2.สามารถใช้งานโปรแกรม edpuzzle ได้ในทุกฟังก์ชัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับการฝึกอบรม</p> <p>3.สามารถเลือกใช้ Plug-in หรือ Extension ที่เป็นประโยชน์ต่องานการฝึกอบรม</p>

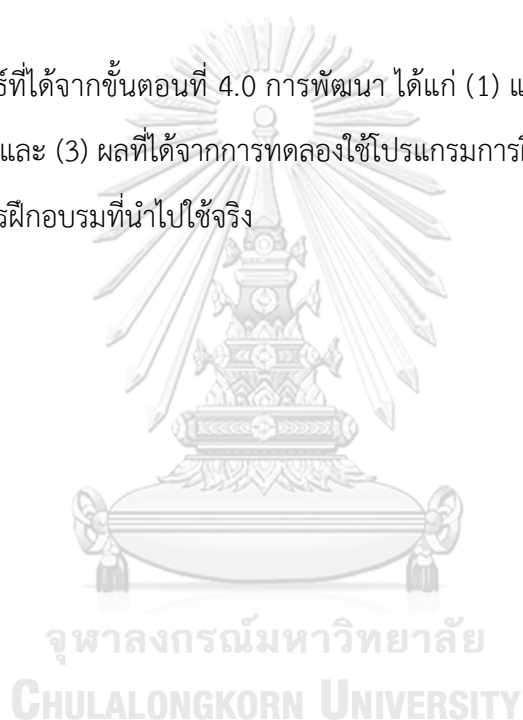
ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์กิจกรรม	สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้	ผลลัพธ์
9	<ul style="list-style-type: none"> หลักการออกแบบสื่อ (Principles of Message Design) 	2	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการออกแบบสื่อไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<p>สื่อ กลยุทธ์ และกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ฝึกวิธีการสร้างบทเรียน วิธีการเรียนรู้ วิธีการสร้างคำถามและวิธีการประเมินผล ฝึกการเขียนบทวิทยุทัศน์การศึกษา Post-Test: edpuzzle กิจกรรมสืบเนื่องจากกลยุทธ์และ โปรแกรมการสร้างสื่ออื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้ <p>สื่อ :</p> <ul style="list-style-type: none"> PowerPoint “หลักการออกแบบสื่อ” เอกสารการเรียนรู้ “หลักการออกแบบสื่อ (Principles of Message Design)” สื่อลักษณะอื่น ๆ ที่ผู้สอนนำมาใช้สำหรับการเรียนรู้ <p>กลยุทธ์ :</p> <ul style="list-style-type: none"> บรรยายเบื้องต้น อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบ แนวคิดของสื่อที่เลือกมานั้น 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถออกแบบสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการออกแบบสื่อ โดยคำนึงถึงความสม่ำเสมอ ความสมดุล ความเรียบง่ายและสุนทรีย์ภาพ สามารถวิจารณ์สื่อ โดยวิจารณ์องตามหลักการออกแบบสื่อได้อย่างน้อย 1 ชิ้นงาน

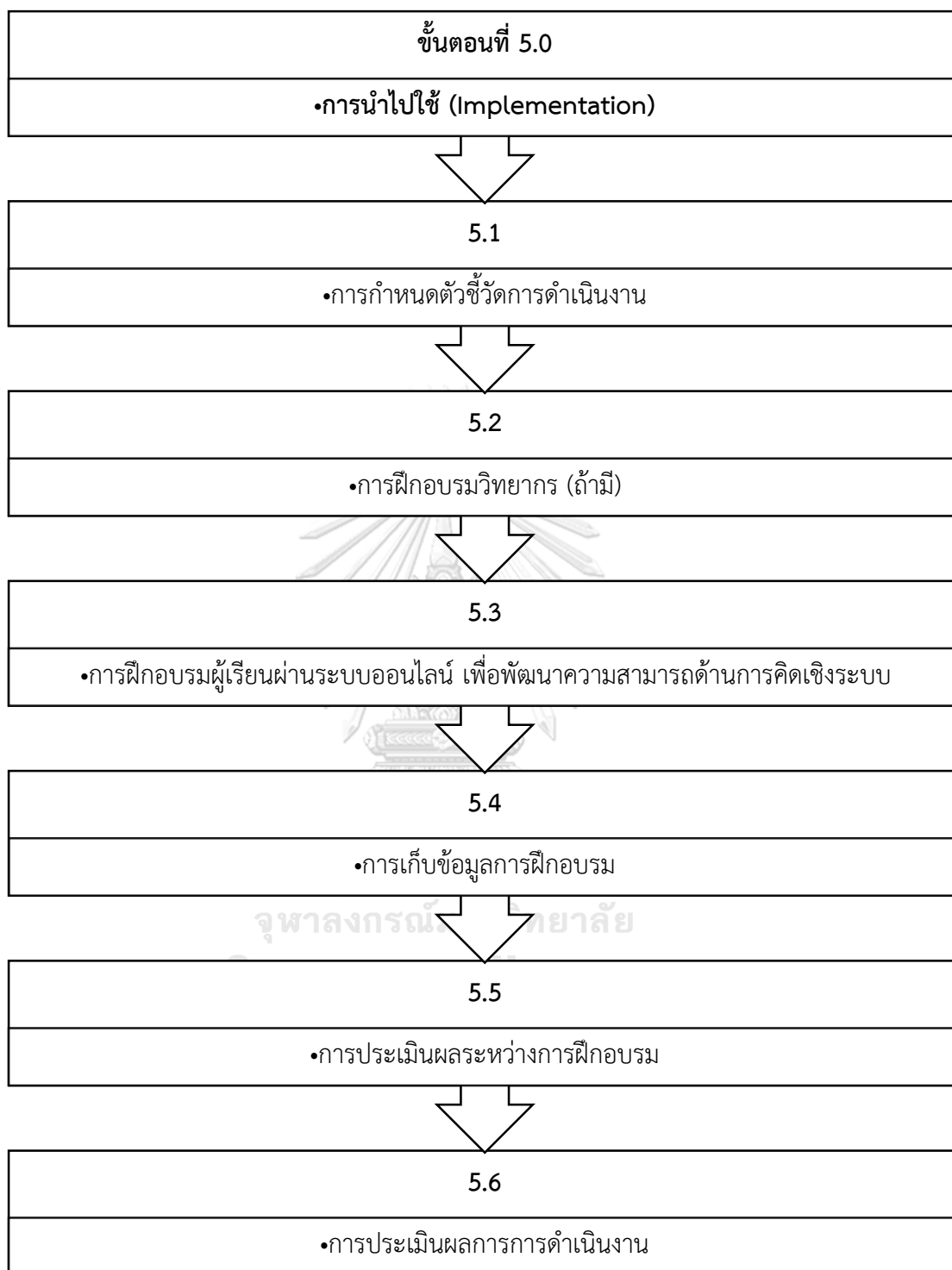
ครั้งที่	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์/กิจกรรม	สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และกิจกรรมการฝึกอบรม	ผลลัพธ์
			 <p>วัตถุประสงค์/กิจกรรม</p>	<p>สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และกิจกรรมการฝึกอบรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเองบนบทรเรียน Google Classroom กลยุทธ์การฝึกอบรมอื่น ที่ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการฝึกอบรม กิจกรรม : <ul style="list-style-type: none"> ใบงานวิเคราะห์สื่อ สื่อที่ผู้เรียนเลือกใช้สำหรับการวิจารณ์สื่ออย่างน้อย 1 ชิ้นงาน กิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนเลือกมาใช้ในการฝึกอบรม 	

4.2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ต้นแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นของการนำแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ วิธีการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ตามข้อ 4.1 มาสร้างเป็นร่างโปรแกรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ต้นแบบๆ จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนจะสร้างเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ เพื่อใช้ทดลองกับกลุ่มนาร่อง ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มตัวอย่าง (Johanson & Brooks, 2010) เพื่อใช้ในการแก้ไขด้านของเนื้อหา ก่อนนำไปใช้ฝึกอบรมจริงกับผู้เรียน

ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4.0 การพัฒนา ได้แก่ (1) แผนการฝึกอบรม (2) โปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ และ (3) ผลที่ได้จากการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบกับกลุ่มนาร่อง เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมที่น่าไปใช้จริง





ภาพที่ 5.11 ขั้นตอนที่ 5.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 5.0 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ขั้นการนำไปใช้นั้น เกิดขึ้นหลังจากที่ได้ทำการพัฒนาแผนการฝึกอบรม สื่อที่ใช้ รวมถึงเนื้อหา ประกอบการฝึกอบรมและได้ทำการทดลองกับกลุ่มนำร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา ไวยากรณ์ แล้ว จากนั้นทำการปรับปรุงและจึงนำแผนและกิจกรรม รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ไปใช้ในการฝึกอบรมจริง รวมถึงการฝึกอบรมวิทยากรด้วย หากผู้สอนไม่ได้ทำการฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยขั้นการนำไปใช้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นของการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน เพื่อตอบโจทยว่าการฝึกอบรมนี้มีประโยชน์ คุ่มค่าในการบริหารจัดการและเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะ ความสามารถในการศาสตร์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการกำหนดค่าจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเป็นเกณฑ์ มีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมทำให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการคิดเชิงระบบ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่า การฝึกอบรมนี้มีประโยชน์ คุ่มค่าในการบริหารจัดการและเป็นปัจจัยที่ทำให้พนักงานได้รับความรู้และทักษะความสามารถในศาสตร์ที่ได้รับการฝึกอบรมจริง สามารถกำหนดตัวชี้วัดได้ด้วยวิธีการกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด แบบประเมินต่าง ๆ หรือใบงานต่าง ๆ เช่น กำหนดให้เกณฑ์ขั้นต่ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 หรืออาจตั้งเกณฑ์ให้สูงกว่านั้นก็ได้ หรือผลที่ได้จากมาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale) โดยให้มีเกณฑ์ที่ ≥ 3.51 จากคะแนนเต็ม 5 หรือจากการวัดประเมินผลจากรูบริก (Rubric) จะขึ้นอยู่กับมาตรวัดที่ผู้สอนกำหนดไว้ว่า ควรเป็นกี่ระดับ ตามตัวอย่างแบบสอบถามระดับความพึงพอใจ (Likert Scale) ตามตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างแบบสอบถามโดยใช้มาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale)
มาตรประมาณค่า 5 ระดับ

รายการคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านได้รับการสนับสนุนจากบริษัทในการเข้ารับบริการฝึกอบรม					
2. บริษัทมีการจัดตารางให้ท่านได้รับการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ					
3. บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ กับท่าน					
4. บริษัทได้จัดเตรียมผู้ฝึกอบรมที่เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่อง ที่เข้ารับบริการฝึกอบรม					
5. บริษัทจัดสวัสดิการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการฝึกอบรมให้กับท่าน					

จากตัวอย่างตามตารางที่ 5.5 รายการของคำถาม จะถูกจัดวางไว้ทางด้านซ้ายของตาราง ส่วนตารางทางด้านขวาเป็นระดับความพึงพอใจ ซึ่งตามตัวอย่างประกอบด้วยมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้แบ่งตารางเป็น 5 ช่องตามจำนวนของระดับมาตรวัด และควรเริ่มจากระดับมาตรวัดที่มีค่าสูงที่สุดก่อนเป็นอันดับแรก

ตัวอย่างวิธีการคำนวณผลคะแนนมาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale)
มาตรประมาณค่า 5 ระดับ

กรณีตัวอย่าง : สมมติว่ามีการกำหนดระดับคะแนนความพึงพอใจทั้งหมด 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแบ่งระดับ ดังนี้

ระดับ 5 เท่ากับ พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 เท่ากับ พึงพอใจมาก

ระดับ 3 เท่ากับ พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 เท่ากับ พึงพอใจน้อย

ระดับ 1 เท่ากับ พึงพอใจน้อยที่สุด

โดยให้เกณฑ์ช่วงคะแนนของแต่ละระดับ เพื่อจัดระดับค่าของคะแนนเฉลี่ยของคำถามแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 - 5.00 หมายถึง ฟังพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 - 4.20 หมายถึง ฟังพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 - 3.40 หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.81 - 2.60 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 - 1.80 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

ทำได้ด้วยการแจกแบบสอบถามมาตรวัดระดับความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญตอบคำถาม ซึ่งสามารถบันทึก ดังรายละเอียดตามตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ตัวอย่างวิธีการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยของมาตรวัดระดับความพึงพอใจ (Likert Scale) มาตรฐานค่า 5 ระดับ

ข้อที่	ผชช.	ผชช.	ผชช.	ผชช.	ผชช.	ผลคะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1	5	4	4	3	5	21	4.2
2	4	5	3	4	4	20	4.0
3	5	5	4	5	5	24	4.8
4	4	3	4	5	4	20	4.0
5	3	5	3	4	3	18	3.6

(ผชช. หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญ)

จากตารางที่ 5.6 อธิบายได้ว่า จากคำถามข้อที่ 1 มีผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนทั้งหมด 5 คน โดยรวมผลคะแนนทั้งหมดเท่ากับ 21 คะแนน นำมาหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตอบคำถามทั้งหมด ($n = 5$ คน) เท่ากับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.2 แปลผลได้ว่า คำถามข้อที่ 1 (หมายถึง เนื้อหาของคำถามข้อที่ 1) มีระดับความพึงพอใจตามเกณฑ์ที่กำหนดในระดับมาก เป็นต้น

ตัวอย่างแบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ

ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างแบบประเมินรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ

แบบประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมการคิดเชิงระบบ				
ขั้นตอนการออกแบบ	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	กลาง (2)	ขั้นสูง (3)
การจัดการ ความ จำเป็น	ความต้องการ จำเป็นของ การฝึกอบรม (Training Needs)	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นได้เป็นบาง ขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	<u>เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด</u> นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีในการแก้ไขปัญหาได้
	ความต้องการ จำเป็นของ ผู้เรียน (Learner's Needs)	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นได้เป็นบาง ขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	<u>เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด</u> นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและ รจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีในการแก้ไขปัญหาได้
	ความต้องการ จำเป็นของ ภาระงานของ ผู้เรียน (Learner's Tasks Needs)	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นได้เป็นบาง ขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	<u>เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด</u> นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีในการแก้ไขปัญหาได้

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่ถูกขีดเส้นใต้ หมายถึงขั้นที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้รับการประเมิน

2. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

ตัวอย่างวิธีการคำนวณผลคะแนนจากรูบrik มาตรฐานค่า 3 ระดับ

กรณีตัวอย่าง : สมมติว่ามีการกำหนดระดับคะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ทั้งหมด 3 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแบ่ง ดังนี้ (1) ขั้นต้น (2) ชั้นกลางและ (3) ขั้นสูง หากใช้มาตรวัดที่ 3 ระดับดังกรณีข้างต้น ช่วงของคะแนนเฉลี่ย เป็นดังนี้

2.34-3.00 เท่ากับ มีความรู้ระดับสูง

1.67-2.33 เท่ากับ มีความรู้ระดับกลาง และ

1.00-1.66 เท่ากับ มีความรู้ระดับเบื้องต้น

อาจทำได้ด้วยการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือผู้สอนเป็นผู้ประเมิน โดยสังเกตจาก ใบงาน แบบฝึกหัด การลงมือปฏิบัติ การมีปฏิสัมพันธ์กันหรือการเก็บร่องรอยจากบนเว็บหรือระบบจัดการเรียนรู้ใด ที่ผู้สอนใช้ในการฝึกอบรมก็ได้ โดยเป็นการประเมินสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถบันทึกเป็นตารางได้ ตามตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 ตัวอย่างวิธีการคำนวณผลคะแนนจากรูบrik มาตรฐานค่า 3 ระดับ

ข้อที่	ขั้นตอน	ขั้น			ผลรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ต้น	กลาง	สูง		
1	การจัดการความจำเป็น					
	ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม	-	2	-	2	
2	ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน	-	2	-	2	
3	ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน	-	-	3	3	
คะแนนรวม		-	4	3	7	2.33

จากตารางที่ 5.8 อธิบายได้ว่า จากขั้นตอนการจัดการความจำเป็น มีคำถามของขั้นตอนย่อยตามตารางที่ 5.8 จำนวน 3 ข้อ ให้นำคะแนนจากการประเมินทุกข้อมาหาผลรวม ซึ่งตามกรณีตัวอย่างเท่ากับ 7 คะแนน จากนั้น นำมาหารด้วยจำนวนข้อคำถามทั้งหมด (3 ข้อ) โดยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.33 แปลผลได้ว่า ในกลุ่มคำถามขั้นตอนย่อยของขั้นตอนการจัดการความจำเป็น ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบอยู่ในระดับปานกลาง เป็นต้น แต่หากผู้สอนไม่ทำการแบ่งกลุ่มคำถาม

ตามขั้นตอน สามารถนำคะแนนทั้งหมดทุกข้อมาหาผลรวม แล้วหารด้วยจำนวนข้อคำถามทั้งหมด เพื่อให้ได้ระดับคะแนนค่าเฉลี่ยได้เช่นเดียวกัน

5.2 การฝึกอบรมวิทยากร

การฝึกอบรมวิทยากร เกิดขึ้นในกรณีที่ผู้สอนไม่ได้ทำการฝึกอบรมด้วยตนเอง ขั้นตอนนี้ จึงเป็นการนำข้อมูลองค์ความรู้ต่าง ๆ ตามข้อที่ 3.3 ของขั้นการออกแบบ มาทำการฝึกอบรมวิทยากร ตามแผนการสอนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ เพื่อให้วิทยากร มีความรู้ ทักษะ ในการเป็นวิทยากรสำหรับการฝึกอบรมนั้น เพื่อให้การฝึกอบรมนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

ก่อนทำการฝึกอบรม นอกจากเรื่องของความรู้ในศาสตร์ที่กล่าวข้างต้น ผู้สอนหรือวิทยากรควรมีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ เข้าใจหลักการฝึกอบรมผู้ใหญ่ (จงกลนิชุตติมาเทวินทร์, 2542; สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2555) เข้าใจเกี่ยวกับลีลาการเรียนรู้ (ทิศนา แคมมณี, 2551) ของปัจเจกบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ต้องสามารถกำกับเรื่องเวลา ให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ ทั้งต้องมีทักษะในการสร้างแรงจูงใจผู้เรียน ให้ผู้เรียนจดจ่อและติดใจอยู่กับการเรียนรู้ มีความสนุกสนาน รู้สึกเป็นกันเอง สามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลือผู้เรียนและคอยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรมและมีเครื่องมือสื่อสังคมที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสาร เพื่อตอบคำถาม สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งเป็นการติดตามความคืบหน้าของฝึกอบรมด้วย เพื่อให้การฝึกอบรมเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดและบรรลุวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

5.3 การฝึกอบรมผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การฝึกอบรมผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น ผู้สอนหรือวิทยากร ต้องทำการฝึกอบรมผู้เรียนตามแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทั้งแบบในชั้นเรียนและแบบผ่านระบบออนไลน์ ให้มีความเข้าใจในการใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมและให้ม้องค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกอบรม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือสำหรับการปฏิบัติงานจริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 วิธีการใช้งานโปรแกรม Google Classroom เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรม เข้าใจคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานโปรแกรมจัดการการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

5.3.2 วิธีการใช้งานเว็บ edpuzzle เป็นหนึ่งในเครื่องมือ ที่แปลงให้วิดีโอทัศน์ใด ๆ กลายเป็นวิดีโอทัศน์เพื่อการเรียนรู้ ใช้สำหรับการฝึกอบรมกรณีศึกษาผ่านวิดีโอทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการใช้งานโปรแกรม เข้าใจคำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

5.3.3 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี แนวคิดและหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ความหมายและองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถอธิบายได้ว่าองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบคืออะไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร และเกี่ยวข้องกับ การเสริมสร้างการคิดเชิงระบบอย่างไร โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้และพัฒนาคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบในตนเองได้

5.3.4 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา หลักการของแผนภูมิวงจรปัญหา ความหมายและแนวคิด กระบวนการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ แต่ละองค์ประกอบย่อยที่เชื่อมโยงกันในวงจรปัญหานั้น ๆ มีความเข้าใจทั้งแผนภูมิวงจรปัญหา แบบทิศทางเดียวกันและแบบทิศทางตรงกันข้ามกัน รวมถึงการแก้ไขปัญหาในกรณีที่เกิดช่องว่าง โดยจำเป็นต้องหากกลยุทธ์มาเติมเต็มช่องว่างเพื่อแก้ไขปัญหา และสามารถอ่านและเขียนแผนภูมิวงจร ปัญหาได้

5.3.5 ความรู้ที่มาจากการบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ผ่านกิจกรรม การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ โดยวิดีโอทัศน์กรณีศึกษาหรือวิธีการใด ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมในการสร้างกรณีศึกษาที่สามารถสะท้อนแนวคิด หลักการเกี่ยวกับการบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบในพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้

วิธีการฝึกอบรมผู้เรียน

สำหรับวิธีการฝึกอบรมผู้เรียน เนื่องจากเป็นการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ผู้สอนควรต้องคำนึงถึงหลักการฝึกอบรมแบบออนไลน์ โดยควรให้มีการฝึกอบรมแบบในชั้นเรียนไม่มากกว่าร้อยละ 20 ของการฝึกอบรมทั้งหมด และร้อยละ 80 ควรเป็นการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง

หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการฝึกอบรมองค์ความรู้ทั้งหมดแล้ว ผู้เรียนจะต้องเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งผู้สอนควรเน้นที่พัฒนาการของผู้เรียนเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบทั้ง 8 ประการ ได้แก่ (1) มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ (7) เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และ (8) เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม ขั้นตอนการเก็บข้อมูลในระหว่างฝึกอบรมอาจทำได้ด้วยการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบประเมินตนเอง แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากระบบจัดการเรียนรู้ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ ซึ่งได้รับการออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบ รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และผู้เรียนด้วยกัน ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ที่ดี และให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ควรต้องคำนึงถึงประเด็นดังต่อไปนี้

5.4.1 แบบประเมินเป็นเอกสาร

ต้องให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกคนทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ให้ครบทุกข้อ จึงควรให้เจ้าหน้าที่ที่เก็บแบบทดสอบ ตรวจสอบให้เรียบร้อยว่า ผู้เรียนตอบแบบประเมินครบถ้วนหรือไม่ ถ้าไม่ ควรส่งกลับไปให้แก้ไขหรือทำให้ครบถ้วน เพื่อให้สามารถนำ

ข้อมูลมาทำการประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและค่าที่ได้มา สามารถนำมาใช้หรืออ้างอิงได้จริง (วรรณี แกมเกตุ, 2555)

5.4.2 แบบประเมินเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

5.4.2.1 การตั้งค่าให้ผู้เรียนตอบแบบฝึกหัด แบบประเมินต่าง ๆ ควรมีการตั้งค่าสำหรับข้อมูล คำถามหรือคำตอบแต่ละข้อที่จำเป็นสำหรับการประเมินผล ควรกำหนดให้ผู้เรียนตอบคำถามให้ครบเท่านั้น ไม่สามารถเว้นว่างหรือข้ามไปได้ เช่น การตั้งค่าใน Google Forms ให้ตั้งเงื่อนไขของคำถามข้อนั้น ๆ เป็น “Required” หรือสังเกตได้จากการมีเครื่องหมาย * สีแดง ต่อท้ายด้านหลังคำถามนั้น

5.4.2.2 การตั้งค่าให้ผู้เรียนตอบหรือไม่ตอบแบบทดสอบ แบบประเมินต่าง ๆ เกิดขึ้นในกรณีที่คำถามนั้น อาจเป็นคำถามต่อเนื่องจากข้อที่แล้ว ซึ่งหากผู้เรียนตอบคำถามข้อที่แล้วว่า “ไม่เคย” หรือไม่ได้เลือกตอบ คำถามข้อต่อไป ควรตั้งค่าให้ผู้เรียนสามารถเลือกตอบหรือไม่ตอบก็ได้

5.5 การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

ขั้นตอนการประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมนั้น เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเข้าใจในหัวข้อเรื่องที่ได้ฝึกอบรมหรือไม่ ควรต้องปรับวิธีการใด ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ประกอบใด ๆ เข้าไป เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนมากที่สุด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับการฝึกอบรมนั้น การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม อาจทำได้โดยการใช้ใบงาน การสังเกต การสนทนากับผู้เรียน ฟังความคิดเห็น การทดสอบ แบบวัด หรือแบบประเมิน เป็นต้น

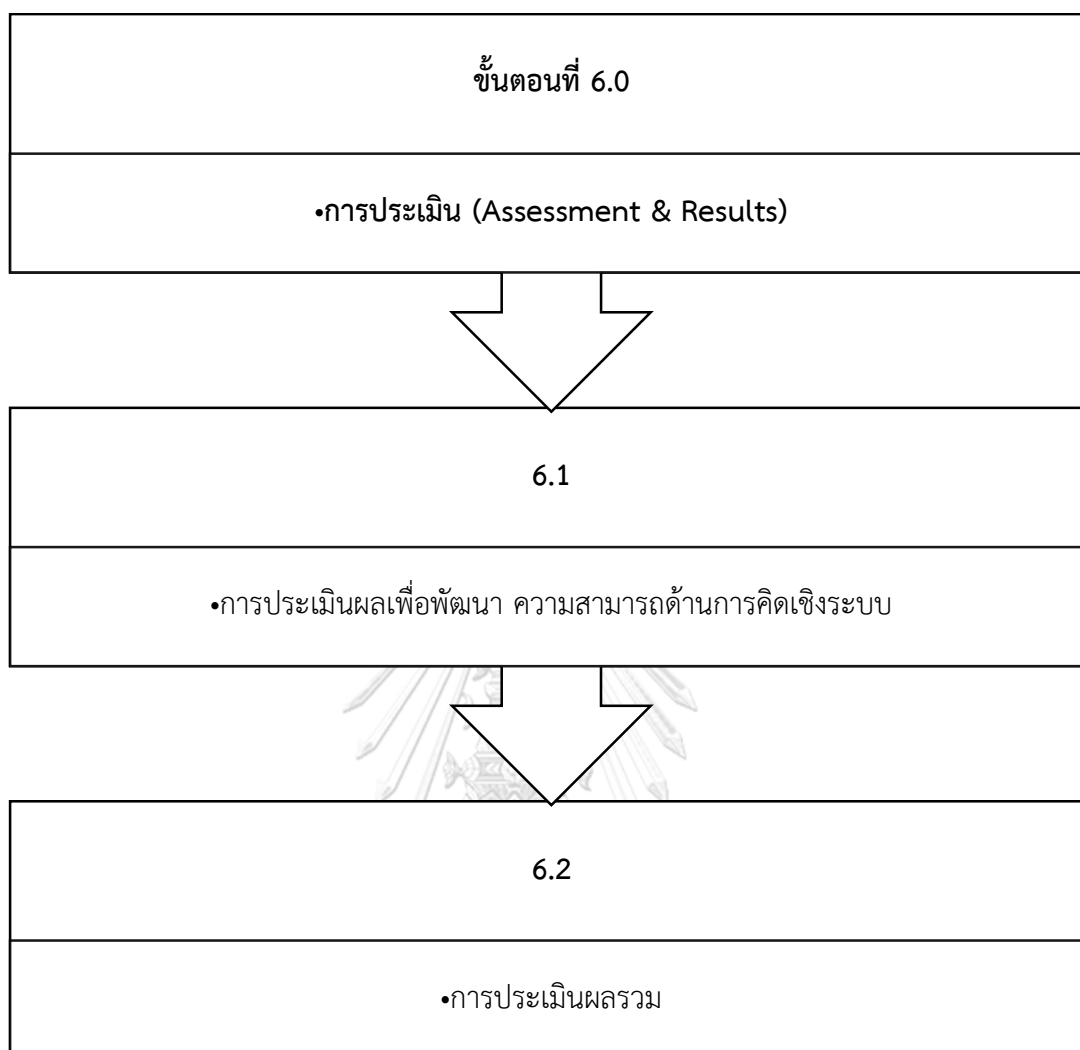
5.6 การประเมินผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นของการประเมินผลการดำเนินงานในภาพรวมของทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบว่าในแต่ละขั้นตอนมีจุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นหรืออาจทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) (Anwar & Ali, 2015) ได้มากขึ้น หรือขั้นตอนใดที่ดีอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องปรับปรุง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการฝึกอบรมในอนาคต สามารถเก็บข้อมูลจากทั้งแบบทดสอบ และแบบประเมินต่าง ๆ การสังเกต การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ในระหว่างการฝึกอบรมทั้งหมด

ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5.0 การนำไปใช้ ได้แก่ (1) ตัวชี้วัดสำหรับการดำเนินงานแบบสอบถาม แบบประเมินต่าง ๆ (2) ทักษะการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา

ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของวิทยากร (ถ้ามี) และทักษะในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรม (3) แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และผลการทดลองจากการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน (4) แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบประเมินตนเอง แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และผู้เรียนด้วยกันที่เก็บระหว่างการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (5) ทักษะในการปรับปรุงแผนการฝึกอบรมให้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ และ (6) ผลการประเมินการฝึกอบรมในภาพรวม





ภาพที่ 5.12 ขั้นตอนที่ 6.0 ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ขั้นตอนที่ 6.0 การประเมิน (Assessment & Results)

การประเมินผลตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล เกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาตลอดจนถึงขั้นการนำไปใช้ กล่าวคือ จะมีการประเมินสำหรับแต่ละขั้นตอนและประเมินผล ภายหลังการดำเนินการฝึกอบรมจนเกิดผลสัมฤทธิ์แล้ว การประเมินผล จึงมีบทบาทในทุกขั้นตอนของ กระบวนการออกแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การประเมินผลเพื่อพัฒนา และการประเมินผลรวม โดยทั้งสองขั้นตอนย่อย ประกอบด้วย

6.1 การประเมินผลเพื่อพัฒนา

การประเมินผลเพื่อพัฒนา เป็นดำเนินการแบบต่อเนื่องระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของการประเมินผลประเภทนี้ เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมก่อนที่จะนำโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล เริ่มต้นจากการศึกษา สภาพ ปัญหา ความคิดเห็น ทศนคติและความคาดหวังเกี่ยวกับการฝึกอบรม ตามด้วยการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อให้ผู้พัฒนาการฝึกอบรมเข้าใจถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ในการที่จะพัฒนาการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะงานของผู้เรียน จนถึงขั้นการออกแบบ จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและอนุมัติว่าการฝึกอบรมนี้เหมาะสมหรือไม่ จากนั้นจึงมาสร้างเป็นรูปแบบการฝึกอบรมที่ได้รับการประเมิน แก้ไขปรับปรุงพัฒนามาแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งจะมีขั้นตอนการฝึกอบรมโดยละเอียด เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ระบบจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม เว็บการสร้างวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ก่อนการฝึกอบรม และแบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ เพื่อให้ทราบถึงความรู้ความเข้าใจเดิมของผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับ แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจหลังการฝึกอบรม ทำให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมว่ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นหรือไม่ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบนระบบการจัดการเรียนรู้ หรือจากเว็บการสร้างวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ หรือจากสื่อสังคมที่ใช้เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารเป็นระยะ เพื่อใช้ในการปรับกลยุทธ์การฝึกอบรมหรือแม้กระทั่งการปรับความรู้ ความเข้าใจให้กับผู้เรียนด้วย

6.2 การประเมินผลรวม

การประเมินผลรวม โดยปกติเกิดขึ้นภายหลังการฝึกอบรม ได้แก่ แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ระบบจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม เว็บบการสร้างวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์หลังการฝึกอบรม และแบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ รวมถึงการประเมินตนเองหรือการสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากที่ได้มีการฝึกอบรมแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการฝึกอบรมทั้งหมดในภาพรวม ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมในครั้งต่อไป เช่น จะดำเนินการฝึกอบรมแบบนี้หรือไม่ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นหรือไม่ หรือควรต้องมีการแก้ไขปรับปรุงอะไร อย่างไร หรือควรยุติการฝึกอบรม ซึ่งการประเมินผลรวม จะทำให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการดำเนินการต่อไปว่า การฝึกอบรมเกิดความคุ้มค่าในการลงทุน หรือสมควรจัดให้มีการฝึกอบรมในลักษณะนี้อีกหรือไม่

ตอนที่ 3 เงื่อนไขการใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

เงื่อนไขการใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

1. ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการฝึกอบรม ควรดำเนินการพัฒนาการฝึกอบรมตามหลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบให้ครบทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดคุณลักษณะการคิดเชิงระบบต่อผู้เรียน

2. การเลือกใช้สื่อประกอบการฝึกอบรมตามหลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและทีมงาน สามารถพิจารณาเลือกใช้สื่อที่มีความเป็นปัจจุบัน ทันสมัยและมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของการฝึกอบรมนั้น ๆ เพื่อส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน

3. เนื่องจากกิจกรรมเรื่องของกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีนั้น เป็นแนวคิดที่ผู้สอนอาจไม่คุ้นเคยและยังไม่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน

จึงแนะนำให้ประยุกต์จากกิจกรรมต้นแบบของการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาการฝึกอบรมในบริบทของตนเองต่อไป

4. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เป็นโมเดลที่ควรใช้ควบคู่ไปพร้อมกับการฝึกอบรมโดยวิทยากรที่มีองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญ

5. องค์กรสายการบินรวมทั้งฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ควรสนับสนุนผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงทีมงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการฝึกอบรมในการพัฒนาการฝึกอบรมตามหลักการของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ในด้านของการให้ความร่วมมือ ด้านของงบประมาณการผลิตสื่อในรูปแบบต่าง ๆ และด้านของเวลาในการพัฒนาการฝึกอบรม รวมถึงเวลาในการจัดการฝึกอบรมให้แก่พนักงานขององค์กร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (NADDIA Model) โดยผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 5 ตอน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

2. ผลการสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

3. ผลการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ (ID Model) – Train the Trainer

4. ผลการทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ด้วยการสร้างแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model) – Train the Learner

5. ผลการนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัยออกเป็น 5 ระยะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทักษะคนดี และความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เกี่ยวกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา รวมทั้งทัศนคติ และความคาดหวังจากผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 5 คน โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา การคิดเชิงระบบ การฝึกอบรมออนไลน์ แนวคิดเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 39 คน โดยใช้แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ การฝึกอบรมและการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์และการสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากองค์กร

การศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำนวน 296 คน โดยใช้แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ประกอบด้วยสภาพปัจจุบัน ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ และการสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากองค์กร เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นต่าง ๆ อุปสรรคทางเทคโนโลยีที่นิยมใช้ วิธีการใช้ชีวิต ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการปฏิบัติงานที่จำเป็นต่อการกำหนดเนื้อหา สื่อการฝึกอบรมและวิธีการและต่อการกำหนดขั้นตอนและองค์ประกอบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ระยะที่ 2 การรับรอง (ร่าง) โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการบินและด้านการคิดเชิงระบบ จำนวน 5 คน เกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ และคู่มือ

การพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ โดยประเมินในด้านของความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การวิจัย และความสอดคล้องกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ขั้นตอนของโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ รวมถึงประเมินเนื้อหาการฝึกอบรมของหลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และสื่อการฝึกอบรม สำหรับฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน

สร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมจากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการบินและด้านการคิดเชิงระบบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยมุ่งเน้นเกี่ยวกับความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การวิจัย ความสอดคล้องของ หลักการที่ใช้ในการออกแบบ ขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ โดยได้ประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดลเป็นฐาน โดยอยู่ในรูปแบบของ คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมฯ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (2) การวิเคราะห์ (3) การออกแบบ (4) การพัฒนา (5) การนำไปใช้ และ (6) การประเมินผล โดยแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ภาพรวมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ
 - 1.1 คำนำ
 - 1.2 วัตถุประสงค์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ
 - 1.3 คำชี้แจงการใช้งานคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ
2. ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ

ระยะที่ 3 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1 การสร้างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการบินและด้านการคิดเชิงระบบ จำนวน 5 คน

สร้างคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ตามกระบวนการรับรอง (ร่าง) โมเดลฯ และตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ในวิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

ช่วงที่ 2 การทดลองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจาก 3 สายการบินที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยจำนวนทั้งหมด 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและประเมินผล ได้แก่

1. คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

2. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่

2.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

2.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา

2.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์

2.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา

2.5 หลักการออกแบบสื่อ

3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่

3.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน

4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่

4.1 คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน

5. ใบงานสรุปประเด็นตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมฯ

6. แบบวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีก่อนและหลังการฝึกอบรม

7. แบบวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลัง การฝึกอบรม

8. แบบวัดระดับความเข้าใจการใช้โปรแกรม Google Classroom ก่อนและหลัง การฝึกอบรม

9. แบบวัดระดับความเข้าใจการใช้เว็บ edpuzzle ก่อนและหลังการฝึกอบรม

10. แบบรูปริมาตรประมาณค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบ แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ทดลองผลการใช้โมเดลด้วยการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 6 คน โดย การฝึกอบรมทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ การออกแบบและ พัฒนาระบบ การพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ และฝึกอบรมวิธีการออกแบบการฝึกอบรม ตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ตามคู่มือและใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอน จากนั้น ประเมินผลด้วยการวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบเครื่องมือ วิธีการออกแบบและพัฒนาระบบ วิธีการออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ และประเมินผลจากใบงานสรุปประเด็นของแต่ละขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ออนไลน์

นอกจากนั้น ได้ประเมินผลความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดกับผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนโดยใช้แบบประเมิน รูปริมาตรประมาณค่า 3 ระดับ โดยวัดความสามารถในการออกแบบตามแต่ละขั้นตอนของโมเดล การออกแบบการฝึกอบรมฯ ความสอดคล้อง ความเหมาะสมของขั้นตอนของโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมฯ ที่มีผลต่อการสร้างแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด ปัญหา รวมถึง ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการออกแบบการฝึกอบรมของผู้สอนพนักงานต้อนรับ บนเครื่องบิน เพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ให้มีรูปแบบที่เหมาะสม มากขึ้น

ระยะที่ 4 การทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

การทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1 การพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการบินและด้านการคิดเชิงระบบ จำนวน 6 คน และผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัด ได้แก่

1. คู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

2. เครื่องมือเกี่ยวกับหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่

2.1 หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

2.2 หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา

2.3 หลักการฝึกอบรมออนไลน์

2.4 หลักการออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา

2.5 หลักการออกแบบสื่อ

3. คู่มือการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่

3.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้สอน

4. คู่มือการพัฒนาสื่อดิจิทัลและกิจกรรมออนไลน์ ได้แก่

4.1 คู่มือการใช้งานเว็บ edpuzzle สำหรับผู้สอน

5. แบบประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องมือวัด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

6. แบบประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องมือวัด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน

7. แบบประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และกิจกรรมเครื่องวัด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ

ศึกษาผลการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินดำเนินการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องวัด ตามขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบรายเดียวโมเดล ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (2) การวิเคราะห์ (3) การออกแบบ (4) การพัฒนา (5) การนำไปใช้ และ (6) การประเมินผล โดยเน้นที่ความสอดคล้องของหลักการที่ใช้ในการออกแบบ ความเหมาะสมของขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ที่มีผลต่อการสร้างแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องวัด ความสอดคล้องของขั้นตอนของแผนและกิจกรรมเครื่องวัด ที่ส่งผลต่อการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน การออกแบบสื่อ เนื้อหาและระบบจัดการเรียนรู้ ความสอดคล้องของเนื้อหาที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงของผู้เรียน ความสอดคล้องของเนื้อหาที่สอดคล้องกับหลักการที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสำหรับผู้เรียนจากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านทั้ง 6 คน ทำการประเมินผลแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องวัด โดยใช้แบบประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้าน

ช่วงที่ 2 ผลการทดลองใช้แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่

1. กิจกรรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี – “DSRP for Cabin Crew”
2. กิจกรรมเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ในเรื่องของกฎระบบ (S) และกฎความสัมพันธ์ (R) ด้วยหลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา – “Causal Loop Diagram”
3. กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยวิทัศน์กรณีศึกษา 7 กรณี

เครื่องมือสำหรับการประเมินผล

1. แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ก่อนและหลังการฝึกอบรม

2. แบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจกระบวนการคิดตามหลักของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ก่อนและหลังการฝึกอบรม

3. ผลจากการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบผ่านการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ผ่านวีดิทัศน์กรณีศึกษาบนโปรแกรม edpuzzle

4. แบบประเมินการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ศึกษาผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดจากผลของการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 12 คน ผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ โดยใช้เวลาประมาณ 5 สัปดาห์ เพื่อทำการทดสอบกระบวนการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมฯ หรือตามกิจกรรม บทเรียนที่พัฒนาขึ้น และทำการทดสอบทักษะการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยเปรียบเทียบผลการวัดระดับความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรม การประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม รวมทั้งศึกษาผลการประเมินการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระยะที่ 5 การรับรองและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 7 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

1. แบบประเมินและรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

นำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ในรูปแบบของแผนภูมิ อันประกอบด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบทั้งหมด แผนผังของขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ พร้อมกับคู่มือการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 คน ด้านการฝึกอบรมออนไลน์ จำนวน 3 คน โดยทำการประเมินเกี่ยวกับภาพรวมของวัตถุประสงค์การฝึกอบรม หลักการและแนวคิด องค์ประกอบต่าง ๆ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ บทเรียนการฝึกอบรมและการประเมินผล การประเมินขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ทั้ง 6 ขั้นตอน การรับรองความสามารถของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมในการนำไปใช้จริง และความสามารถในการพัฒนาด้านการคิดเชิงระบบ

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยทั้งหมด 5 ระยะเวลา ตามวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหาทัศนคติและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

1. ผลการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารหรือผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน และ/หรือผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่

1.1 ด้านปัญหาที่พบบ่อยในองค์กร พบว่า ปัญหาเรื่องการทำงานเป็นทีม การสื่อสารทัศนคติของพนักงาน อุปกรณ์การบริการบนเครื่องบินไม่ได้มาตรฐาน บริษัทไม่ได้มองจากมุมมองของความต้องการของลูกค้า พนักงานไม่พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเองเพราะขาดความเชื่อมั่นและผลจากความรับผิดชอบ และปัญหากับพนักงานภาคพื้น

1.2 ด้านการคิดเชิงระบบพบว่า พนักงานส่วนใหญ่ไม่มีทักษะด้านการคิดเชิงระบบ เพราะถูกฝึกให้ปฏิบัติตามระบบที่กำหนด และผู้บริหารส่วนใหญ่เห็นว่าพนักงานควรมีทักษะการคิดเชิงระบบ และการคิดเชิงเหตุและผล

1.3 ด้านคุณลักษณะทั้ง 8 ประการของการคิดเชิงระบบ พบว่า พนักงานในระดับบริหารควรมองแบบองค์รวม ส่วนพนักงานระดับปฏิบัติการควรมีทักษะการคิดเชิงเหตุและผล คิดแบบองค์รวมและคำนึงถึงผลที่ไม่เกิดในทันที แต่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.4 ด้านประโยชน์ของการคิดเชิงระบบ พบว่า ผู้บริหารเห็นว่า การคิดเชิงระบบช่วยให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพราะพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องทำงานเป็นทีม การคิดเชิงระบบ จะช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้

1.5 การฝึกอบรมการคิดเชิงระบบ พบว่า องค์กรควรเสริมการฝึกอบรมด้านการคิด และองค์กรยังไม่มีฝึกอบรมการคิดเชิงระบบโดยตรง

1.6 ด้านรูปแบบการฝึกอบรม พบว่า ควรเป็นแบบผสมผสาน สำหรับพนักงานใหม่ควรเป็นการฝึกอบรมในชั้นเรียน หากเป็นพนักงานมีประสบการณ์ สามารถฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้วิดีโอทัศน์ หรือการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา

1.7 ด้านการฝึกอบรมด้านการคิด พบว่า สายการบินทั่วไป การฝึกอบรมสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการจะเกี่ยวข้องกับการบริการ การรักษาความปลอดภัย กฎการบิน สัมภาระ การดูแลผู้โดยสารพิเศษ ส่วนพนักงานระดับบริหาร ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับภาวะผู้นำ การสร้างแรงจูงใจ หลักการสื่อสาร การแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์

1.8 ด้านการใช้งานระบบจัดการเรียนรู้ พบว่า ผู้บริหารที่ได้รับการสัมภาษณ์ ไม่เคยใช้ระบบจัดการเรียนรู้เลย

1.9 ความสอดคล้องของการฝึกอบรมออนไลน์ต่อลักษณะงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า การฝึกอบรมแบบออนไลน์เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในทุกที่ ทุกเวลา ยืดหยุ่นประหยัดค่าใช้จ่ายการเดินทางและการเตรียมสถานที่ มีข้อเสีย เช่น การทำการบ้านหรือทำแบบทดสอบแทนกัน

1.10 ช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการฝึกอบรมกับลักษณะงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า ควรฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในช่วงของการฝึกอบรมครั้งแรก (Initial

Training) สำหรับพนักงานใหม่ และจัดมีการฝึกอบรมทุกปีในช่วงของการฝึกอบรมประจำปี สำหรับพนักงานที่มีประสบการณ์ โดยฝึกอบรมแบบออนไลน์เพื่อให้เข้าถึงทุกที่ ทุกเวลา และวัดผลอย่างสม่ำเสมอ

1.11 ด้านความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ พบว่า เป็นกฎที่มีตรรกะ เสริมสร้างเข้าใจในการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ ควรใช้กรณีศึกษาจริงของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาประกอบการฝึกอบรม ใช้กรณีศึกษาแบบง่ายสำหรับพนักงานใหม่ ส่วนพนักงานที่มีประสบการณ์ให้ใช้กรณีศึกษาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบแก่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในทุกระดับชั้น แต่สายการบินต้องสนับสนุนให้มีการฝึกอบรม

1.12 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ พบว่า ความคาดหวังในการประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงระบบทั้งในการบริการผู้โดยสาร ด้านของความปลอดภัย ทำให้พนักงานเข้าใจมากขึ้นว่าการกระทำของตน อาจส่งผลกระทบต่อบริษัทในภาพรวมอย่างไร ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการพิจารณาการกระทำของตนก่อนการดำเนินการใด ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาไม่พึงประสงค์ การพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบช่วยลดปัญหา ทำให้พนักงานคิดก่อนกระทำการใด ๆ การคิดเชิงระบบ ช่วยให้กระบวนการทำงานมีทิศทางที่ดีขึ้น เข้าใจการเชื่อมโยงกันกับแผนกอื่นมากขึ้น สอนให้พนักงานรู้จักมองจากหลายมุมมอง

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและวิธีการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทักษะคิดและความคาดหวัง ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

2.1 สภาพปัจจุบันข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า มีทักษะทางเทคโนโลยีที่สามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบทั่ว ๆ ไปได้ (End user) อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่นิยมใช้มากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ IOS ส่วนใหญ่ไม่เคยใช้งานระบบจัดการเรียนรู้

โดยกลุ่มที่ใช้จะใช้ในฐานะของผู้สอน มีวันหยุดเฉลี่ยอยู่ที่ 8-10 วันต่อเดือน และส่วนใหญ่ต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัท ระหว่างที่อยู่ในประเทศไทย โดยทำงานการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

2.2 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า ใช้วิธีการนำเสนอบทเรียนด้วย PowerPoint การตั้งคำถาม และกรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหา ใช้เทคนิคการบริหารจัดการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับการระดมสมอง กิจกรรมกลุ่มและเกมเพื่อการเรียนรู้ วิธีการสรุปผล ใช้วิธีให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้สอนจะสรุปและให้ผู้เรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม ด้านการประเมินผลใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม การประเมินตนเอง และการสัมภาษณ์

2.3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของหัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า

2.3.1 กลุ่มที่ศึกษาสภาพ ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนวางแผนการฝึกอบรมโดยการสอบถามปัญหาต่าง ๆ กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น จากผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน หรือหัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงาน และพนักงานการรวบรวมปัญหาจากการปฏิบัติงานจริงและการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัย

2.3.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมให้ความสำคัญกับความรู้เดิม ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีและทัศนคติต่อการฝึกอบรม

2.3.3 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่ใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนวางแผนการฝึกอบรม วิเคราะห์เกี่ยวกับรายละเอียดของเนื้อหา การแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียน และการเลือกเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนโดยแบ่งตามหัวข้อการฝึกอบรม จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมและคำอธิบายรายวิชา

2.3.4 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ก่อนการวางแผนการฝึกอบรม กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังของผู้เรียนหลังฝึกอบรม กำหนดพฤติกรรมที่วัดผลได้ และกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ เกิดจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีการเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหัวข้อบทเรียน หน่วยการฝึกอบรม และจำนวนชั่วโมง

2.3.5 กำหนดกิจกรรมการสอนแบบรายบุคคล โดยให้ความสำคัญกับการตั้งคำถาม การสร้างความรู้ด้วยตนเองและกรณีศึกษา ส่วนการกำหนดกิจกรรมรายกลุ่ม จะให้ความสำคัญกับการระดมสมอง กรณีศึกษาและสถานการณ์จำลอง การปฏิบัติภารกิจจริง

2.3.6 กำหนดกิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ แบบประสานเวลาก่อนฝึกอบรม เลือกกำหนดกิจกรรมผ่านกลุ่มไลน์ (Line Group) การประชุมทางไกลผ่านสื่อสังคม เช่น Line Call, Facebook Call และกระดานสนทนา (Chat Room) สำหรับแบบไม่ประสานเวลาก่อนฝึกอบรม เลือกกำหนดกิจกรรมผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าวบน ThaiSquare News และการเขียนบล็อก กำหนดกิจกรรมโดยใช้สไลด์ประกอบการฝึกอบรม มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น แอนิเมชัน เสียงหรือวีดิทัศน์และโปรแกรมบทเรียน

2.3.7 กำหนดสื่อการสอนในชั้นเรียนก่อนฝึกอบรม เลือกใช้เอกสารประกอบการฝึกอบรม สไลด์และภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ส่วนสื่อการสอนผ่านระบบออนไลน์ก่อนฝึกอบรม เลือกใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น แอนิเมชันหรือวีดิทัศน์และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนสื่อการฝึกอบรมในชั้นเรียนและสื่อผ่านระบบออนไลน์ก่อนฝึกอบรม มาจากสื่อการฝึกอบรมแบบสำเร็จรูปที่บริษัทจัดให้ การออกแบบและผลิตสื่อเอง หรือออกแบบสื่อเอง แต่ส่งให้ฝ่ายผลิตผลิตให้ โดยกลุ่มที่ผลิตสื่อเอง ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ ด้วยการทดสอบ สังเกตและการสัมภาษณ์ผู้เรียน

2.3.8 เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียน เลือกใช้แบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม แบบสอบถามความคิดเห็นและแบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม ส่วนเครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ เลือกใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Chat Room, Facebook, Line แบบทันทีผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น บล็อก (Blog), วิกิ (Wiki) และแบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม Moodle และร่องรอยการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมและปฏิสัมพันธ์บนกระดานสนทนายากลุ่มหรือรายบุคคล และแบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม Moodle และแบบประเมินตนเองผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น การสำรวจออนไลน์ (Online Survey) โดยเครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ เป็นเครื่องมือประเมินผลแบบมาตรฐาน เช่น แบบทดสอบมาตรฐาน และสร้างเครื่องมือเอง

2.3.9 ควบคุมจังหวะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยวิธีการให้เรียนรู้เนื้อหา ทำกิจกรรม ตามที่ผู้สอนกำหนด การเรียนรู้ตามผู้สอนกำหนดและทำกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียนเอง

2.3.10 สรุปปัญหาระหว่างการฝึกอบรมโดยการสังเกตปัญหาทุกช่วงของการฝึกอบรม สอบถามผู้เกี่ยวข้อง และเขียนข้อเสนอแนะ แนวทางการปรับปรุงการฝึกอบรมครั้งต่อไป

2.3.11 บริหารสัดส่วนระหว่างการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ โดยใช้แบบแรก ได้แก่ การฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 20 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ร้อยละ 80 แบบที่สอง ได้แก่ การฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 80 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ร้อยละ 20 และแบบที่สาม ได้แก่ การฝึกอบรมในชั้นเรียนร้อยละ 50 กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ร้อยละ 50 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหัวข้อ

2.4 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเตรียมงานบนภาคพื้น ได้แก่ เวลาในการเตรียมงานน้อย อุปกรณ์ชำรุดและผู้โดยสารไม่ให้อุปกรณ์ที่จำเป็น สำหรับ ปัญหาที่พบขณะที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่องบิน ได้แก่ ผู้โดยสารไม่พอใจที่นั่ง กระเป๋าสัมภาระที่ใหญ่และเกินขนาดและผู้โดยสารไม่ปิดอุปกรณ์สื่อสาร และปัญหาที่พบขณะที่เครื่องบินออกเดินทาง ได้แก่ ระบบความบันเทิงบนเครื่องบิน (IFE) ชำรุด ตัวเลือกอาหารที่ไม่เพียงพอ และสภาพอากาศแปรปรวน ทำให้การบริการสะดุดลง

2.5 สำหรับการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีต ก่อนเริ่มต้นการวางแผนการฝึกอบรม มีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกอบรมในชั้นเรียน ไม่มีการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ได้แก่ เวลาที่ฝึกอบรมสั้นหรือยาวเกินไป และหลักสูตรการฝึกอบรมไม่กระตุ้นให้เกิดการคิด เป็นลักษณะของการปฏิบัติตามขั้นตอน ระบุปัญหาด้วยการจดบันทึกไว้เป็นหัวข้อ เขียนเป็นแผนภูมิวงจรถือปัญหาและเขียนแผนผังความคิด และหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหา โดยการเขียนแผนผังความคิดโดยเพิ่มหัวข้อย่อย เขียนแผนภูมิวงจรถือปัญหาเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์และใช้การตีเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุ (ซ้าย) กับผลลัพธ์ (ขวา) และนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหาด้วยวิธีการพูดให้ผู้ร่วมงานฟัง และการบรรยายเป็นความเรียงโดยใช้โปรแกรมการนำเสนอ และทำการสรุปแนวทางแก้ปัญหา มีการระดมสมองระหว่างผู้สอนเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาเอง โดยให้ผู้บริหารเป็นผู้พิจารณา

2.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียน พบว่า

2.6.1 เวลาการฝึกอบรมไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา

2.6.2 ปัญหาด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ได้แก่ ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาของผู้บรรยาย เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย

2.6.3 ปัญหาด้านของอุปกรณ์และบรรยากาศ ได้แก่ ความบกพร่องของอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและบรรยากาศในชั้นเรียน เช่น จอภาพไม่คมชัด เสียงไม่ดังพอ แอร์ไม่เย็น อุปกรณ์ใช้ระหว่างการฝึกอบรมไม่ครบ คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรมลงโปรแกรมที่มีเวอร์ชันต่างกัน

2.6.4 ปัญหาเกี่ยวกับบุคคล ได้แก่ สติลาการเรียนรู้อของผู้เรียน เช่น ชอบการฝึกปฏิบัติ ไม่ถนัดใช้คอมพิวเตอร์ ปัญหาระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และขาดความร่วมมือระหว่างการทำกิจกรรมของผู้เรียนด้วยกัน

2.7 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ พบว่า

2.7.1 ปัญหาด้านเวลา ได้แก่ ผู้เรียนมีภาระงานมาก

2.7.2 ปัญหาด้านระบบ ได้แก่ ปัญหาการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต การล็อกอินเข้าสู่ระบบ และความเสถียรของสัญญาณ

2.7.3 ปัญหาด้านเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ และการพลาดข้อมูลสำคัญในสื่อสังคม

2.7.4 ปัญหาด้านบุคคล ได้แก่ ขาดความร่วมมือของผู้เรียน ขาดปฏิสัมพันธ์ ไม่ถนัดการใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.8 วิธีสำหรับการนำเสนอความคิดเห็นและสรุปความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม ได้แก่ ผ่านโปรแกรมที่ใช้ในการฝึกอบรมโดยตรงผ่านอีเมล และการสัมภาษณ์

2.9 ผลการสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจในความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบ พบว่าการคิดเชิงระบบคือการมองระบบในภาพรวม เข้าใจความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบ

2.10 ด้านการฝึกอบรมและการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ พบว่า เคยได้รับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัย

ประจำปี แต่หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง

2.11 ความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับการบริษัทพบว่า หัวหน้าและผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความสำคัญกับความต้องการให้การฝึกอบรมมีประโยชน์ และสามารถนำไปใช้กับการปฏิบัติงานจริงมากที่สุด สำหรับช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมมากที่สุดได้แก่ ช่วงเช้า โดยฝึกอบรมแบบผสมผสานในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ สำหรับการปฐมนิเทศ ให้นำเสนอวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และการแนะนำผู้บรรยาย และความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัท หัวหน้าและผู้สอน ให้ความสำคัญกับการที่บริษัทจัดหลักสูตรด้านความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ มากที่สุด

2.12 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัท หัวหน้าและผู้สอน ให้ความสำคัญกับคู่มือการฝึกอบรมและการจัดหลักสูตรฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ

2.13 ความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดฝึกอบรม เพื่อนำไปใช้ในการจัดหลักสูตรฝึกอบรมจากคำถามปลายเปิด สรุปได้ว่า ควรแบ่งปันข้อมูลและความคิดเห็นใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ ควรจัดสรรเวลาให้พนักงานตำแหน่งบริหาร ได้โอกาสเข้ารับการฝึกอบรมและเรียนรู้มากกว่าที่เป็นอยู่ เน้นการฝึกอบรมที่ตรงตามลักษณะงานและชีวิตประจำวันมากขึ้น มีการผสมผสานระหว่างการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับแบบออนไลน์มากขึ้น และมีหลักสูตรความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ ควรจัดหลักสูตรทางเลือกแบบในชั้นเรียนเป็นทางเลือกแก่พนักงานที่ไม่ถนัดการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและระบบออนไลน์ ควรวิเคราะห์ ระบุกลุ่มผู้เรียน เนื้อหาให้ละเอียดและปรับลักษณะการฝึกอบรมให้เป็นผ่านออนไลน์ สำหรับเนื้อหาที่สามารถศึกษาเองผ่านระบบออนไลน์ได้

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ สภาพ ปัญหา ทศนคติ ตลอดจนศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และการคิดเชิงระบบ ได้แก่

3.1 สภาพปัจจุบัน พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ไม่เคยใช้งานระบบจัดการเรียนรู้ มีทักษะทางเทคโนโลยีที่สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบทั่ว ๆ ไปได้ ใช้สื่อสังคม ได้แก่ Line, Facebook และ Instagram เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศด้วย Wi-Fi ของโรงแรมและ

Wi-Fi ตามร้านค้า มีวันหยุดเฉลี่ยอยู่ที่ 8-10 วันต่อเดือน ส่วนใหญ่ไม่ต้องทำงานอื่นให้กับบริษัท ระหว่างที่ประจำอยู่ในประเทศไทย

3.2 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน พบว่า ระหว่างเตรียมงานบนภาคพื้น ได้แก่ ผู้โดยสารไม่ได้นั่งด้วยกัน ผู้โดยสารย้ายที่นั่งเอง ที่นั่งซ้ำกันและเวลาในการเตรียมงานน้อย ปัญหาระหว่างผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่อง ได้แก่ ผู้โดยสารไม่ได้นั่งด้วยกัน และกระเป๋าสัมภาระ และปัญหาระหว่างที่เครื่องบินกำลังเดินทาง ได้แก่ ตัวเลือกของอาหารไม่พอ และผู้โดยสารไม่ยอมรัดเข็มขัดที่นั่งขณะสัญญาณรัดเข็มขัดติดอยู่

3.3 ผลการสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจความหมายขั้นต้นของการคิดเชิงระบบ พบว่า พนักงานฯ เข้าใจว่าการคิดเชิงระบบคือ การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ และไม่เคยรับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง

3.4 ด้านการฝึกอบรม พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่เคยรับการฝึกอบรมอื่น ๆ นอกเหนือจากการฝึกอบรมด้านการบริการ การปฐมพยาบาลและด้านการรักษาความปลอดภัย ประจำปี ด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับการบริษัท พบว่า พนักงานฯ ต้องการให้การฝึกอบรมที่มีประโยชน์ และสามารถนำมาไปใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้มากที่สุด โดยจัดเป็นการฝึกอบรมแบบทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัท พนักงานฯ ให้ความสำคัญกับการที่บริษัทจัดฝึกอบรมความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ และเตรียมคู่มือการฝึกอบรมให้ผู้เรียนในแต่ละครั้ง

ระยะที่ 2 ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

1. ผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

1.1 ด้านความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่กำหนดไว้ พบว่า วัตถุประสงค์ที่ (1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของผู้บริหาร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน $\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.55 (2) เพื่อสร้างโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ $\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.55 (3) เพื่อฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินในการออกแบบแผนการฝึกอบรม

การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด $\bar{x} = 5.00$ (4) เพื่อทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ และ (5) เพื่อนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ $\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.45 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.2 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ มีความสอดคล้องกับหลักการที่ใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรม $\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.45 พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.3 ขั้นตอนของ (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล พบว่า ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น $\bar{x} = 4.00$ และขั้นการวิเคราะห์ $\bar{x} = 3.80$, S.D. = 0.45 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนขั้นการออกแบบ $\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.45 ขั้นการพัฒนา $\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.45 ขั้นการนำไปใช้ $\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.45 และขั้นการประเมินผล $\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.45 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และในภาพรวมผลการรับรอง (ร่าง) โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ $\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.20 พบว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

ระยะที่ 3 ผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ID Model) Train the Trainer

ผลการทดลองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ID Model) ได้แก่

1. ผลคะแนนการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้ง 6 คน ตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล (ID Model)

1.1 สภาพปัจจุบันพบว่า ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้ คิดเป็นร้อยละ 83.33

1.2 ด้านความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบพบว่า มีความเข้าใจเบื้องต้นถึง ความหมายของการคิดเชิงระบบว่าเป็นการคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้อง ทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ คิดเป็นร้อยละ 100

1.3 ด้านการรู้จักกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี พบว่า ผู้สอนพนักงานฯ ทั้งหมดไม่รู้จัก กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 100

1.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ Google Classroom หลักการของโปรแกรมสร้าง วิดีทัศน์ edpuzzle หลักการการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้สอน พนักงานฯ มีคะแนนความเข้าใจหลังการฝึกอบรม สูงกว่าผลคะแนนก่อนการฝึกอบรม

1.5 ผลการประเมินแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน วิเคราะห์ จากใบงานสรุปประเด็นตามขั้นตอนการออกแบบทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการนำไปใช้และขั้นตอนการประเมินผล พบว่า

1.5.1 ขั้นตอนการจัดการความจำเป็น

ขั้นย่อยการประเมินความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาภายในองค์กรได้ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ

ขั้นย่อยการประเมินความต้องการจำเป็นของผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการ หรือที่ผู้เรียนคิดว่าเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ

ขั้นย่อยการประเมินความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถหาความจำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับภาระงานของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ทำการสนทนากลุ่ม ทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ

และเชิงปริมาณ สืบได้จากตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน ศึกษาลักษณะงาน ตารางวันหยุด
 ช่วงเวลาในการหยุดพักขณะปฏิบัติงานต่อที่ต่างประเทศ เพื่อให้ทราบลักษณะของภาระงาน เพื่อให้ใน
 การออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม

1.5.2 ชั้นการวิเคราะห์

ชั้นย่อยการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมี
 ความเข้าใจและสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
 เชิงพฤติกรรมกับผู้เรียนได้ สำหรับการกำหนดเนื้อหา กำหนดสื่อและกิจกรรมการฝึกอบรม ผู้สอน
 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและสามารถเลือกเนื้อหา เช่น การใช้หลักการคิดดีเอสอาร์
 พี มาใช้ในการฝึกอบรม ลักษณะของเอกสารการฝึกอบรม การกำหนดกิจกรรม เช่น การใช้
 สถานการณ์จำลอง การเตรียมสื่อความรู้ที่เกี่ยวกับให้กับผู้เรียนล่วงหน้า เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจ
 ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม การกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะทำให้การฝึกอบรมดำเนินไปอย่างเป็นระบบ
 ทีมงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมควรมีใคร อย่างไรบ้าง สำหรับการจัดลำดับความสำคัญ
 แต่ละชั้น ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจและคำนึงถึงเรื่องที่ต้องได้รับการพิจารณา
 ก่อน เช่น การจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับการของปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญต้องมาก่อน กลวิธีการ
 ฝึกอบรมควรเลือกแบบใดก่อน เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความเข้าใจ เป็นต้น สำหรับ
 การกำหนดบุคคลที่เกี่ยวข้อง ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดทีมงานที่เกี่ยวข้อง
 และมีความจำเป็นสำหรับงานการฝึกอบรมของตน เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนให้เกิดการฝึกอบรมได้ เช่น
 จำเป็นต้องมีผู้เกี่ยวข้องในลักษณะใด เช่น งานนั้นจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านใด จำเป็นต้อง
 ระบุว่ามีการสร้างสื่อประเภทใดที่สอดคล้องกับสื่อที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรมบ้าง เป็นต้น
 และสำหรับการกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนด
 ช่วงวันและเวลาในฝึกอบรมที่ต้องสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาการฝึกอบรมนั้น ๆ และอิงตาม
 แบบสอบถามของผู้เรียน เกี่ยวกับวันเวลา หรือตามลักษณะงานของผู้เรียน เป็นต้น

ขั้นตอนย่อยการวิเคราะห์งานของผู้สอน ภาระงานในฐานะผู้ทำการฝึกอบรม
 ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์งานของผู้สอน
 โดยคำนึงถึงภาระงานที่ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมการ เช่น การเตรียมแผนการสอน วัตถุประสงค์ เตรียม
 สื่อเนื้อหาหรือหลักการที่จะใช้สำหรับการฝึกอบรม การเตรียมการฝึกอบรมวิทยากร จัดเตรียมสถานที่

สภาพแวดล้อมสำหรับฝึกอบรม เตรียมอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีประกอบการฝึกอบรม เป็นต้น สำหรับ ภาระงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานบนอากาศยาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินบางส่วนสามารถ ประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์งานของผู้สอน โดยคำนึงถึงภาระงานที่ผู้สอนต้องปฏิบัติบนอากาศยาน เช่น การปฏิบัติงานประจำในฐานะพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่ การดูแล ด้านความปลอดภัยของผู้โดยสารตามมาตรฐานของสายการบิน การบริการผู้โดยสารตามที่นโยบาย ของสายการบินได้กำหนดไว้ การรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานบนอากาศยาน สำหรับการ วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถกำหนด เกณฑ์ต่าง ๆ ในการตั้งคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน ว่ามีลักษณะอย่างไร มีความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุน การฝึกอบรมมีเพียงใด เพื่อให้การออกแบบการฝึกอบรมเป็นไปในทางที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้อันพึงประสงค์ อย่างไรก็ตาม ผู้สอนพนักงาน ต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องของลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงลักษณะการรับรู้ สื่อของผู้เรียน สำหรับการวิเคราะห์ทักษะของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบินส่วนใหญ่สามารถระบุความต้องการด้านทักษะที่จำเป็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม โดยสามารถกำหนดว่างานการฝึกอบรมของตนนั้น จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากทีมบุคลากรใด ที่จะเป็นผู้ให้ความรู้ คำแนะนำ ช่วยเหลือในด้านของการกำหนดเนื้อหา การผลิตสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมของตน รวมทั้งการระบุอุปนิสัยที่พึงประสงค์ เช่น ต้องเป็นผู้ที่มีไหวพริบ ปฏิภาณ มีความเป็นผู้นำ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เป็นต้น และสำหรับการทดสอบความรู้ก่อน ฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถระบุถึงวิธีการสอบถามความรู้ก่อนการฝึกอบรม เพื่อนำไปใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยสามารถนำมาเปรียบเทียบกับระหว่างผลลัพธ์ก่อนและ เรียนการฝึกอบรม เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ ทว่าวิธีการออกแบบการทดสอบอาจ แตกต่างกันไป เช่น การสัมภาษณ์ การทำแบบสอบถาม เป็นต้น

1.5.3 ชั้นการออกแบบ

ชั้นย่อยการกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงาน ต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ใช้หลักการในการนำเสนอบทเรียน โดยเริ่มจาก การนำเสนอในลักษณะของภาพรวม เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเองกำลังจะเรียนรู้

เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร และช่วยให้ผู้เรียนสามารถระลึกถึงความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มา เพื่อเตรียมพร้อมรับความรู้ใหม่ที่กำลังจะได้รับต่อไป การเริ่มต้นบทเรียนด้วยสิ่งที่ยากก่อน จากนั้นค่อยฝึกอบรมในสิ่งที่มีความซับซ้อนยุ่งยากมากขึ้น จัดระเบียบข้อมูลที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน สำหรับการกำหนดโครงสร้างต่าง ๆ จำเป็นต้องอ้างอิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ด้วย สำหรับวิธีการฝึกอบรม ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาของวัน เช่น ช่วงเช้าสามารถเริ่มต้นการฝึกอบรมด้วยการบรรยาย ส่วนในช่วงบ่ายควรปรับวิธีการฝึกอบรมเป็นแบบการลงมือปฏิบัติ เกมการเรียนรู้ การอภิปรายกลุ่ม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิด โดยการใช้คำถามลักษณะ อะไร (What) ถ้า (If) ใช่หรือไม่ใช่ (Yes or No) เมื่อใด (When) ทำไม (Why) และ อย่างไร (How) สำหรับการกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการฝึกอบรมของตนได้ แต่วัตถุประสงค์ที่กำหนดนั้น ค่อนข้างมีความเป็นนามธรรมซึ่งอาจทำให้สามารถวัดผลได้ยาก ด้านการเตรียมแบบทดสอบ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ได้คำนึงถึงลักษณะของความยากง่ายของแบบทดสอบที่จะใช้ ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมควรมีความยากง่ายเท่า ๆ กัน ด้านการเตรียมฝึกอบรมวิทยากร ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่สามารถระบุได้ว่าการฝึกอบรมของตนนั้น วิทยากรที่เป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรมนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในศาสตร์และเทคโนโลยีที่เสริมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมนั้น เพื่อให้มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การได้จริง นอกจากนี้ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ยังระบุว่า วิทยากรต้องสามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลือผู้เรียน ตอบคำถามของผู้เรียนได้ และส่วนด้านการออกแบบสื่อและเนื้อหาการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่คำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อ โดยคำนึงเนื้อหาที่กระชับ อ่านเข้าใจได้ง่าย ชัดเจน เป็นหมวดหมู่ ตัวอักษร ขนาด สีและพื้นหลังตัดกันเพื่ออ่านได้ง่าย ทิมที่ใช้ สื่อ รูปประกอบต้องสัมพันธ์กับเนื้อหา ลักษณะการจัดวางหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย หรือปุ่มสำหรับนำทางต่าง ๆ ควรอยู่ที่ตำแหน่งเดิม เพื่อให้จดจำได้ง่าย ทว่าผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ได้ระบุเกี่ยวกับหลักการคัดเลือกสื่อที่ต้องใช้สำหรับการฝึกอบรมของตน

1.5.4 ขั้นการพัฒนา

ขั้นตอนย่อยแผนการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำผลจากการหาความต้องการจำเป็นมาใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรม การจัดสรรสื่อต่าง ๆ เนื้อหาที่จำเป็นในการฝึกอบรมที่ครอบคลุมการฝึกอบรมในเรื่องนั้น ๆ การจัดสรรเวลา ความสะดวกในการฝึกอบรมตามลักษณะงานของผู้เรียน เช่น การใช้การฝึกอบรมแบบออนไลน์ หรือการฝึกอบรมแบบประสานเวลาหรือไม่ประสานเวลา การเลือกเครื่องมือการบริหารจัดการเรียนรู้ เช่น การเลือกใช้ Facebook หรือ Google Classroom สำหรับการฝึกอบรม ด้านการพัฒนาแผนการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถพัฒนาแผนการฝึกอบรม ด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แนะนำโครงสร้างบทเรียน กำหนดหัวข้อของบทเรียนโดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก กำหนดจำนวนครั้ง จำนวนชั่วโมงในแต่ละครั้ง สื่อและกิจกรรมที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมสำหรับแต่ละหัวข้อ ช่องทางการสื่อสาร รวมถึงวิธีการประเมินผลทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม และด้านการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าใจหลักการในการสร้างสื่อการฝึกอบรมในลักษณะต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับหลักการขององค์ความรู้ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม โดยสร้างตามแผนการฝึกอบรมที่ได้กำหนดไว้ เข้าใจวิธีการใช้งานโปรแกรม Google Classroom และ edpuzzle โดยที่นำโปรแกรมการฝึกอบรมที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งในแง่ของการออกแบบและเนื้อหา ความครอบคลุม ว่าจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุงหรือไม่ เมื่อแก้ไขแล้วจึงนำโปรแกรมการฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มนักร้อง เพื่อตรวจสอบด้านเนื้อหา ไวยากรณ์ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ก่อนจะนำไปใช้ฝึกอบรมกับผู้เรียนจริง

1.5.5 ขั้นการนำไปใช้

ขั้นตอนย่อยการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถกำหนดเกณฑ์ตัวชี้วัดผลคะแนนที่ถือว่าผ่านเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น เกณฑ์การประเมินผลคะแนน ผู้เรียนต้องมีผลคะแนนการทดสอบหลังการฝึกอบรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 หรือจากการสังเกตการปฏิบัติจริงต้องสามารถแก้ปัญหาได้ไม่น้อยกว่า 3 ข้อจากจำนวนข้อทั้งหมด 5 ข้อ เป็นต้น นอกจากนั้น เกณฑ์ตัวชี้วัดยังต้องสามารถวัดและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่คำนึงถึงตัวชี้วัดการดำเนินงานในด้านของ ความคุ้มค่าของการฝึกอบรม สำหรับการฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี) ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

สามารถอธิบายได้ว่า วิทยาการที่ทำการฝึกอบรมนั้น ต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการเรียนรู้ Google Classroom กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี หลักการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เว็บการสร้างวีดิทัศน์ กรณีศึกษา edpuzzle การฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา รวมถึงการเขียนบท ด้านการฝึกอบรมผู้เรียน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถอธิบายวิธีการฝึกอบรมผู้เรียนโดยเป็นไปตามแผน การฝึกอบรมที่ตนเองได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ โดยการประยุกต์องค์ความรู้เกี่ยวกับกฎการคิดพื้นฐานดีเอสอาร์พี เสริมด้วย แผนภูมิวงจรปัญหา สำหรับกลยุทธ์วิธีการนำเสนอบทเรียน ได้แก่ การบรรยาย การใช้ edpuzzle สำหรับการนำเสนอวีดิทัศน์กรณีศึกษา เน้นการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ด้วยตนเอง และการทำ กิจกรรมกลุ่มเพื่อการประเมินผล การใช้ Facebook เป็นระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ที่สามารถบันทึก เวลา การรับรู้เกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ของผู้เรียน การสร้างเกมการเรียนรู้ และกรณีศึกษา ด้านการเก็บ ข้อมูลการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบก่อนและหลัง การฝึกอบรม การเก็บข้อมูลจากการสนทนาผ่านระบบออนไลน์หรือแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินตนเอง การสังเกตการถามตอบใน Facebook ของผู้เรียน ติดตามกำกับกับการฝึกอบรม ของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน มีการเก็บความคิดเห็นโดยการใช้โพล (Poll) ที่สามารถสร้างผ่าน Facebook หรือ Google Forms ได้ ส่วนด้านการประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม ผู้สอนพนักงาน ต้อนรับบนเครื่องบินใช้การสนทนา แบบทดสอบ เพื่อเก็บข้อมูล ความคิดเห็นเพื่อใช้ในการแก้ไข ปรับปรุงอะไร อย่างไรบ้าง และด้านการประเมินผลการดำเนินงาน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน ใช้การประเมินผู้เรียนทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรม ในเรื่องของทักษะการแก้ปัญหา การใช้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ในกลุ่ม โดยการสอบหรือการประเมินความเข้าใจด้านการคิด เชิงระบบ รวมทั้งเป็นการประเมินผลรวมในทุกขั้นตอน ด้วยการใช้แบบทดสอบ สังเกตความเข้าใจใน การลงมือปฏิบัติ หรือใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาประยุกต์ใช้กฎความแตกต่าง (D) เพื่อจำแนกสิ่งที่ต้องการใช้ในการฝึกอบรม การพิจารณาว่าหัวข้อ ใดเหมาะสมสำหรับใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของกฎระบบ (S) การฝึกอบรม เชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (R) ในขั้นของการฝึกอบรมและให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องของมุมมอง (P) ทั้งในแง่ขององค์กรและมุมมองของผู้โดยสาร

1.5.6 ขั้นการประเมินผล

ขั้นตอนย่อยด้านการประเมินผลเพื่อพัฒนา ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจว่าเป็นการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้น ส่งผลให้การฝึกอบรมเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยอาจประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนการเข้าใช้งานผ่าน Google Classroom, Facebook หรือส่งแบบสอบถามความคิดเห็น หรือแบบทดสอบทางอีเมล เพื่อทดสอบความรู้ ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และด้านการประเมินผลรวม ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความเข้าใจว่าเป็นการประเมินผลการฝึกอบรมในภาพรวม เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการฝึกอบรมครั้งต่อไป ด้านความคุ้มค่าการลงทุนให้มีการจัดการฝึกอบรมแบบนี้ต่อไปหรือไม่ ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการฝึกอบรมนี้จริงหรือไม่ โดยอาจใช้ผลการเรียนรู้เป็นหนึ่งในตัวชี้วัด

ผลคะแนนของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจากรูบริกประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

2. ผลค่าเฉลี่ยคะแนนของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนจากรูบริกมาตรฐานประมาณค่า 3 ระดับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ซึ่งวัดโดยอิงจากขั้นตอนการออกแบบทั้ง 6 ขั้นตอนรวมทั้งขั้นตอนย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

- 2.1 ขั้นการจัดการความจำเป็น มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2.33
- 2.2 ขั้นการวิเคราะห์ มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2.17
- 2.3 ขั้นการออกแบบ มีความรู้อยู่ในระดับสูง เท่ากับ 2.40
- 2.4 ขั้นการพัฒนา มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2.33
- 2.5 ขั้นการนำไปใช้ มีความรู้อยู่ในระดับสูง เท่ากับ 3.00
- 2.6 ขั้นการประเมินผล มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2.00

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลรวมของทุกขั้นตอน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีความรู้อยู่ในระดับสูง เท่ากับ 2.37

ผลการประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ

3. ผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการประเมินแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model ของผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) แบ่งการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญรายด้านดังต่อไปนี้

3.1 คะแนนค่าเฉลี่ยในภาพรวมของแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา อยู่ที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.17

3.2 คะแนนค่าเฉลี่ยในภาพรวมของแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ อยู่ที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.28

3.3 คะแนนค่าเฉลี่ยในภาพรวมของแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เชี่ยวชาญด้านการบิน อยู่ที่ระดับเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 5.00$

ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับกลุ่มทดลองนำร่อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4. ผลการทดลองการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัดต้นแบบกับกลุ่มนำร่อง เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ พบว่า

4.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom ควรอธิบายคำชี้แจงวิธีการใช้งานคู่มือก่อนทำการฝึกอบรม มีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphic User Interface :GUI)

4.2 คู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle ควรอธิบายคำชี้แจงวิธีการใช้งานคู่มือก่อนทำการฝึกอบรม มีการเปลี่ยนแปลงส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้เป็นเวอร์ชันใหม่

4.3 คำชี้แจงวิธีการเข้าสู่บทเรียนและวิธีการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ควรอธิบายคำชี้แจงไว้ในสื่อสังคมที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ในช่องทางในการติดต่อ ได้แก่ Line กลุ่มเพิ่มเติม

4.4 การสร้างแรงจูงใจ ควรสร้างให้ผู้เรียนเกิดการติดขัดกับการฝึกอบรม โดยการให้รางวัล โดยใช้ส่วนส่วนเสริม Certify'em

ระยะที่ 4 ผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model โดยผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) Train the Learner

1. ผลการทดลองแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินได้พัฒนาขึ้น เพื่อทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้แก่

1.1 ด้านสภาพทั่วไปของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่า สามารถใช้โปรแกรมทั่วไปได้ คิดเป็นร้อยละ 92.31 นิยมใช้ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ Android และ แท็บเล็ต ระบบ IOS พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทั้งหมดไม่เคยใช้โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ เช่น โปรแกรม Google Classroom คิดเป็นร้อยละ 100 ใช้งานระบบสื่อสังคมในการสื่อสาร โดยใช้งานผ่าน Facebook, Line และ WhatsApp เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศได้ มีวันหยุดเฉลี่ยอยู่ที่เดือนละ 8-10 วัน คิดเป็นร้อยละ 76.92 และส่วนใหญ่ไม่ต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัท คิดเป็นร้อยละ 92.31

1.2 ปัญหาที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบบ่อยระหว่างที่ผู้โดยสารกำลังขึ้นเครื่องบิน (Boarding) ได้แก่ การไม่ยอมเก็บสัมภาระด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 43.33 การนั่งผิดที่ คิดเป็นร้อยละ 33.33 และการรวางสัมภาระไว้บริเวณประตูทางออกฉุกเฉิน คิดเป็นร้อยละ 16.67 สำหรับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างเที่ยวบิน ได้แก่ การต้องการเข้าห้องน้ำในขณะที่สัญญาณรัดเข็มขัดเปิดอยู่ คิดเป็นร้อยละ 52.00 การแอบนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มเอง คิดเป็นร้อยละ 20.00 และการสั่งอาหารพิเศษ แต่ไม่ได้รับ คิดเป็นร้อยละ 16.00

1.3 ด้านความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เข้าใจว่า เป็นการคิดแบบมีขั้นตอน ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ คิดเป็นร้อยละ

76.92 ด้านความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี พบว่าร้อยละ 92.31 ไม่เคยได้
 ยินและรู้จักกฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี

1.4 ด้านการใช้แผนภูมิการจัดระเบียบความคิด พบว่า เคยใช้แผนภูมิการจัดระเบียบ
 ความคิดแบบ Mindmap คิดเป็นร้อยละ 69.23

1.5 สภาพเกี่ยวกับการฝึกอบรมที่ได้รับจากบริษัท พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับ
 การฝึกอบรมอื่น ๆ นอกจากการฝึกอบรมภาคบังคับประจำปี คิดเป็นร้อยละ 53.85 และไม่เคยได้รับ
 การฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง คิดเป็นร้อยละ 84.62

1.6 สภาพเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับ
 การบริษัทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า พนักงานฯ ให้ความสำคัญกับการจัดการฝึกอบรม
 ที่มีความหลากหลายในองค์ความรู้เป็นอันดับ 1 มีความพึงพอใจกับการพัฒนาทักษะของตนเองด้วย
 หลักสูตรการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้เป็นอันดับ 2 และต้องการให้บริษัทจัดการฝึกอบรมตามคำ
 เสนอแนะของพนักงานเป็นอันดับ 3

1.7 สภาพเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านการพัฒนาทักษะของตนเองด้วยการฝึกอบรมที่ได้รับ
 การบริษัท พบว่า พนักงานฯ ให้ความสำคัญกับการจัดหลักสูตรการฝึกอบรมที่ให้ความรู้ในศาสตร์
 แขนงต่าง ๆ เป็นอันดับ 1 จัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องที่เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ๆ เป็นอันดับ 2
 และต้องการการสนับสนุนโดยเข้ารับการฝึกอบรมเป็นอันดับ 3

1.8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับหลักการ
 กฎพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี พบว่า พนักงานฯ มีค่าเฉลี่ยผลคะแนนความเข้าใจหลังการฝึกอบรม
 (คะแนนเต็ม 50) $\bar{x} = 41.25$, S.D. = 5.41 สูงกว่าก่อนการฝึกอบรม $\bar{x} = 13.08$, S.D. = 4.19

1.9 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงระบบ จากค่าเฉลี่ยผลคะแนนของวิดิทัศน์
 อิงกรณีศึกษา ประกอบด้วยวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษาทั้งหมด 7 กรณี พบว่า กรณีศึกษาที่ 1 (คะแนนเต็ม
 16) มีค่า $\bar{x} = 12.67$, S.D. = 1.37 กรณีศึกษาที่ 2 (คะแนนเต็ม 20) มีค่า $\bar{x} = 15.75$, S.D. = 1.91
 กรณีศึกษาที่ 3 (คะแนนเต็ม 10) มีค่า $\bar{x} = 8.33$, S.D. = 1.67 กรณีศึกษาที่ 4 (คะแนนเต็ม 14) มีค่า
 $\bar{x} = 10.42$, S.D. = 2.27 กรณีศึกษาที่ 5 (คะแนนเต็ม 18) มีค่า $\bar{x} = 13.88$, S.D. = 2.38
 กรณีศึกษาที่ 6 (คะแนนเต็ม 25) มีค่า $\bar{x} = 20.42$, S.D. = 2.97 กรณีศึกษาที่ 7.1 (คะแนนเต็ม 25)

มีค่า $\bar{x} = 15.58$, S.D. = 7.90 และกรณีศึกษาที่ 7.2 (คะแนนเต็ม 25) มีค่า $\bar{x} = 14.56$, S.D. = 9.70

1.10 ผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 8 ประการ ประกอบด้วย (1) การมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม (2) การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม (3) ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง (4) ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ (5) ความเข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง (6) การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ (7) การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย และ (8) ความเข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า พนักงานฯ มีความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ก่อนฝึกอบรม $\bar{x} = 2.40$, S.D.=0.20, หลังฝึกอบรม $\bar{x} = 4.08$, S.D.=0.36)

1.11 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรมกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหลังการฝึกอบรม พบว่า

1.11.1 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการฝึกอบรมผ่าน Google Classroom อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{x} = 4.42$, S.D.=0.515

1.11.2 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการฝึกอบรมผ่าน edpuzzle อยู่ในระดับมาก $\bar{x} = 4.17$, S.D.=1.115

1.11.3 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{x} = 4.50$, S.D.=0.674

1.11.4 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมเกี่ยวกับเอกสารการฝึกอบรมของบทเรียนเกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา อยู่ในระดับมาก $\bar{x} = 4.08$, S.D.=0.669

1.11.5 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมของเอกสารการฝึกอบรมของบทรียนเกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{x} = 4.58$, S.D.=0.793

1.11.6 พนักงานฯ มีความพึงพอใจในภาพรวมของการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{x} = 4.75$, S.D.=0.452

ระยะที่ 5 ผลการนำเสนอและรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. ผลการประเมินค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ พบว่า

1.1 ด้านของภาพรวมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{x} = 4.62$, S.D.=0.52

1.2 ด้านของขั้นตอนของโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทั้ง 6 ขั้นตอน มีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{x} = 4.67$, S.D.=0.48

1.3 ด้านของการนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริง มีความเหมาะสมมากที่สุด และค่าเฉลี่ยผลรวมของแบบประเมินรับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{x} = 4.57$, S.D.=0.49

1.4 ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทุกด้าน มีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{x} = 4.63$, S.D.=5.40

การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัยนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นประกอบด้วย

1. ลักษณะของโมเดลของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

2. การทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

โดยมีรายละเอียดของแต่ละประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

ภาพรวมของลักษณะของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

1.1 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษากรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น เป็นโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมแบบเฉพาะ (Specific Model) เนื่องจากเป็นโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นเฉพาะการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเท่านั้น โดยเห็นได้จากองค์ประกอบการฝึกอบรมล้วนเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบทั้งสิ้น ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว ได้แก่ (1) ทีม (2) กลยุทธ์ (3) ระบบจัดการเรียนรู้ และ (4) สื่อและเนื้อหา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ซึ่งมีการดำเนินการตามขั้นตอนในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่ตั้งไว้ โดยมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมแบบเฉพาะ (Specific Model) ในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ (Cabrera et al., 2008; Forrest, 2008; Hummelbrunner, 2008; Waters Foundation, 2015) โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนรู้จักการมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบ ต่าง ๆ นอกเหนือจากส่วนของตน เข้าใจถึงการเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบในระบบ มีการพึ่งพาทอดกัน ซึ่งปฏิสัมพันธ์นี้สามารถส่งผลในทางบวกและทางลบให้กับระบบทั้งหมดได้ (Senge, 1996, 2006) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ได้มีการสร้างรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงระบบในการพัฒนาบุคลากรทางการพยาบาล (Douglas & Kerfoot, 2008) และมีการเริ่มทดลองการคิดเชิงระบบในอุตสาหกรรมการบินบ้างแล้ว แต่จะเป็นเรื่องของอุตสาหกรรมการบินแบบมหภาค เป็นการใช้หลักการคิดเชิงระบบในส่วนของเจ้าหน้าที่ภาคพื้น Flight Operation, Mechanic, Engineering, Air Traffic Control กับ Sub-Contractor รวมถึงการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตในอุตสาหกรรมการบิน (P. Ferreira, 2001; Leveson, 2013) ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น แต่สำหรับการพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงระบบในการพัฒนาบุคลากรสายการบินในบริบทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนั้น ยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตาม

โมเดลดังกล่าว ซึ่งถือว่าเป็นข้อค้นพบใหม่สำหรับการพัฒนาโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมแบบเฉพาะ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันขององค์กร ในการนำหลักการคิดเชิงระบบมาประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาและนำเสนอโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบขึ้น เพื่อให้ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถนำไปใช้ในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเองได้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการบิน และเพื่อการพัฒนาบุคลากรให้เกิดคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบอันพึงประสงค์ต่อไป

1.2 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษากรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล มีลักษณะการออกแบบโดยประยุกต์มาจากรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดตีโมเดล (US-Navy, 2009) ซึ่งเป็นรูปแบบการออกแบบการสอนหรือฝึกอบรมโดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดอย่างมีระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (2) การวิเคราะห์ (3) การออกแบบ (4) การพัฒนา (5) การนำไปใช้ และ (6) การประเมินผล ซึ่งขั้นตอนของโมเดลนี้ สามารถนำไปใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม การพัฒนาการคิดเชิงระบบโดยตรงหรือใช้ร่วมกับรายวิชาอื่นก็ได้ เนื่องจากโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ นี้ ผู้สอนสามารถเลือกสื่อ เนื้อหาที่ผู้สอนต้องการ มาใช้กับกลยุทธ์การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา (Piskurich, 2006; Caffarella, 2002 อ้างถึงใน Merrill, 2005; สุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคนอื่น, 2545 อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การฝึกอบรมผ่านระบบจัดการเรียนรู้ (Sancar & Cagiltay, 2008; Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici 2015; Cuisson, 2016) การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545; ปรีชญนันท์ นิลสุข, 2548; โสภาค เจริญสุข, 2557; Piskurich, 2006; จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์, 2555; Allen and Seaman, 2013; Yanuschik, Pakhomova, and Batbold, 2015) การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบแก่ผู้เรียนได้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจทักษะการคิดด้านการแยกแยะ สิ่งที่กำหนดออกจากสิ่งอื่นที่ไม่ได้กำหนด การมองในภาพรวมของระบบรวมถึงองค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล รวมถึงการมองจากหลากหลายมุมมองจากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน (Cabrera & Cabrera, 2015a, 2015b; Cabrera & Colosi, 2008, 2012, 2009; Cabrera et al., 2008) และการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Kim, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบการสอนด้วยกรณีศึกษาของปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2553)

ที่กล่าวว่า การใช้สภาพปัญหาในการฝึกอบรมประสบการณ์วิชาชีพที่เกิดขึ้นจริงมาสร้างเป็นกรณีศึกษา มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในอนาคตของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.3 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีความยืดหยุ่น เหมาะสมกับการออกแบบการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เนื่องจากผู้สอนสามารถออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด โดยอิงตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมการฝึกอบรมของตน กล่าวคือ ผู้สอนที่เข้าร่วมการวิจัยสามารถใช้ขั้นตอนตามความเหมาะสมของหลักสูตร และตามความต้องการได้ ตัวอย่างเช่น ผู้สอนที่เข้าร่วมการวิจัยได้พัฒนาแผนการฝึกอบรม ที่มีขั้นตอนหลักเหมือนกัน (ในภาคผนวก ข) แต่จากขั้นตอนย่อยทั้งหมด 24 ขั้นตอนย่อยของโมเดลฯ ผู้สอนได้เลือกใช้เพียง 19 ขั้นตอนย่อย นอกจากนั้น ผู้สอนสามารถเลือกใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมทั้ง 5 แบบตามบริบทที่ตนเองเห็นว่ามีความเหมาะสม และสามารถปรับวิธีการนำเสนอสื่อ เนื้อหา กิจกรรม เลือกใช้โปรแกรมทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Piskurich (2006) ที่กล่าวว่ารูปแบบการฝึกอบรมนั้น มีความยืดหยุ่น ผู้สอนสามารถพิจารณาเลือกเฉพาะกระบวนการออกแบบที่เหมาะสมกับขอบข่ายงานการฝึกอบรมของตนเองได้ แต่ยังสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้เช่นกัน

1.4 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ สามารถพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนได้ โดยผู้เรียนมีคะแนนผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม เนื่องจากผู้สอนได้พัฒนาแผนการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการความจำเป็น ที่คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาซึ่งต้องได้รับการแก้ไข การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านคิดเชิงระบบ ทั้งในแง่ของคุณลักษณะของผู้เรียน ทีมงาน ภาระงานของผู้สอน เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ การออกแบบ การพัฒนา โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกันของหลักการ ทฤษฎี กับการสร้างสรรค์ การออกแบบบทเรียนและสื่อประกอบการฝึกอบรมต่าง ๆ รวมทั้งมีการประเมินผลในทุกขั้นตอน

ตลอดจนการทดลองใช้กับกลุ่มนำร่อง ก่อนนำไปใช้ในการฝึกอบรมกับผู้เรียนจริง เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงระบบอย่างเต็มประสิทธิภาพและทำให้หลักสูตรการฝึกอบรมนั้นเกิดความคุ้มค่าในการพัฒนา

ผลที่ได้หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการฝึกอบรมผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 1 คน พบว่า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีผลคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับสูง เท่ากับ 2.37

นอกจากนั้น ผลที่ได้หลังจากที่ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 1 คนที่ได้รับการฝึกอบรมการพัฒนาความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ แล้ว ได้แก่ แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้สอนได้ทำการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 12 คน โดยใช้เวลาประมาณ 7 สัปดาห์ต่อคน ผลการดำเนินการฝึกอบรมพบว่า ผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอเนื้อหาระหว่างทำการฝึกอบรม ได้แก่ การนำเสนอผ่านวิดีโอพร้อมเสียงบรรยาย เพื่อให้สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น เพิ่มสื่อที่กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการติดต่อกับบทเรียน โดยการใช้ส่วนเสริมที่สามารถส่งประกาศนียบัตรให้ผู้เรียนทันทีหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจแล้วเสร็จ และจากแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พบว่า ผู้เรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ มีคะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบสามารถใช้ในการพัฒนาทักษะความสามารถด้านคิดเชิงระบบของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.6 โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เอื้อให้ผู้สอนทำการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้โดยด้วย

ตนเอง เนื่องจากโมเดลนี้มีจุดเด่นเกี่ยวกับความง่ายในการใช้งาน เนื่องจากการนำเสนอขั้นตอน กระบวนการและองค์ประกอบในการออกแบบหลักสูตรอย่างละเอียดชัดเจนและเป็นระบบ มีตัวอย่าง วิธีการสร้างแบบประเมิน รวมถึงวิธีการคำนวณค่าทางสถิติเบื้องต้นที่มีความจำเป็นต่อการประเมินผล มีการใช้ภาษาที่ง่าย สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีการกำกับหมายเหตุ สัญลักษณ์เฉพาะ แปลความหมายของคำศัพท์เฉพาะ เพื่อให้ผู้สอนเข้าใจความหมาย พร้อมทั้งมีสื่อ รูปประกอบ ระบบ จัดการเรียนรู้ที่ใช้งานได้ง่าย สามารถเข้าสู่บทเรียนและเอกสารการฝึกอบรมได้จากทุกที่ ทุกเวลา เอกสารประกอบการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ลิงก์เสริมความเข้าใจในหลักการที่ นำมาใช้ในการออกแบบ รวมถึงการนำเสนอโดยอิงตามหลักการออกแบบสื่อ Fleming and Levie (1993) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้ของ ฌ็องกร สงคราม (2553) ที่เป็นโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ที่ออกแบบกิจกรรมเครื่องมือวัดการฝึกอบรม โดยคำนึงถึงหลักความสมดุล ความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอ และความสุนทรีย์ สอดคล้องกับรูปแบบ การออกแบบการฝึกอบรมของ Kemp, Morrison, Ross, and Kalman (2010) และ ฐาปนี สีฉะลิว (2553) ที่เป็นรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมที่มีขั้นตอนกระบวนการที่เป็น ระบบ มีวิธีการที่ชัดเจน ส่งผลต่อการออกแบบการฝึกอบรมด้วยตนเอง

ภาพย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

องค์ประกอบ

องค์ประกอบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย (1) ทีม (2) กลยุทธ์ (3) ระบบจัดการเรียนรู้ และ (4) สื่อและเนื้อหา ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวเป็นองค์ประกอบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิง กรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล ซึ่งเป็นโมเดลแบบ เฉพาะ (Specific Model) จึงไม่มีเอกสารหรืองานวิจัยใดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบดังกล่าว ผลการวิจัยนี้จึงเป็นข้อค้นพบใหม่ ที่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด มีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทีมงานสำหรับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น มุ่งเน้น ที่ทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์

การออกแบบสื่อและเนื้อหา เทคนิค เครื่องมือทางเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมถึงบทบาทของผู้สอนที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน และบทบาทของผู้เรียน ดังนั้น ทีมที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ควรมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 ผู้สอน สำหรับการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ จำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้าน และสามารถถ่ายทอดความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ นวพร ชลารักษ์ (2558) ที่กล่าวว่า ผู้สอนที่ดีต้องเป็นผู้ที่มีทักษะเฉพาะทาง มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีความอดทน ให้เกียรติผู้เรียน อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน (สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2016) เปิดรับการแสดงความคิดเห็น แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี มีความสามารถในการสื่อความหมายที่ชัดเจน มีความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรม และกิจกรรมเครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมนั้น ๆ เลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สอดคล้องกับ จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์ (2555); ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ที่กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ จำเป็นต้องเลือกใช้กลยุทธ์ที่มีความเหมาะสมกับหลักการเรียนรู้และทฤษฎี เพื่อสร้างคุณภาพการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องแก่ผู้เรียน สามารถประยุกต์ใช้เนื้อหาและสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมออนไลน์ มีความรู้ด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในระบบจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้เรียน สอดคล้องกับ Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici (2015) ที่กล่าวว่า ระบบจัดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนและใช้งานได้ง่าย สามารถประเมินและวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541); Campbell (1999) อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545); ปริญญาพันธ์ นิลสุข (2548); ฐิติชัย รักบำรุง (2555); โสภาค เจริญสุข (2557); จินตวีร์ คล้ายสังข์ อ้างถึงใน ประกอบ กรณีกิจ, เนาวนิตย์ สงคราม, & จินตวีร์ คล้ายสังข์, (2557) และ Cuison (2016) ที่เห็นว่า ระบบการจัดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้ผู้สอนสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับเอกสารการสอน กำกับติดตามผลการเรียนรู้ ทำการประเมินและสามารถรายงานผลการเรียนของผู้เรียนได้

2.2 ผู้เรียน สำหรับการฝึกอบรมทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ จำเป็นต้องมีระเบียบวินัยในการเรียนรู้ กล้าแสดงออก พร้อมแบ่งปันความคิดเห็นของตนเอง กล้าซักถาม พร้อมเปิดรับองค์ความรู้ใหม่ เพื่อเพิ่มเติมต่อยอดองค์ความรู้เดิม มีเวลาให้กับช่วงของการฝึกอบรมอย่างน้อยวันละ 1-2 ชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์ จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้

อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Chang (2016); Piskurich (2006) และ โสภาค เจริญสุข (2557) และสอดคล้องกับ Allen and Seaman (2013) และ Piskurich (2006) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถในการกำกับตนเองสูง เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ที่ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าฝึกอบรมบทเรียนต่าง ๆ ตามจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง กล่าวแสดงออก พร้อมแบ่งปันความคิดเห็นของตนเอง กล้าซักถาม พร้อมเปิดรับองค์ความรู้ใหม่ เพื่อเพิ่มเติมต่อยอดองค์ความรู้เดิม มีเวลาให้กับช่วงของการฝึกอบรมอย่างน้อยวันละ 1-2 ชั่วโมง โดยทำภาระงานที่สั่งไว้จนครบ ซึ่งสอดคล้องกับ Yanuschik et al. (2015) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่ได้รับภาระงานแบบเฉพาะเจาะจง จะช่วยให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับทฤษฎี รายละเอียดขององค์ความรู้ นั้น ๆ

2.3 บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสนับสนุนด้านการออกแบบ การพัฒนารูปแบบ การออกแบบการฝึกอบรม การให้องค์ความรู้ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อ กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.3.1 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง จำเป็นต้องมีองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของกฎพื้นฐาน การคิดดีเอสอาร์พี เรื่องของแผนภูมิวงจรปัญหา วิธีการใช้งานบทเรียน Google Classroom และเว็บ การสร้างวีดิทัศน์กรณีศึกษา edpuzzle รวมถึงองค์ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรม การแผนการฝึกอบรมที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

2.3.2 นักเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้ที่มีสำคัญในการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด เป็นผู้ให้ข้อมูล แนะนำแนวทางผู้สอนในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมต่าง ๆ ตามโมเดล การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทของการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภาค เจริญสุข (2557) ที่กล่าวว่า นักเทคโนโลยีการศึกษา มีหน้าที่ในการประสานงานด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรตามแผนขององค์กร ให้ข้อมูล แนะนำผู้สอนในด้านการออกแบบการฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมฯ ที่ได้กำหนดไว้

2.3.3 เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ ต้องมีความสามารถในการเตรียมจัดทำทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตสื่อ ผลิตสื่อในรูปแบบต่าง ๆ การเขียนบทการถ่ายทำวีดิทัศน์กรณีศึกษา ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการฝึกอบรม เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

นอกจากนั้น บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการสนับสนุนด้านการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ ต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ สามารถให้คำแนะนำ ปรีกษา ช่วยเหลือทั้งผู้สอนและผู้เรียนผ่านอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี มีทักษะในการใช้งานระบบจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Ally (2006) ที่กล่าวว่า การออกแบบการฝึกอบรมและทรัพยากรมาเป็นอย่างดี ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจถึงความต้องการของผู้เรียน ทำให้สามารถเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 กลยุทธ์ การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น เป็นกลยุทธ์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงระบบ โดยเริ่มต้นจากกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ที่เป็นกฎที่เป็นสากล ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแยกแยะ สิ่งที่ถูกกำหนดจากสิ่งอื่น สามารถมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวมเป็นระบบ และแยกเป็นองค์ประกอบย่อย คิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของการกระทำใด ๆ และการคิดจากหลากหลายมุมมอง ทั้งมุมมองเชิงรูปธรรมในรูปลักษณะของสิ่ง ๆ นั้น โดยไม่ใช้ประสบการณ์มาร่วมในการคิด กับการมองเชิงนามธรรมในสิ่งใด ๆ โดยอาศัยประสบการณ์ทั้งในแง่บวกและในแง่ลบ (Cabrera, 2012; Cabrera & Cabrera, 2015a, 2015b; Cabrera & Colosi, 2008, 2012, 2009; Cabrera et al., 2008) โดยใช้กลยุทธ์หลายแบบประกอบด้วย การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา โดยการใช้สถานการณ์ เหตุการณ์หรือปัญหาใด ๆ ที่เกิดขึ้นมาเป็นประเด็นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ระบุปัญหา วิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปและตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุคนธ์ สินธพานนท์ และคนอื่น (2545) อ้างถึงในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และ Merrill (2005) ที่กล่าวว่า กรณีศึกษาทำให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ เกิดการเรียนรู้ สามารถมองเห็นแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถฝึกทักษะในการแก้ปัญหานั้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shivakumar (2012) และ กนิษฐา ศรีเอนก (2555) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาเป็นรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ลักษณะของเนื้อหาที่มี

ความท้าทายต่อกระบวนการคิด อีกทั้งเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการฝึกอบรมด้านการคิดเชิงระบบ (Carleton College, 2015)

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อต่อยอดองค์ความรู้และวิธีการคิดให้มีหลากหลายมุมมองมากขึ้น เพื่อนำไปสู่แนวทางการตัดสินใจกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งมีความเหมาะสมกับการฝึกอบรมในผู้ใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Merrill (2005) ที่กล่าวว่า ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในชีวิต นิยมให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานและสร้างความภูมิใจในตนเอง

การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เพื่อการเสริมความเข้าใจของผู้เรียน เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ทั้งในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันภายในระบบที่มีความซับซ้อน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพ ในลักษณะของภาพรวมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ๆ ที่ปกติสามารถอธิบายให้เห็นภาพได้ยาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kirkwood (1998); Larkin & Simon, 1987 อ้างถึงใน Forrest, (2008) ที่กล่าวว่า แผนภูมิวงจรปัญหาช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นภาพของระบบหนึ่ง ๆ ที่มีความซับซ้อนเป็นความสัมพันธ์ที่ยากต่อการอธิบาย รวมถึงการหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหา เพื่อปิดช่องว่างและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Kim (1992) ที่กล่าวว่า การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนมีทางเลือกหลายทางให้การแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่ดีขึ้น

การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นการตั้งคำถามที่ท้าทายผู้เรียน ให้ผู้เรียนคิดและตอบคำถาม โดยจำแนกข้อมูลแต่ละเรื่องที่ต้องการ ตามแนวการคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนให้เข้าใจวิธีการมองภาพระบบในภาพรวมและองค์ประกอบย่อย รู้จักการจำแนกสิ่งที่กำหนด ออกจากสิ่งอื่น ๆ เกิดมุมมองทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นการตั้งคำถามที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ด้วยการตั้งคำถามตัวอย่างเช่น “อะไร” เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของแต่ละกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีว่า มีองค์ประกอบอะไรบ้างตามกฎระบบ (S) “ถ้า” เพื่อสร้างเงื่อนไขของความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของสถานการณ์ เหตุการณ์ใด ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกฎความสัมพันธ์ (R) “ใช่หรือไม่ใช่” เพื่อให้ผู้เรียน

เลือกสิ่งที่ใช่ออกจากสิ่งที่ไม่ใช่ ตามกฎความแตกต่าง (D) “เมื่อใด” สำหรับการระบุช่วงเวลาของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ขึ้นได้ในระบบหนึ่ง ๆ อาจไม่เกิดขึ้นทันที แต่อาจส่งผลภายหลังได้ “ทำไม” คำถามที่ใช้สำหรับการหาสาเหตุที่เกิดขึ้นกับสิ่งนั้น ทำให้ผู้สอนเข้าใจถึงมุมมองของผู้เรียนต่อสิ่งนั้นในรายละเอียด ทั้งในแง่ของมุมมองแบบรูปธรรมและนามธรรมตามกฎมุมมอง (P) และ “อย่างไร” ช่วยให้ผู้เรียนสามารถอธิบายรายละเอียด กระบวนการการเกิดขึ้นของสิ่งนั้นหรือเหตุการณ์นั้น ๆ ภายใต้ระบบหนึ่ง ๆ สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการมองในภาพรวม

การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ เป็นการฝึกอบรมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเรียนรู้บนเว็บ (Web-Based Learning) นำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ ที่มีความยืดหยุ่นสูง เหมาะสมกับจังหวะและลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เนื่องจากเอื้อให้เกิดการเรียนรู้จากสถานที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ เป็นวิธีการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับสภาพการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่ไม่ได้อยู่ประจำที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุโขทัยธรรมาธิราช (2558); Chang (2016); Ally (2006) และ Piskurich (2006) ที่เห็นว่า การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ สนับสนุนให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชา และทรัพยากรต่าง ๆ ได้ง่าย ด้วยการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ และยังสามารถควบคุมจังหวะในการเรียนรู้ของตนเองได้

จากผลการวิจัยพบว่า การใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมแบบผสมผสานกัน โดยใช้การตั้งคำถามตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา การสร้างกรณีศึกษาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพงานปฏิบัติงานจริงของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์และระบบจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hummelbrunner (2008) ที่กล่าวถึง การนำกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาประยุกต์ใช้ในงานด้านการประเมินผลองค์กร โดยใช้คำว่า “กรอบการทำงานอย่างเป็นระบบ” โดยใช้กฎทั้ง 4 กฎ เป็นกลไกในการขับเคลื่อนวิธีการคิด ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบของผู้เรียน สอดคล้องกับการงานวิจัยของ Faezipour & Ferreira (2013); Benson (2007) และ Cabrera, Colosi & Lobdell (2008) ที่กล่าวว่า การใช้แผนภูมิวงจรปัญหา ทำให้ผู้สร้างเห็น

ภาพและเข้าใจในภาพรวม เข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล มองเห็นถึงแนวโน้มต่าง ๆ ที่เกิดจากเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของระบบย่อยที่ส่งผลกระทบต่อระบบในภาพรวมทั้งหมด รู้จักหากกลยุทธ์หรือแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อสร้างความสมดุลในการแก้ปัญหา เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Carleton College (2015) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา เป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 3 ระบบจัดการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะการใช้งานพื้นฐาน 8 ส่วน ได้แก่ (1) ระบบการจัดเก็บบทเรียน ได้แก่ สื่อและเอกสารการฝึกอบรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม (2) ระบบบริหารจัดการผู้เรียน เพื่อใช้เก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน รวมถึงการเชิญผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนผ่านอีเมลส่วนตัวของผู้เรียน การกำกับติดตามผู้เรียน (3) ระบบการรองรับส่วนเสริมในคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมนั้น ๆ เช่น ส่วนเสริมด้านการสร้างแบบฝึกหัดวัดผล หรือเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน (4) แบบทดสอบในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ แบบฝึกหัดเลือกตอบ มาตรฐานค่า แบบปลายเปิด และแบบฝึกหัดที่สร้างจาก ส่วนเสริมอื่น ๆ ได้แก่ Google Forms (5) กระดานสนทนาแบบไม่ประสานเวลา ได้แก่ กระดานสนทนาสำหรับแต่ละบทเรียน (6) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสารและการประกาศ (7) ตารางการตั้งเวลา เพื่อตั้งวันครบกำหนดส่งงาน หรือวันครบกำหนดที่ผู้เรียนสามารถเปิดเข้าไปทำกิจกรรมการฝึกอบรมแต่ละกิจกรรมได้ (8) ระบบเกณฑ์การประเมินและวัดผล ระบบจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อและเนื้อหาต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ได้โดยง่าย และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านระบบได้ โดยระบบจะทำการเก็บข้อมูลความเคลื่อนไหวในลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้ทั้งหมด เช่น การเข้าสู่บทเรียน วัน เวลา การทำงานที่สั่งต่าง ๆ งานค้าง งานที่ส่งไม่ทันตามกำหนด เป็นต้น ทำให้ผู้สอนสามารถกำกับ ติดตาม คอยกระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนดำเนินการต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้จนครบ รวมทั้งยังสามารถทำการประเมินผลแต่ละวิชาหรือบทเรียนจากคะแนนที่ได้ การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พฤติกรรมใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการสนทนากันในกระดานสนทนาในบทเรียน รวมถึงวิธีคิดในเรื่องต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมด้วย ระบบจัดการเรียนรู้ ยังเป็นระบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ซึ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนที่เป็น

พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้อยู่ประจำที่ตลอดเวลา การฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนได้ทุกที่ และทุกเวลา จากอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทุกแบบ เนื่องจากระบบจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการฝึกอบรมนี้ อยู่บนฐานการออกแบบแบบ Responsive ซึ่งสอดคล้องกับ Chilivumbo (2015) ที่กล่าวว่า เป็นวิธีการออกแบบเว็บไซต์ที่คำนึงถึงมุมมองด้านประสบการณ์การมองจอภาพของผู้ใช้เป็นหลัก ที่ง่ายต่อการอ่านและการใช้ระบบนำทางโดยปรับขนาด ขยายหรือย่อ เพื่อให้สามารถรับรองและใช้งานได้กับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทุกแบบ

นอกจากด้านประสบการณ์การใช้งานของผู้เรียนแล้ว ระบบจัดการเรียนรู้ ยังช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สอน ในการปรับปรุงบทเรียนได้ตลอดเวลา มีความยืดหยุ่น สามารถสร้างกิจกรรมการฝึกอบรมได้ในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Paragina, Paragina, Jipa, Savu, and Dumitrescu (2011); Moldovan, Gogan, Sirbu, and Draghici (2015) และ สุโขทัยธรรมาราช (2558) ที่กล่าวว่า ระบบจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนสามารถสร้างกิจกรรมการฝึกอบรมได้หลากหลายและมีความยืดหยุ่นสูง ตรวจสอบ ติดตามความคืบหน้าของผู้เรียนได้ง่าย โดยระบบจัดการเรียนรู้ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมครั้งนี้ แม้จะเป็นแบบสำเร็จรูป แต่ก็มีคุณลักษณะหลักที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการบทเรียนการฝึกอบรม เพื่อการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้อย่างครบถ้วน โดยสามารถเปลี่ยนรูปภาพของแบนเนอร์ และธีมสีของบทเรียน ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทหรือหัวข้อการฝึกอบรมได้ เพื่อทำให้บทเรียนการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ของผู้สอน มีความแตกต่าง มีเอกลักษณ์และน่าสนใจ และจากผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนสามารถทำการออกแบบหลักสูตรการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม และรู้จักเลือกใช้ส่วนเสริมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตรการฝึกอบรมฯ ได้เป็นอย่างดี โดยได้เลือกใช้ Google Forms สำหรับการสร้างแบบทดสอบ แบบประเมินหรือแบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรม การใช้เว็บการสร้างวิดิทัศน์กรณีศึกษา edpuzzle ซึ่งเป็นเว็บสำหรับสร้างวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษา เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน และส่วนเสริม Certify'em สำหรับสร้างประกาศนียบัตร สำหรับผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่าน Google Forms และมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ

งานกับ Dizon-Ngo (2019) ที่กล่าวว่า โปรแกรมเสริมหรือส่วนเสริมมีผลต่อการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 4 สื่อและเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับในชั้นเรียน ได้แก่ สไลด์ประกอบการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรม ที่เน้นด้านการอธิบายความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ที่อยู่ในรูปแบบของตัวอักษร (Text) ควรรนำเสนอด้วยรูป (Image) ตาราง (Chart) แผนภูมิ (Diagram) วิดิทัศน์ (Video) และความเชื่อมโยงสอดคล้องกันระหว่างข้อความกับรูป ตาราง แผนภูมิหรือวิดิทัศน์ที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น สำหรับแบบฝึกหัดวัดความระดับความเข้าใจ ควรเน้นเกี่ยวกับแนวคิด ความหมาย แนวทางในการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดนั้น ๆ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกหัดทำกิจกรรมเป็นระยะ ๆ ตลอดการฝึกอบรม

สื่อและเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับการฝึกอบรมบนเว็บ ได้แก่ สไลด์ประกอบการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม รวมถึงคู่มือต่าง ๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับการอธิบายความหมาย แนวคิด องค์ประกอบและรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ซึ่งผู้สอนควรต้องยกตัวอย่างประกอบ วิธีการในการแก้ปัญหา หรือควรแทรกคำถามชวนคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและได้แสดงความคิดเห็นเป็นระยะ ๆ เอกสารอยู่ในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ และตาราง และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น ควรเลือกใช้สื่อแต่ละประเภทที่มีความเชื่อมโยง สอดคล้องกันระหว่างข้อความ รูปภาพ วิดิทัศน์ เสียง ตาราง แผนภูมิและลิงก์เชื่อมต่อกันแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับภาพประกอบ วิดิทัศน์ ควรรนำเสนอสภาพที่มีความคมชัด แต่ไม่ควรมีขนาดใหญ่จนเกินไป เพราะอาจทำให้เสียเวลาในการเปิดชม และสำหรับวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษา ควรสร้างจากสถานการณ์ที่มีความเป็นปัจจุบัน สอดคล้องกับบริบทการปฏิบัติงานของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบริบทนั้นได้ง่าย ควรสอดแทรกคำถามระหว่างเปิดชมวิดิทัศน์อิงกรณีศึกษา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด หาแนวทางในการแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กับการชมวิดิทัศน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ด้านแหล่งสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาและห้องสมุดขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบินในและต่างประเทศ ข้อมูลปฐมภูมิจากผู้เชี่ยวชาญในองค์ความรู้ของศาสตร์นั้น ๆ ตำราวิชาการ บทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ และจากการดูงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงและองค์กรอื่น ที่ได้นำแนวคิดด้านการคิดเชิงระบบมาประยุกต์ใช้ รวมถึงเอกสารที่ได้รับจากหน่วยงานนั้น ๆ จะส่งให้ผู้สอนได้มุมมองใหม่เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อและเนื้อหาการฝึกอบรมที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน และจากพิจารณาข้อสารสนเทศทั้งในชั้นเรียนและบนเว็บ ที่นำมาใช้ออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบในการวิจัยนี้ พบว่าสไลด์ประกอบการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรม เอื้อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิชานั้น ๆ มากขึ้น ภาพนิ่ง แผนภูมิตาราง ขยายความเข้าใจให้เนื้อหาของวิชานั้น ๆ ให้ลึกซึ้งขึ้น ช่วยในการจดจำ และสร้างความสนใจให้กับเนื้อหา วิดีทัศน์อิงกรณีศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยภาพ ผ่านสถานการณ์จริง กระตุ้นให้เกิดการคิด เปิดมุมมอง แบบฝึกหัด ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทดสอบความจำและความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับบทความของ ทิศนา ขัมมณี (2557a) ที่กล่าวว่า การสอนด้วยกรณีตัวอย่าง ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และมีมุมมองที่กว้างขึ้น และผู้เรียนสามารถแสวงหาข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ และสามารถใช้ออกแบบในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐาปนี สีเฉลียว (2553) ที่กล่าวว่า ข้อมูลสารสนเทศ ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมศาสตร์ ต้องเป็นข้อมูลสารสนเทศที่มาจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ ควรนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาเปรียบเทียบและยืนยันกัน

ด้านเนื้อหาที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่

1. กิจกรรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีทั้ง 4 กฎ ประกอบด้วย กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect)

กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และกฎมองมุม (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน คลุมเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) ควรเริ่มจากการอธิบายแนวคิดของทฤษฎี ความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของพื้นฐานการคิดก่อน เริ่มตั้งคำถามโดยใช้กรณีต่าง ๆ ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาทำการเชื่อมโยงกับแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิด เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มเห็นภาพ จากนั้น ผู้สอนควรยกตัวอย่างด้วยกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานบนอากาศยาน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พีกับทุกกรณี จากผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ทำให้ผู้เรียนเข้าใจกรอบวิธีคิดพื้นฐานของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี รู้จักหลักการคิด และสามารถนำกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาประยุกต์ใช้กับเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานบนอากาศยานได้เป็นอย่างดี ซึ่งกฎทั้ง 4 นี้ ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cabrera and Colosi (2008) ที่กล่าวว่า กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เป็นทฤษฎีที่เหมาะสมกับการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์และคิดเชิงระบบ เป็นเครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทางความคิดที่มีความจำเป็นสำหรับอนาคตได้

2. การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียบเรียงเหตุการณ์ในช่วงเวลาหนึ่ง ช่วยให้ผู้เรียนเห็นและทำความเข้าใจภาพรวมของระบบหรือเหตุการณ์นั้น เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้ด้วยการสื่อด้วยภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่แสดงถึงการเชื่อมโยงและความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ซึ่งโดยปกติ อธิบายเป็นคำพูดและทำให้เห็นภาพได้ยาก ในการวิจัยนี้ การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา ใช้เป็นกิจกรรมการฝึกอบรมเสริมเพิ่มเติมความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบย่อยของกฎความสัมพันธ์ (R) ระหว่างเหตุและผล และองค์ประกอบย่อยกฎระบบ (S) ระหว่างภาพรวมกับองค์ประกอบย่อย ของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี โดยเริ่มจากความหมายหลักวิธีการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา โดยเริ่มจากการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาแบบความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตามด้วยแผนภูมิวงจรปัญหาแบบความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และผนวกแผนภูมิวงจรปัญหาทั้งแบบทิศทางเดียวกันและแบบทิศทางตรงกันข้ามเข้าด้วยกัน และให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามใบงาน ด้วยการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหาทั้ง 2 แบบตามบริบทในชีวิตประจำวันและการเรื่องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการบิน และลองหาแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อปรับสมดุลของวงจร เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นและเข้าใจภาพรวมของระบบหรือปัญหา

รวมทั้งลองหากกลยุทธ์ต่าง ๆ มาปิดช่องว่าง (Gap) ที่อาจเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ผลการจากวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถเขียนแผนภูมิในลักษณะต่าง ๆ ได้ เข้าใจความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ภายในระบบที่มีความเป็นพลวัตได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Faezipour & Ferreira (2013); Benson (2007) และ Cabrera, Colosi & Lobdell (2008) ที่กล่าวว่า แผนภูมิมวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram) เป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมการพัฒนาความด้านการคิดเชิงระบบให้แก่ผู้เรียน

3. กิจกรรมบูรณาการกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี สำหรับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เป็นการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเนื้อหามีความท้าทายต่อกระบวนการคิด โดยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดผ่านวิดีโอทัศนศึกษาทั้งหมด 7 เรื่อง สร้างผ่านการสร้างวิดีโอทัศนศึกษา ที่พัฒนาขึ้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานบนอากาศยานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน โดยแต่ละวิดีโอทัศนศึกษา มีคำถามแทรกระหว่างวิดีโอ ที่เป็นคำถามแบบผนวกวิธีการคิดตามกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี การอ่านแผนภูมิมวงจรปัญหา เพื่อฝึกทักษะด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน โดยผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการคิดเชิงระบบที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนิษฐา ศรีเอนก (2555) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนการสอนด้านการคิดเชิงระบบ

ขั้นตอน

ขั้นตอนหลักรวมถึงขั้นตอนย่อยของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล จากผลการวิจัยพบว่า ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) การจัดการความจำเป็น (Needs Assessment) (2) การวิเคราะห์ (Analysis) (3) การออกแบบ (Design) (4)การพัฒนา (Development) (5) การนำไปใช้ (Implementation) และ (6) การประเมินผล (Assessment & Results) ซึ่งมีความสอดคล้องกับขั้นตอนหลักของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) การวางแผน (Planning) (2) การวิเคราะห์ (Analysis) (3) การออกแบบ (Design) (4)การพัฒนา (Development) (5) การนำไปใช้ (Implementation) และ (6) การประเมินผล (Evaluation) โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อย ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดการความจำเป็น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อเงื่อนไขสู่ขั้นตอนอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการคิดไตร่ตรอง เข้าใจความต้องการจำเป็นอย่างละเอียดและครอบคลุมในทุกมิติ เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นแบบ Felt Needs ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Grant (2002) และ West, (2018) ที่กล่าวว่า การเก็บข้อมูลแบบ Felt Needs ช่วยให้ผู้สามารถระบุปัญหาและหาช่องว่างที่ทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานของพนักงาน เพื่อหาทางแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยการใช้เทคนิคการจัดลำดับข้อมูลแบบตอบสนองคู่ (Dual Response) ที่สอดคล้องกับขั้นตอนการหาความต้องการจำเป็นของ สุวิมล ว่องวาณิช (2548) และเมื่อได้ผลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร หัวหน้าและผลจากแบบสอบถามทั้งผู้สอนและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินแล้ว จึงนำผลจากขั้นจัดการความจำเป็นไปวิเคราะห์ ระบุปัญหาที่ต้องแก้ไขและใช้เป็นข้อมูลในกระบวนการออกแบบแผนการฝึกอบรมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการวางแผน (Planning) ของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการวิเคราะห์ของรูปแบบการออกและพัฒนารเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แคมมณี (2543); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) ได้แก่ การวิเคราะห์การสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน โดยจากผลการวิจัยพบว่า ขั้นการจัดการความจำเป็นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่สำคัญ คือ ผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารและหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สามารถนำมาใช้ในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรอย่างแท้จริง และเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพในปัจจุบันกับสภาพที่ควรจะเป็นของการฝึกอบรม แนวคิดทฤษฎี และข้อมูลอื่น ๆ ที่เอื้อต่อการออกแบบโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดเชิงระบบมาใช้ในกระบวนการออกแบบการฝึกอบรมในขั้นตอนต่อไปได้ ซึ่งพบว่าสายการบินไม่มีหลักสูตรการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรง แต่เห็นด้วยว่า วิธีการคิดเชิงระบบเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดของพนักงานทุกระดับชั้น ให้รู้จักวิธีการคิดแบบมองภาพรวมได้ เข้าใจ

ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี และมีพนักงานเพียงส่วนน้อยที่มีความเข้าใจเบื้องต้นที่ถูกต้องว่าการคิดเชิงระบบคืออะไร จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ยังไม่พบวรรณกรรมหรืองานวิจัยใดที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ด้านการฝึกอบรมการคิดเชิงระบบของพนักงานสายการบินมาก่อน ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด จึงเป็นข้อค้นพบใหม่ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วย 3 วิธี ได้แก่ (1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้จัดการ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อให้เข้าสภาพ ปัญหา ความคาดหวัง (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อทำความเข้าใจความต้องการทั้งด้านการฝึกอบรม คุณลักษณะเฉพาะ ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี วิถีชีวิต ความเป็นไปได้ในการจัดการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน รวมถึงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการสร้างกรณีศึกษาที่เหมาะสมกับตรงกับบริบทของผู้เรียนมากที่สุด (3) เอกสาร ตำราทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมที่ส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการฝึกอบรม ตามรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบและการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แคมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยผลลัพธ์ที่ได้รับจากขั้นตอนการจัดการความจำเป็น ได้แก่ ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้บริหารเกี่ยวกับ สภาพ ปัญหา ความคาดหวัง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ สภาพในปัจจุบันและสภาพที่ควรจะเป็นของการฝึกอบรม แนวคิดทฤษฎี และข้อมูลอื่น ๆ ที่เอื้อต่อการออกแบบโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ ความต้องการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น รวมถึงศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ผู้เรียนให้ความสนใจ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ ระดับความสามารถในการใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยี ตารางการทำงาน วันหยุด ปัญหาที่ผู้เรียนพบบ่อยขณะปฏิบัติงาน รวมถึงข้อเสนอแนะอื่น ๆ

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการจัดการความจำเป็นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบกับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที่มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง

(D) เชื่อมโยงกับการจำแนก กล่าวคือ ระบุปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ปัญหา (identity) ออกจากเรื่องอื่นที่ไม่ใช่ปัญหา (others) กฎระบบ (S) เชื่อมโยงด้านการพิจารณาองค์ประกอบในการออกแบบการฝึกอบรมในทุกมิติ (part) เพื่อให้เกิดเป็นระบบการฝึกอบรมในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงด้านปัญหาเรื่องการขาดทักษะการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนั้นสามารถใช้ทฤษฎี หลักการใด วิธีการฝึกอบรมอย่างไร (affect) ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (effect) และกฎมุมมอง (P) เชื่อมโยงด้านการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหาร หัวหน้า ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่อาจมีมุมมองในบางเรื่องที่ไม่เหมือนกัน (subject หรือ view) ตามประสบการณ์ที่แตกต่างกัน หรืออาจมองโดยไม่มีอคติในบางเรื่อง (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่ากฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และกฎมุมมอง (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006); Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม และการพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์งาน การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์งานของผู้สอน การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบหลายด้านที่มีความสำคัญต่อการออกแบบการฝึกอบรม เริ่มด้วยการวิเคราะห์ลักษณะของงานการฝึกอบรม มีองค์ประกอบที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับหน่วยใด วิเคราะห์ภาระงานของผู้สอน ถึงภาระหน้าที่ต่าง ๆ ที่ผู้สอนต้อง

ปฏิบัติทั้งในด้านของการฝึกอบรมและด้านอื่น เพื่อใช้ประกอบการออกแบบการฝึกอบรมที่เหมาะสม การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะที่สำคัญของผู้เรียน ความต้องการ สิ่งที่ยังขาดหาย เพื่อนำมาเติมเต็มให้กับผู้เรียนผ่านทาง การฝึกอบรม รวมถึง การวิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กล่าวคือ ผู้สนับสนุนให้เกิดการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้าน เทคนิค เนื้อหา องค์ความรู้และกลยุทธ์ วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อการสร้างหลักสูตร การฝึกอบรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในด้านการสร้างแรงจูงใจและการลดทอนอุปสรรค และปัญหาต่าง ๆ ที่ขัดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และวิเคราะห์สื่อและเนื้อหา ด้วยการเลือกสื่อและ เนื้อหาที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนสูงสุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการวิเคราะห์ของรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา ขัมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยจากผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนการจัดการวิเคราะห์ของ โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ที่สำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์งานการฝึกอบรม ทำให้ความเตรียมความพร้อมสำหรับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการออกแบบการฝึกอบรม การวิเคราะห์งานของผู้สอน เพื่อให้ทราบลักษณะงาน ภาระงานในบริบททั้งบนภาคพื้นและบนอากาศยานของผู้สอน โดยเน้นที่ความง่าย และความสะดวก ในการใช้งานของระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อเอื้อให้ผู้สอนสามารถทำการพัฒนาแผนการฝึกอบรมและ กิจกรรมต่าง ๆ ได้ราบรื่นได้ทุกที่ ทุกเวลา การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน ที่มีลักษณะการทำงาน แบบไม่ประจำที่ มักปฏิบัติงานแบบตามคำสั่ง ตามขั้นตอนที่ถูกระบุไว้เท่านั้น มีวันหยุดค่อนข้างน้อย ประกอบกับบริษัทไม่ได้จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับศาสตร์ความรู้ด้านอื่น ๆ นอกเหนือจาก การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การบริการและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และไม่เคยได้รับการ ฝึกอบรมด้านการคิดเชิงระบบมาก่อน ทำให้ผู้สอนควรพัฒนาแผนการฝึกอบรมที่เน้นด้าน การเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับความต้องการของผู้เรียนและต้องสอดคล้องกับลักษณะงาน เพื่อให้ผู้เรียน สามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ง่าย การวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ช่วยให้ สามารถกำหนดขอบเขตการทำงาน การแบ่งงาน ความเชี่ยวชาญของแต่ละฝ่าย และสามารถกำหนด ทีมงานที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่า การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ จากการศึกษาลักษณะการทำงานของผู้เรียน วิถีชีวิต ผู้สอนควรเน้นการพัฒนาแผนการฝึกอบรม

วิธีการออกแบบโครงสร้างการฝึกอบรมทั้งในชั้นและผ่านระบบออนไลน์ที่ง่ายต่อใช้งานของผู้เรียน ส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการติดต่อกับบทเรียน การวิเคราะห์สื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม ควรเน้นที่ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากผู้เรียนส่วนมากมีความสามารถในการใช้ เครื่องมือทางเทคโนโลยีในลักษณะแบบเป็นผู้ใช้ (End User) ที่ไม่ได้ใช้งานโปรแกรมที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน สำหรับเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม ควรเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจความหมาย หลักการ องค์ประกอบ วิธีการประยุกต์ในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานเป็นสำคัญและส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน และการวิเคราะห์องค์ประกอบที่จำเป็นต่อการฝึกอบรมในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยง องค์ประกอบให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนที่ใช้สำหรับฝึกอบรม ลีลา การเรียนรู้และคุณลักษณะพิเศษที่สำคัญของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพและเกิดการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ จากการศึกษาทบทวน วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ยังไม่พบวรรณกรรมหรืองานวิจัยใดที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ คุณลักษณะ วิถีชีวิตของพนักงานสายการบินมาก่อน ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด จึงเป็นข้อค้นพบใหม่ ชั้นนี้มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 แบบ ได้แก่ 1. ผลการวิเคราะห์จาก แบบสอบถามความคิดเห็นของหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้สอนพนักงานต้อนรับบน เครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ได้จากชั้นการจัดการความจำเป็น เพื่อทำความเข้าใจความต้องการทั้งด้านการฝึกอบรม คุณลักษณะเฉพาะ ความสามารถในการใช้เครื่องมือทาง เทคโนโลยี วิถีชีวิต ความเป็นไปได้ในการจัดการฝึกอบรมที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน รวมถึง รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการสร้าง กรณีศึกษาที่เหมาะสมกับตรงกับบริบทของผู้เรียนมากที่สุด 2. เอกสาร ตำราทางวิชาการ งานวิจัยที่ เกี่ยวกับการออกแบบการฝึกอบรมที่ส่งเสริมพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อใช้เป็น แนวทางในการออกแบบการฝึกอบรม ตามรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบและพัฒนารเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แจมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยผลลัพธ์ที่ได้รับจากขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูล การวิเคราะห์งานด้านการฝึกอบรม ข้อมูลด้านภาระงานของผู้สอนหรือวิทยากร ข้อมูลการวิเคราะห์ คุณลักษณะของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือผู้เรียน ข้อมูลการวิเคราะห์ทักษะของผู้มีส่วน

เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ข้อมูลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ข้อมูลการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม และผลการสังเคราะห์วรรณกรรมของทฤษฎี หลักการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นการวิเคราะห์ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์ที่มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง (D) เชื่อมโยงกับการจำแนก กล่าวคือ การกำหนดสื่อที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ (identity) ออกจากสื่อต่าง ๆ ที่ไม่ได้ใช้ (others) กฎระบบ (S) เชื่อมโยงด้านการพิจารณาองค์ประกอบการออกแบบการฝึกอบรม ได้แก่ ทีม กลยุทธ์ ระบบจัดการเรียนรู้และสื่อและเนื้อ (part) เพื่อให้เกิดเป็นระบบการฝึกอบรมในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงด้านการกำหนดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (affect) ที่ส่งผลต่อการสร้างเนื้อหาการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ (effect) และกฎมุมมอง (P) เชื่อมโยงด้านความคิดเห็นของทีมงานการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่อาจมีมุมมองด้านการใช้วิธีที่แตกต่างกัน (subject หรือ view) ตามประสบการณ์ ทัศนคติ ความชอบของแต่ละคน หรือบางคนอาจแสดงความคิดเห็นไปตามทฤษฎีการออกแบบ (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่า กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และกฎมุมมอง (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006) และ Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร การรู้จักมองจากหลายมุมมอง และการพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การกำหนดวัตถุประสงค์ การฝึกอบรม การเตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ และการเตรียมแบบทดสอบ ซึ่งขั้นนี้เป็นการนำผลลัพธ์จากขั้นตอนการบริหารความจำเป็น การวิเคราะห์มาใช้ในการวางแผนกลยุทธ์การออกแบบ การฝึกอบรม กำหนดโครงสร้างและเนื้อหา วิธีการออกแบบเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยเน้นที่การออกแบบแผนการสอนและกิจกรรมเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมอย่างมีระบบ และนำผลที่ได้จากการออกแบบไปทำการแก้ไขปรับปรุง สำหรับการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมต่อไป ซึ่งมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการออกแบบของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดี โมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการออกแบบของรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา ขัมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยจากผลการวิจัยพบว่าการกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดเนื้อหา การเลือกสื่อ การเลือกวิธีการฝึกอบรมและการเตรียมแบบทดสอบ และสอดคล้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนของ ฐาปนี สีเฉลียว (2553) ที่กล่าวว่าการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องหรือเชื่อมโยงกับทักษะที่ต้องการพัฒนา โดยการสอดแทรกทักษะดังกล่าวในเนื้อหาวิชา นั้น ๆ แบ่งเป็นหน่วยหรือหัวข้อ และต้องมีเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้สอดคล้องกับระยะเวลาฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์และของนภภรณ์ ยอดสิน (2552) โดยกำหนดเวลาฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ โดยจากผลการวิจัยพบ่า ขั้นตอนการออกแบบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเป็นแบบเฉพาะ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่านั้น โดยได้นำผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 การจัดการความจำเป็น และขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ มาออกแบบเนื้อหาเฉพาะ เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ไม่พบว่ามีการวิจัย เอกสารทางวิชาการ หรืองานวิจัยใดที่มีลักษณะการออกแบบเนื้อหาบทเรียนดังกล่าว ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด ถือเป็นข้อค้นพบใหม่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ ได้แก่ โครงร่างของเนื้อหาการฝึกอบรม วัตถุประสงค์การฝึกอบรม ข้อมูลสำหรับใช้ใน

การฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี) เนื้อหาและสื่อสำหรับการฝึกอบรม และแบบทดสอบและแบบฝึกหัดต่าง ๆ

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างชั้นการออกแบบของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง (D) เชื่อมโยงกับการกำหนดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์ (identity) ออกจากเนื้อหาอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง (others) กฎระบบ (S) เชื่อมโยงด้านการเลือกองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม ได้แก่ เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง กิจกรรม วิธีการสอน สื่อ ผลลัพธ์ (part) เพื่อมาประกอบเป็นบทเรียน 1 บท (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงด้านการเลือกเนื้อหาสร้างเป็นคำถาม (affect) ที่ส่งผลต่อการวัดผลการความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ ของผู้เรียน (effect) และกฎมุมมอง (P) เชื่อมโยงด้านความคิดเห็นของทีมงาน การเลือกใช้ระบบจัดการเรียนรู้ ที่อาจมีมุมมองด้านการใช้งานระบบแต่ละระบบที่ไม่เหมือนกัน (subject หรือ view) ตามประสบการณ์การทดลองใช้ที่แตกต่างกัน หรือบางคนที่ไม่เคยใช้ระบบนั้น อาจแสดงความคิดเห็นไปตามคุณลักษณะของระบบที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานเท่านั้น (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่า กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และกฎมุมมอง (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006) และ Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ ความเข้าใจการทำงานของระบบที่เป็นพลวัต รู้จักมองจากหลายมุมมอง การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด

การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นและความเข้าใจถึงผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การพัฒนาแผนการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ เป็นขั้นตอนการนำข้อมูล การเตรียมนำโครงสร้างการฝึกอบรม วัตถุประสงค์การฝึกอบรม ข้อมูล องค์ความรู้ เนื้อหาสำหรับเตรียมการฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร สื่อและเนื้อหาและแบบทดสอบ แบบฝึกหัดที่ได้รับการกลั่นกรองจากขั้นการออกแบบ มาพัฒนาเป็นแผนการฝึกอบรม รวมถึงเอกสารการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาสื่อที่ใช้ เครื่องมือต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเกิดการคิดเชิงระบบของผู้เรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการพัฒนาของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม แพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการพัฒนาของรูปแบบการออกแบบและ พัฒนาการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แคมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยจากผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนการพัฒนาของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเป็นแบบเฉพาะ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่านั้น โดยได้นำผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ ได้แก่ เนื้อหาและสื่อสำหรับใช้ในการฝึกอบรม แบบทดสอบและแบบฝึกหัดต่าง ๆ มาทำการพัฒนา เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ไม่พบว่ามีงานวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ หรืองานวิจัยใดที่มีลักษณะการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนดังกล่าว ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด จึงเป็นข้อค้นพบใหม่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่ แผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สื่อ กิจกรรมและเครื่องมือสำหรับใช้ในการฝึกอบรมต้นแบบ

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นการพัฒนาของโมเดลการพัฒนาการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง (D) เชื่อมโยงกับการแยกทรัพยากรการฝึกอบรมตามหัวข้อในแผนการฝึกอบรม ได้แก่ ซีบทเรียน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรม วิธีการฝึกอบรม สื่อ ผลลัพธ์ (identity) ออกจากการจัดวางที่ไม่ถูกต้อง (others) กฎระบบ (S) เชื่อมโยงด้านการพัฒนา บทเรียน เอกสาร คู่มือ กิจกรรมและเครื่องมือ วัด สื่อ ระบบจัดการเรียนรู้และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม (part) มาพัฒนาให้เป็น โปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงจากความเห็นของกลุ่มนำร่อง (affect) ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน (effect) และกฎมุมมอง (P) เชื่อมโยงด้านความคิดเห็นของทีมงานการเลือกใช้ระบบจัดการเรียนรู้ ที่อาจมีมุมมองด้านการใช้งานระบบแต่ละระบบที่ไม่เหมือนกัน (subject หรือ view) ตามประสบการณ์การทดลองใช้ที่แตกต่างกัน หรือบางคนที่ไม่เคยใช้ระบบนั้น อาจแสดงความคิดเห็นไปตามคุณลักษณะของระบบที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานเท่านั้น (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่า กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และกฎมุมมอง (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจนคลุมเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006) และ Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ ความเข้าใจการทำงานของระบบที่เป็นพลวัต รู้จักมองจากหลายมุมมอง การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วนก่อนดำเนินการใด การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นและความเข้าใจถึงผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การกำหนดตัวชี้วัด การดำเนินงาน การฝึกอบรมวิทยากร การฝึกอบรมผู้เรียน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด

เชิงระบบ การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและการประเมินผล การดำเนินงาน ขั้นตอนการนำไปใช้นั้น เกิดขึ้นหลังจากที่ได้ทำการพัฒนาแผนการฝึกอบรม สื่อที่ใช้ รวมถึงเนื้อหาประกอบการฝึกอบรม กิจกรรมและเครื่องมือต่าง ๆ และได้ทำการทดลองกับกลุ่มนำร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา ไวยากรณ์ แล้ว จากนั้นทำการปรับปรุงและจึงนำแผนและกิจกรรม รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ไปใช้ในการฝึกอบรมจริง รวมถึงการฝึกอบรมวิทยากรด้วย หากผู้สอนไม่ได้ทำการฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยมุ่งเน้นที่ความสอดคล้อง ความเหมาะสม ถูกต้องของโมเดลการฝึกอบรม หรือแผนการฝึกอบรม โดยนำผลที่ได้จากการฝึกอบรมมาทำการแก้ไขปรับปรุง เพื่อใช้ในการออกแบบ การฝึกอบรมต่อไป มีความสอดคล้องกับขั้นตอนการนำไปใช้ของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรม แพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการนำไปใช้ของรูปแบบการออกแบบและ พัฒนาการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แคมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยจากผลการวิจัย พบว่า ขั้นตอนการนำไปใช้ของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเป็นแบบเฉพาะ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่านั้น ซึ่งเป็นการนำแผน การฝึกอบรม มาใช้ในการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร ทางวิชาการ งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ไม่พบว่ามีงานวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ หรืองานวิจัยใดที่มีลักษณะการทดสอบดังกล่าว ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด เป็นข้อค้นพบใหม่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการนำไปใช้ ได้แก่ ตัวชี้วัดสำหรับการดำเนินงาน แบบสอบถาม แบบประเมินต่าง ๆ ทักษะการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบของวิทยากร (ถ้ามี) และทักษะในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ และผลการทดลองจากการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน แบบฝึกหัดก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบประเมินตนเอง แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และผู้เรียนด้วยกันที่ เกือบระหว่างการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทักษะในการปรับปรุงแผนการฝึกอบรมให้ เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ และผลการประเมินการฝึกอบรมในภาพรวม

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการนำไปใช้ของโมเดลการออกแบบ การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับการใช้

กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง (D) เชื่อมโยงกับการกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินการ ที่ผู้สอนตั้งเกณฑ์ไว้ จึงมีการแบ่งผู้เรียนมีผลคะแนนชั้นต่ำตามเกณฑ์ (identity) กับผู้เรียนที่มีคะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด (others) กฎระบบ (S) ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแบบประเมินต่าง ๆ (part) ที่ใช้สำหรับวัดผลผู้เรียนในบทเรียนหนึ่ง ๆ (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงการฝึกรอบรมผู้เรียนตามแผนการฝึกรอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ (affect) ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน (effect) และกฎมุมมอง (P) เชื่อมโยงด้านความคิดเห็นของผู้เรียน ที่อาจมีมุมมองในการตอบคำถามที่แตกต่างกัน (subject หรือ view) ตามประสบการณ์ที่แตกต่างกัน หรือผู้เรียนที่ไม่เคยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง ๆ นั้น อาจแสดงความคิดเห็นไปตามคุณลักษณะของระบบที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งานเท่านั้น (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่า กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และมุมมอง (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006) และ Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบ ที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ ความเข้าใจการทำงานของระบบที่เป็นพลวัต รู้จักมองจากหลายมุมมอง การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นและความเข้าใจถึงผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผล (Assessments & Results) เป็นกระบวนการประเมินและวัดผลสำหรับขั้นตอนต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา จนกระทั่งการนำไปใช้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การประเมินผลเพื่อการพัฒนา และการประเมินผลรวม กล่าวคือ จะมีการประเมินผลสำหรับแต่ละขั้นตอนและประเมินผลภายหลังการฝึกอบรมจนเกิดผลสัมฤทธิ์แล้ว การประเมินผล จึงมีบทบาทในทุกขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการฝึกอบรม โดยเน้นที่การประเมินว่าผู้สอนมีความสามารถในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดหรือไม่ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และทักษะการคิดเชิงระบบก่อนและหลังการฝึกอบรมต่างกันอย่างไร เพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินมาแก้ไขปรับปรุงการฝึกอบรมต่อไป รวมถึงการประเมินประสิทธิผลการฝึกอบรมทั้งหมดในภาพรวม เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมในครั้งต่อไป ทำให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจด้านความคุ้มค่าในการลงทุนให้มีการจัดการฝึกอบรมต่อไปหรือไม่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการประเมินผลของรูปแบบการออกแบบการฝึกอบรมแพดดีโมเดล PADDIE Model (2009) และขั้นตอนการประเมินผลของรูปแบบการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทั่วไป อ้างอิงถึง ทิศนา แคมมณี (2557b); ADDIE Approach (2009); Piskurich (2006); Kemp et al. (2010) และ Dick, Carey, and Carey (2014) โดยจากผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนการประเมินผลของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมเป็นแบบเฉพาะ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเท่านั้น ซึ่งเป็นการนำแผนการฝึกอบรม มาใช้ในการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ไม่พบว่ามีงานวรรณกรรม เอกสารทางวิชาการ หรืองานวิจัยใดที่มีลักษณะการทดสอบดังกล่าว ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยใด เป็นข้อค้นพบใหม่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินผล ได้แก่ ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมเครื่องมือวัดของผู้สอน (ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) และผลการประเมินความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน (พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน)

สำหรับการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการประเมินผลของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กับการใช้กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มีความเชื่อมโยงกัน จากผลการวิจัยพบว่า กฎความแตกต่าง (D) เชื่อมโยงกับความแตกต่างของการประเมินในแต่ละขั้นตอนการออกแบบ (identity) กับผลประเมินแบบผลรวม (others) กฎระบบ (S) ผลการประเมินเพื่อพัฒนาเมืองค์ประกอบ เช่น แบบฝึกหัด

แบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม และแบบประเมินต่าง ๆ (part) เพื่อใช้ในเป็นระบบการประเมินผล เพื่อพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมฯ (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) เชื่อมโยงระหว่างการประเมินผล เพื่อการพัฒนาแต่ละขั้นตอน (affect) ที่ส่งผลต่อการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา ออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ (effect) และกฎมูมมอ (P) เชื่อมโยงด้านความคิดเห็นของผู้บริหาร ที่อาจมีมุมมองเกี่ยวกับความเหมาะสมคุ่มค่าของการฝึกอบรม (subject หรือ view) ตามประสบการณ์ที่แตกต่างกัน หรือ ประเมินไปตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ โดยไม่ใช่ประสบการณ์หรือความคิดเห็นส่วนเข้าเกี่ยวข้อง (object หรือ point) ซึ่งมีความสอดคล้องกับการผลการวิจัยของ Cabrera (2012); Cabrera and Cabrera (2015a, 2015b); Cabrera and Colosi (2008, 2012, 2009) และ Cabrera et al. (2008) ที่กล่าวว่า กฎความแตกต่าง (D) คือสิ่งที่เรากำหนดตัวตนให้สิ่งนั้น ๆ (identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (other) กฎระบบ (S) คือองค์ประกอบแต่ละส่วน (part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันในภาพรวม (whole) กฎความสัมพันธ์ (R) คือ สาเหตุ (affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (effect) และมูมมอ (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (subject) กับความเป็นรูปธรรม ความชัดเจน (object) และสอดคล้องกับคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของ Benson (2007); Senge (1990, 2006) และ Waters Foundation (2015) ที่เน้นเรื่องการมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใดและการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

2. ผลการทดลองใช้โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดล

2.1 แผนและกิจกรรมเครื่องมือวัดสำหรับการฝึกอบรมวิชาเฉพาะที่ผู้สอนที่ได้รับการฝึกอบรมฯ ได้พัฒนาขึ้นและดำเนินการฝึกอบรมแก่ผู้เรียนตามโมเดลการออกแบบฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ “Systems Thinking for Cabin Crew” มีผลการรับรองว่ามีความเหมาะสมโดยภาพรวมในทุกด้าน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมและสอดคล้องในการออกแบบตัวอักษร ภาพประกอบ วิดีทัศน์กรณีศึกษา ธีมสี โครงสร้างของโปรแกรมการฝึกอบรมในด้านการเลือกใช้ระบบจัดการเรียนรู้ โปรแกรมการสร้าง วิดีทัศน์กรณีศึกษา เนื้อหาและการประเมินผล ที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ของผู้เรียน ที่เน้นการสังเคราะห์ด้านหลักการ แนวคิด การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและสำหรับการปฏิบัติงาน ซึ่งมีกิจกรรมการฝึกอบรมที่โดดเด่น ได้แก่ วิชาทัศนศึกษาทั้ง 7 กรณี ที่มุ่งเน้นทั้งการเสริมความเข้าใจในหลักการ แนวคิดกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี การประยุกต์ใช้กฎดังกล่าว โดยใช้แผนภูมิวงจรปัญหาเป็นกิจกรรมเสริม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพ สามารถประยุกต์ใช้กฎทั้ง 4 กฎ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน

2.2 ผู้สอนได้ทำการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ชื่อหัวข้อเรื่อง “Systems Thinking for Cabin Crew” โดยดำเนินการฝึกอบรมทั้งสิ้นประมาณ 7 สัปดาห์ต่อผู้เรียน 1 คน โดยระหว่างการฝึกอบรมออนไลน์นี้ ผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรม ช่องทางการสื่อสารและประยุกต์ใช้เครื่องมือสื่อสารสังคม เช่น Line กลุ่ม เพื่อให้เกิดความสะดวกและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เพื่อเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน นอกจากนั้น ยังเป็นอีกหนึ่งช่องทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เสนอข้อเสนอนั้นต่าง ๆ ส่งงานและผู้สอนสามารถชี้แนะ ปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ระหว่างการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ของผู้เรียนได้อย่างราบรื่น กระตุ้นผู้เรียนด้วยการเสริมแรง ชมเชย ให้กำลังใจและขอบคุณในความตั้งใจของผู้เรียน เนื่องจากเป็นช่องทางการสื่อสารที่ผู้เรียนนิยมใช้มากที่สุด ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมฯ ที่สามารถปรับเปลี่ยนช่องทางการสื่อสาร ปรับเปลี่ยนกิจกรรมในระหว่างการฝึกอบรมได้ตลอดเวลา จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน (พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) เกี่ยวกับการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{x} = 4.75$ และมีความเห็นว่าการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการฝึกอบรมได้จากทุกที่ ทุกเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งเป็นข้อมูลที่สนับสนุนการจัดการฝึกอบรมตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบว่า เป็นโมเดลที่มีประโยชน์เอื้อต่อการเรียนรู้และลักษณะงานของผู้เรียน

2.3 ผู้สอนมีความสามารถในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะของนักออกแบบการเรียนการสอนโดย The Competencies and Goals of Instructional Designers ของ D. Arnold, Edwards, Magruder, and Moore (2018) ได้แก่ (1) ความสามารถในการ

การประสานงานเกี่ยวกับทีมงานผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมฯ (2) องค์ความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎี ที่ใช้ในการพัฒนาแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (3) ความสามารถในการสื่อสาร ทั้งในด้านการพูด การเขียน การใช้ภาพ การใช้สื่อสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร (4) ทักษะด้านการวิเคราะห์ ตามพื้นฐานการออกแบบการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ประกอบด้วย ความสามารถในการระบุปัญหา อธิบายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง การเลือกใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมที่หลากหลาย การสังเคราะห์เนื้อหาที่เชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การคัดเลือกสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหา การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (5) ทักษะด้านการออกแบบและพัฒนา ประกอบด้วย ปรับเนื้อหาและสื่อให้เหมาะสมกับการฝึกอบรม ออกแบบระบบการประเมินผลเพื่อการพัฒนาและผลรวม ออกแบบการฝึกอบรม และ (6) ทักษะในการนำไปใช้ ประกอบด้วย การดำเนินงานตามแผนการฝึกอบรม เน้นการประสานงานกับทีมงาน การสื่อสารกับผู้เรียน ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การปรับปรุงแก้ไขต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และ (7) ทักษะการประเมินผล ประกอบด้วย ความสามารถในการประเมินผลในแต่ละขั้นตอน การออกแบบ การวัดประเมินผลการฝึกอบรมของผู้เรียน และการวัดประเมินผลภาพรวมของแผนการฝึกอบรม

2.4 ผลการประเมินความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน (พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน) จากผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมทั้งในภาพรวมและทุกด้าน ได้แก่ การมองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง ความเข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ การเข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง การพิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอื่นไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นด้วย และความเข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย การจัดการฝึกอบรมอิง

กรณีศึกษาออนไลน์ฯ นี้ เป็นการจัดการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยระหว่างการฝึกอบรมออนไลน์นี้ มีจุดเด่นที่ผู้สอนสามารถปรับใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา ปรับขั้นตอนย่อยของกระบวนการออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหา ปรับลักษณะการนำเสนอกิจกรรม ให้สอดคล้องและเอื้อประโยชน์ต่อการลีลาเรียนรู้ของผู้เรียน จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เน้นการใช้สื่อและเทคโนโลยีบนเว็บที่ทันสมัยที่เหมาะสมกับเครื่องมือทางเทคโนโลยีของผู้เรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน เน้นการเชื่อมโยงหลักการแนวคิดกับการประยุกต์ใช้ ประกอบกับการวางแผนที่ดี เพื่อให้ผู้สอนสามารถดำเนินการพัฒนาแผนการฝึกอบรมได้อย่างมีระบบและราบรื่น ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการออกแบบครบทุกขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการฝึกอบรมออนไลน์ ด้านการบินและด้านการประเมินและวัด ที่อยู่ในระดับตั้งแต่เหมาะสมมากขึ้นไป และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอนพบว่า ผู้สอนมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมนี้ และควรจัดให้มีการฝึกอบรมการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบขององค์กรในลักษณะนี้อีก ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนการจัดการฝึกอบรมตามโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบว่า เป็นโมเดลที่มีประโยชน์ เอื้อต่อการเรียนรู้และลักษณะงานของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปผลการอภิปรายผลการวิจัย มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ได้แก่

1. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ นาเดียโมเดลนี้ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมทั้งทีมงาน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมหรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมของตน เนื่องจากโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์นี้ มีการนำเสนออย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนหลักรวมถึงขั้นตอนย่อยต่าง ๆ ที่ชัดเจน ปฏิบัติ

ตามได้ง่าย ทำให้สามารถออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์นี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นถึงความสำคัญของผู้นำโมเดลไปใช้ ได้แก่ ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมหรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบการฝึกอบรมได้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มผู้ใช้ที่มีทักษะด้านการออกแบบการฝึกอบรม สามารถนำความรู้ที่ได้จากขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบต่อยอดได้ ในแง่มุมมองของการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมที่มีความหลากหลาย ใช้โปรแกรมทางเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการฝึกทักษะการแก้ปัญหา การเลือกใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม การพัฒนาแบบวัดระดับความเข้าใจและแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงระบบ ให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรมนั้น ๆ และสามารถนำผลการประเมินต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 กลุ่มผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะด้านการออกแบบการฝึกอบรม ควรทำการศึกษาคู่มือขั้นตอนของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์นี้โดยละเอียด เนื่องจากคู่มือใช้ภาษาที่สามารถเข้าใจได้ง่าย มีการแบ่งขั้นตอนและขั้นตอนย่อยพร้อมคำอธิบายโดยละเอียด เพิ่มรูปประกอบตาราง แผนภูมิ วิธีการคำนวณหาค่าต่าง ๆ และตัวอย่างกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมและการออกแบบการประเมินและสามารถนำโมเดลไปใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรมได้โดยง่าย

3. การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบนี้ ผู้ใช้สามารถนำหลักการ แนวคิดของหลักการทฤษฎีพื้นฐานการคิดตีเอสอาร์พี ไปสอดคล้องกับรายวิชาของตน และควรสอดคล้องยุทธศาสตร์การฝึกอบรมที่เหมาะสมกับรายวิชาที่ผู้ใช้นำไปใช้ออกแบบ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

4. การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ควรใช้โปรแกรมทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับ หรือเป็นเว็บที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคย ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก ไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้คุณลักษณะของการทำงาน

ต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเข้ารับการฝึกอบรมโดยไม่สะดุดเพราะปัญหาด้านการใช้งาน เว็บหรือโปรแกรม รวมถึงควรเลือกใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม สามารถใช้งานได้ง่ายไม่มีขั้นตอนที่ซับซ้อนยุ่งยาก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเข้ารับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ควรออกแบบระบบการนำทางที่ดี ชัดเจน สม่่าเสมอ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการจดจำ มีคำชี้แจงในแต่ละหัวข้อเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติต่าง ๆ ที่มีความจำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามการฝึกอบรมได้อย่างเป็นระบบ ไม่เกิดความสับสน และเกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ควรออกแบบสื่อและเนื้อหาตามหลักการออกแบบสื่อ โดยคำนึงถึงความเรียบง่าย ความสมดุล ความสม่ำเสมอและสุนทรียภาพ และคำนึงถึงการกำหนดขนาดของสื่อแต่ละประเภทที่ไม่ใหญ่จนเกินไป เพราะอาจทำให้การเปิดดูสื่อเหล่านั้น ๆ ใช้เวลานาน รวมถึงสื่อประเภทภาพ ควรเป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา มีขนาดใหญ่เพียงพอเพื่อให้เห็นชัดเจนและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้บทเรียนและสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ มีความเกี่ยวเนื่องและเชื่อมโยงกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการติดขัดกับบทเรียน และเอื้อต่อการเรียนรู้เป็นอย่างดี

6. การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ กรณีศึกษา ควรเป็นเหตุการณ์ที่สอดคล้องกับลักษณะงานของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน สามารถเปรียบเทียบกับภาระงานจริงที่เกิดขึ้นได้ และสามารถนำแนวทางในการแก้ปัญหาของกรณีศึกษาเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานหรือชีวิตจริงได้ ควรใช้โปรแกรมการสร้างวีดิทัศน์กรณีศึกษาหรือโปรแกรมการสร้างสถานการณ์จำลองที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ทันที โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับการออกแบบกรณีศึกษานั้น ๆ และควรคำนึงถึงความง่ายในการใช้งานทั้งสำหรับผู้ผลิตและผู้เรียน เพื่อประโยชน์สูงสุด

7. การจัดการฝึกอบรมตามโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ผู้สอนควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้งด้านกายภาพ สังคมภาพและจิตภาพ ที่มีความสอดคล้องกับแผนและกิจกรรมการฝึกอบรม เพื่อเอื้อให้เกิดการพัฒนาคุณลักษณะการคิดเชิงระบบของผู้เรียน และควรแบ่งเวลาการฝึกอบรมโดยอิงตามเนื้อหาการฝึกอบรมที่เหมาะสม โดยไม่น้อยหรือมากเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดการเบื่อหน่าย สามารถติดขัดกับบทเรียนการฝึกอบรมตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ได้แก่

1. จากการวิจัยครั้งนี้ ได้นำหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี มาเป็นหนึ่งในตัวแปร เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน โดยคำนึงถึงกฎ 4 กฎ ได้แก่ กฎความแตกต่าง (D) กฎระบบ (S) กฎความสัมพันธ์ (R) และกฎมุมมอง (P) ซึ่งในระหว่างการดำเนินการวิจัย ทั้งในเรื่องของความเชื่อมโยงกฎกับขั้นตอนของกระบวนการออกแบบการฝึกอบรมและระหว่างการฝึกอบรมด้านเนื้อหาของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี พบว่า นอกจากกฎที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ผู้เรียนยังจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องของการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Prioritization) ซึ่งปรากฏอยู่ในกระบวนการคิดโดยจะเห็นได้ตั้งแต่ขั้นตอนการหาความต้องการจำเป็น การรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการออกแบบและจากตัวอย่างแบบฝึกหัด วิทยุทัศน์กรณีศึกษาที่พัฒนาขึ้น แสดงให้เห็นว่า ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีทักษะการจัดลำดับความสำคัญเพื่อให้สามารถเลือกใช้ข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต่อการฝึกอบรม รวมทั้งผู้เรียนที่นอกจากจะต้องคิดตามหลักการของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบแล้ว ยังต้องมีทักษะด้านการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป การออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ ควรผนวกทักษะด้านการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการพัฒนาการฝึกอบรมของผู้ออกแบบและการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของผู้เรียน

2. ควรพัฒนาการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมทางเทคโนโลยีที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การใช้โปรแกรมการจำลองสถานการณ์แบบเสมือนจริง ที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้งานและสามารถเปลี่ยนองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของวงจรปัญหา แล้วแสดงให้เห็นผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ได้ในทันที จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของระบบและเกิดความเข้าใจความสัมพันธ์ที่เป็นพลวัตของระบบหนึ่ง ๆ ได้อย่างละเอียด เพื่อพัฒนาทักษะด้านการตัดสินใจเลือกทางออกที่เหมาะสมที่สุดให้กับปัญหาอย่างชาญฉลาด

3. ควรต่อยอดการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์นี้ โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับการฝึกอบรมแบบผสมผสาน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออนไลน์ ได้มีโอกาสพบปะและเรียนรู้ ทำกิจกรรมแบบลงมือปฏิบัติร่วมกัน เกิดการระบุปัญหาและวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปหาแนวทาง

แก้ปัญหาาร่วมกัน เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถด้านการคิดเชิงระบบและความสามารถในการทำงาน เป็นทีม ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบุคลากรอันพึงประสงค์ขององค์กรในปัจจุบัน

4. ควรเน้นกระบวนการระบุปัญหา ความต้องการที่แท้จริงขององค์กร รวมถึงขั้น การวิเคราะห์ที่ลุ่มลึกในทุกมิติ ก่อนดำเนินการวางแผนการฝึกอบรม

5. ควรศึกษาวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ด้านคุณลักษณะ ลักษณะงาน ความต้องการ และ ลีลาการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการฝึกอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการและ คุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียน

6. ควรติดตามข่าวสารด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้เท่าทันเกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใหม่ ๆ นวัตกรรมด้านการพัฒนาการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมที่ ทันสมัยอยู่เสมอ

7. เนื่องจากการศึกษานี้ ได้ทำการศึกษาและวัดคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบเพียง 8 ประการ จากคุณลักษณะทั้งหมด 14 ประการของ Benson (2007) และ Water Foundation (2015) จึงเสนอให้ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะที่เหลืออีก 6 ประการด้วย เพื่อให้ครอบคลุม คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบทั้งหมด

8. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมจากการวิจัยนี้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะของนักคิด เชิงระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้องค์กรเกิดความเปลี่ยนแปลงด้านความคิดเชิงระบบของพนักงาน ในองค์กรแบบยั่งยืน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กนิษฐา ศรีเอนก. (2555). การจัดการเรียนการสอน โดยใช้กรณีศึกษาการเรียนรายวิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางธุรกิจ. (บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, กรุงเทพฯ.
- กระทรวงคมนาคม. (2557). การขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางอากาศ. สืบค้นจาก <http://www.news.mot.go.th/motc/portal/graph/np/indexair.asp>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2017). ยอดผู้ใช้บริการสนามบินสุวรรณภูมิสูงถึง 52 ล้านคน. สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/669858>
- กษิติ พันธุ์ถนอม. (2558). ครอบเครื่องสร้างเว็บไซต์แสดงในทุกอุปกรณ์ *Responsive Website* ด้วย *HTML5 Bootstrap Framework*. สืบค้นจาก <http://www.lib.ubu.ac.th/libblog/wp-content/2015/07/HTML5BootstrapFramework.pdf>
- คณะทำงานประชาสัมพันธ์ และแผนกการศึกษาและการจัดการความรู้ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ. (2558). แนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ e-Learning.
- จกกลณี ชุตติมาเทวินทร์. (2542). การศึกษาอบรมเชิงพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: พี. เอ. ลิฟวิ่ง.
- จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์. (2555). อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ : แนวคิดสู่การปฏิบัติ สำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกกระดับ (ท. โหละสุด Ed. 1 ed. Vol. 2000). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *E-Instructional Design* วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (1 ed.). กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2558). การใช้เทคโนโลยีด้านบริหารและจัดการอาชีวศึกษาในพุทธศตวรรษที่ 26 ตามแนวทางThailand 4.0. 103.
- ฐาปนี สีเฉลียว. (2553). การนำเสนอรูปแบบการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา สาขาวิศวกรรมศาสตร์. (ปริญาตุษฎีบัณฑิต Research and Development). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ฐิติชัย รักบำรุง. (2555). Blended Learning การเรียนรู้แบบผสมผสาน. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 9(1), 31-40.

- ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (1 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. (2016, 23 January) ขั้นตอนการรับสมัครพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน/
Interviewer: อัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา.
- ทศนา แคมมณี. (2551). ลีลาการเรียน ลีลาการสอน (1 ed.). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2557a). วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation). In ท. โทละสุด (Ed.), ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Vol. 18, pp. 370-373). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2557b). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (18 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรณียะ ยอดสิน. (2552). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบร่วมมือบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเป็นระบบครบวงจร สำหรับนักเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. (คุชฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- นภาพร ชลารักษ์. (2558). บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 The Teacher's Role and Instruction in the 21st Century. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปาร์อีสเตอร์น, 9(1), 65-71. Retrieved from <http://journal.feu.ac.th/pdf/v9i1t2a10.pdf>
- นิรวัลย์ สีทอง. (2557). คู่มือการใช้งานระบบ TU-Moodle สำหรับนักศึกษา. 16. สืบค้นจาก <http://moodle.tu.ac.th/file.php/1/student.pdf>
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2555). หลักการออกแบบ และการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน PowerPoint สำหรับครู (2 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเกื้อ ครอบหาเวช. (2545). นวัตกรรมการศึกษา (6 ed.). กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2553). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, http://www.thapra.lib.su.ac.th/objects/thesis/fulltext/snamcn/Poranat_Kitroongrueng_Doctor/fulltext.pdf.
- ประกอบ กรณีกิจ, เนาวนิตย์ สงคราม, & จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2557). รวมบทความเรื่องเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : นวัตกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Vol. 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประชาชาติธุรกิจ. (2018a, October 25). “เทอร์มินอล 2” สุวรรณภูมิยังไม่จบ เร่งสร้างสนามบินใหม่ “เชียงใหม่-ภูเก็ต” รับฮับโลก. ประชาชาติธุรกิจออนไลน์.
- ประชาชาติธุรกิจ. (2018b, August 3). เร่งขยายสุวรรณภูมิ3แสนล้าน ลุยเต็ม2หมื่นไร่ขึ้นฮับอาเซียน. ประชาชาติธุรกิจออนไลน์.
- ประสพชัย พสุนนท์. (2558). ความเที่ยงตรงของแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. วารสาร สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 18(มกราคม-ธันวาคม 2558), 375-396. Retrieved from file:///E:/PhD/%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%20Final/Treatment/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%87.pdf
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2557). การวิจัยทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาบนฐานจิตวิทยาพุทธิปัญญา. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : นวัตกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน(1), 247-261.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. โครงการพัฒนาคอร์สแวร์ด้านเทคนิคการจัดการเรียนการสอน สำหรับคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา โดยเครือข่ายภาคกลางตอนบน(pp. 12). Retrieved from http://www.lic.chula.ac.th/web/mediaflash/sum_case%20based/fscommand/Manual.pdf
- วรรณณี แกมเกตุ. (2555). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (3 ed. Vol. 3000). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร โสภารัตน์. การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา Case-Based Learning Approach. สืบค้นจาก [https://blog.eduzones.com/images/blog/sasithev/File/\(1\).pdf](https://blog.eduzones.com/images/blog/sasithev/File/(1).pdf)
- สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2016). แนวทางจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. Retrieved from https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf. สืบค้นจาก สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf
- สุนิสา แพรภักทรประสิทธิ์. (2552). คำถาม...เครื่องมือของการเรียนรู้ของผู้ใหญ่.
- สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. (2555). จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่ (3 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2548). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (1 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เสรี วงษ์มณฑา, & ชุขณะ เตชคณา. (2553). การตลาด 4.0 ในบริบทประเทศไทย 4.0. วารสาร เศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ, 8(15), 1-16. สืบค้นจากfile:///E:/PhD/%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%20Final/Journal/CRM%20117795-Article%20Text-304152-1-10-20180403.pdf
- โสภาค เจริญสุข. (2557). การพัฒนารูปแบบการออกแบบอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิด วิจัยรณญาณสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. (ครุศาสตร์ดุขฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,
- หทัยรัตน์ ลิ้มอรุณวงศ์. (2014). หลักการและเทคนิคการเขียนโครงการ. Retrieved from http://hq.prd.go.th/plan/ewt_dl_link.php?nid=1954
- ภาษาอังกฤษ
- Front matter. (2013). In H. Wang & B. Latham (Eds.), *Academic Libraries in the US and China* (pp. i-iii): Chandos Publishing.
- Allen, I. A., & Seaman, J. (2013). *Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States*. USA: Sloan Consortium and Pearson.
- Ally, M. (2006). FOUNDATIONS OF EDUCATIONAL THEORY FOR ONLINE LEARNING.
- Anwar, R. S., & Ali, S. (2015). Economics of Scale. *International Interdisciplinary Journal of Scholarly Research*, 1(1), 51-57. Retrieved from https://www.srpublishers.org/uploads/4/3/6/9/43696183/iijrsr_1_5.pdf
- Arnold, D., Edwards, M., Magruder, O., & Moore, S. (2018). The Competencies and Goals of Instructional Designers: A Survey Study. Retrieved from file:///D:/โครงร่าง%20Final/i-THESIS/The-Competencies-and-Goals-of-Instructional-Designers-A-Survey-Study.pdf
- Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015). A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach. *Procedia Computer Science*, 44, 669-678.
- Be Lufthansa. (2019). Flight Attendant - Requirements.
- Behl, D. V., & Ferreira, S. (2014). Systems Thinking: An Analysis of Key Factors and Relationships. *Procedia Computer Science*, 36, 104-109. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2014.09.045>

- Benson, T. A. (2007). Developing a Systems Thinking Capacity in Learners of all Ages. Retrieved from <http://www.watersfoundation.org/webbed/library/articles/Developing-ST-capacity.pdf>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer.
- Cabin Crew Wings. (2019, September 11). British Airways Cabin Crew Requirements.
- Cabrera, D. (2012). TED Talk Dr. Cabrera: A BIG TOE (Theory of Everything). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=farhdoG5Y6c>
- Cabrera, D., & Cabrera, L. (2015a). DSRP rules occurs simultaneously. In E. Powers (Ed.), *Systems Thinking Made Simple New Hope for Solving Wicked Problems* (pp. 52-56). USA: Odyssean Press.
- Cabrera, D., & Cabrera, L. (2015b). Perspective Rules: Any Thing or Idea Can Be the Point of the View of a Perspective. In E. Powers (Ed.), *Systems Thinking Made Simple New Hope for Solving Wicked Problems* (pp. 64). USA: Odyssean Press.
- Cabrera, D., & Colosi, L. (2008). Distinctions, systems, relationships, and perspectives (DSRP): A theory of thinking and of things. *Evaluation and Program Planning*, 31, 311-317.
- Cabrera, D., & Colosi, L. (2012, 2009). *Thinking at Every Desk : Four Simple Skills to Transform Your Classroom*. New York, USA: Norton Books in Education.
- Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008). Systems Thinking. *Evaluation and Program Planning*, 31, 299-310.
- Carleton College. (2015). Interdisciplinary Teaching about Earth for a Sustainable Future: Teach Systems Thinking. *Pedagogy in Action the SERC portal for Educators: Using Investigative Cases*.
- Certify'em. (2019). Certify'em Instructions. Retrieved from <https://www.certifyem.com/instructions>
- CFSD, & Waters Foundation. (2007). CFSD 21st Century Learning Rubric Skill: Systems Thinking. Retrieved from <http://www.watersfoundation.org/wpcontent/uploads/2013/02/Systems-Rubrics.pdf>
- Chang, V. (2016). Review and discussion: E-learning for academia and industry. *International Journal of Information Management*, 36(3), 476-485. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.007>

- Chao, Jr. Roger, & Yap. (2009). Understanding the Adult Learners' Motivation and Barriers to Learning. *European Society for Research on the Education of Adults*, 905-906.
- Chilivumbo, C. (2015). *Mobile E-Learning: The Choice between Responsive/Mobile Websites and Mobile Applications for Virtual Learning Environments for increasing access to Higher Education in Malawi*. Paper presented at the IST-Africa 2015 Conference Proceedings, Malwi.
- Connell, K. Y. H., Remington, S. M., & Armstrong, C. M. (2012). Assessing Systems Thinking Skills in Two Undergraduate Sustainability Courses: A Comparison of Teaching Strategies. *Journal of Sustainability Education*, 3, 15.
- Czarnecki, K. (2012). What is Systems Thinking? The interactive components of video games are perfect examples. *School Library Journal*.
- Dick, W., Carey, L., & James, C. O. (2014). *The Systematic Design of Instruction*. England: Pearson Education Limited.
- Dizon-Ngo, J. (2019). What are Google Add-ons? Retrieved from <https://faq.hellosign.com/hc/en-us/articles/206796917-What-are-Google-Add-ons>
- Dolansky, M., & Moore, S. (2018). Systems Thinking Scale Manual. Retrieved from <https://case.edu/nursing/research/research-studies-labs/systems-thinking/systems-thinking-scale-manual>
- Douglas, K., & Kerfoot, K. (2008). Applying Systems Thinking Model for Effective Staffing. *Nurse Leader*, 6(6), 52-55.
- edpuzzle. (2018). Make any video your lesson. Retrieved from <https://edpuzzle.com/>
- Eductechalogy. (2017). 8 Free Interactive Video Tools to Impact Student Learning. Retrieved from <https://eductechalogy.org/2017/08/10/8-free-interactive-video-tools-to-impact-student-learning/>
- Emirates. (2017). EXPERIENCE OUR WORLD AS PART OF YOUR CAREER: Requirements.
- Faezipour, M., & Ferreira, S. (2013). A System Dynamics Perspective of Patient Satisfaction in Healthcare. *Procedia Computer Science*, 16, 148-156. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.016>
- Ferreira, P. (2001). Systems in Transportation: The case of the Airline Industry. Retrieved from web.mit.edu/esd.83/www/notebook/ESD83-Airlines.doc

- Ferreira, S., & Faezipour, M. (2012). Advancing the Development of Systems Engineers Using Process Simulators. *Procedia Computer Science*, 8, 81-86. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2012.01.017>
- Fleming, M., & Levie, H. (1993). *Instructional Message Design : Principles from the Behavioral and Cognitive Sciences* (Bednar. Anne & et. Al. Eds. 2 ed.). New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- Flores, K., Kirstein, K. D., Olswang, S., & Schieber, C. (2016). *Supporting the Success of Adult and Online Students: Proven Practices in Higher Education*: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Forbes Technology Council. (2018). Eight New Gmail Add-Ons And Features You Need Right Now. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/01/22/eight-new-gmail-add-ons-and-features-you-need-right-now/#1799bbff8dce>
- Forrest, J. (2008). A Response to paper "Systems Thinking" by D. Cabrera et al.: Additional Thoughts on systems thinking. *Evaluation an Program Planning*, 31, 333-334.
- G Suite Developer. (2019). Extending G Suite with Add-ons.
- Google. (2015). Introducing Classroom. Retrieved from https://www.google.com/intl/en_uk/edu/classroom/
- Grant, J. (2002). Learning needs assessment: assessing the need. *BMJ (Clinical research ed.)*, 324(7330), 156-159. doi:10.1136/bmj.324.7330.156
- H5P. (2016). Set Up H5p for Moodle. Retrieved from <https://h5p.org/moodle>
- Henry, C., B., (2012). Leadership: A Systems Thinking Perspective. *Management*, 2(5), 266-269.
- Herried, C. F. (1997-1998). What Makes a Good Case? Some Basic Rules of Good Storytelling Help Teachers Generate Student Excitement in the Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 27(3), 163-165.
- Hummelbrunner, R. (2008). Response to paper "Systems Thinking" by D. Cabrera et al.: A tool for implementing DSRP in programme evaluation. *Evaluation an Program Planning*, 31, 331-333.
- IECM. การบริหารงานเชิงกลยุทธ์ด้วยการบริหารการเปลี่ยนแปลง.

- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What Works and How? *Journal of Education and Social Sciences*, 3(Feb), 12-18.
- Johanson, G. A., & Brooks, G. P. (2010). Initial Scale Development: Sample Size for Pilot Studies. *Educational and Psychological Measurement*, 70(3), 394-400. doi:10.1177/0013164409355692
- Jones, M. D. (1995). *The Thinker's Toolkit: 14 Powerful Techniques for Problem Solving*. New York, USA: Three Rivers Press.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*.
- Kemp, J. E., Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kalman, H. K. (2010). *Designing Effective Instruction* (6th Edition ed.). The United State of America: Wiley.
- Kim, D. H. (1992). Guidelines for Drawing Causal Loop Diagrams. *The Systems Thinker*, 3(1), 5-6.
- King, K. S., & Frick, T. (1999). *Transforming Education: Case Studies in Systems Thinking*. Paper presented at the American Research Association, Montreal, Canada.
- Kirkwood, C. W. (1998). System Behavior and Causal Loop Diagrams in System Dynamics Methods: A Quick Introduction. Retrieved from <http://www.public.asu.edu/~kirkwood/sysdyn/SDIntro/ch-1.pdf>
- Kolb, D. (1984). David A. Kolb on experiential learning.
- LePage, P. (2019). Responsive Web Design Basics. Retrieved from <https://developers.google.com/web/fundamentals/design-and-ux/responsive/>
- Leveson, N. G. (2013). *Applying Systems Thinking to Aviation Psychology*. Paper presented at the 17th International Symposium on Aviation Psychology, https://corescholar.libraries.wright.edu/isap_2013.
- Lufthansa Flight Training. (2015). Combined Training Products. Retrieved from <https://www.lufthansa-flight-training.com/en/cabin/combined-trainings>
- McKinlay J. (2014). A Systems Thinking Framework: A New Orientation to Life. Retrieved from http://www.banffcentre.ca/leadership/library/pdf/systems_thinking_article.pdf
- Merrill, H. S. (2005). Case Study, Problem-Based Learning and Simulation in Online Graduate Courses. *19th Annual conference on Distance Teaching and Learning*.

- Moldovan, L., Gogan, M. L., Sirbu, R., & Draghici, A. (2015). 8th International Conference Interdisciplinarity in Engineering, INTER-ENG 2014, 9-10 October 2014, Tirgu Mures, Romania Aspects Concerning the Use of the Moodle Platform – Case Study. *Procedia Technology*, 19, 1142-1148. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2015.02.163>
- Paraşina, F., Paraşina, S., Jipa, A., Savu, T., & Dumitrescu, A. (2011). 3rd World Conference on Educational Sciences - 2011 The benefits of using MOODLE in teacher training in Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1135-1139. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.252>
- Petrone, J. (2018, May 07). Google's Got Our Kids. Retrieved from <https://theoutline.com/post/4436/google-classroom-education-free-software-children-school-tech>
- Piskurich, G. M. (2006). *Rapid Instructional Design: Learning ID Fast and Right* (2 ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2009). Leading Lean Software Development: Systems Thinking. Retrieved from <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1409811>
- Richardson, G. P. (1997). Problems in Causal Loop Diagrams Revisited. *System Dynamics Review*, 13(3), 247-252.
- Richardson, G. P., & Pugh, A. L. (1981). *Introduction to System Dynamics with DYNAMO*. Cambridge, Massachusetts: Productivity Press.
- Roper, M., & Millar, L. (1999). *Writing Case Studies: A Manual*. The United Kingdom: International Records Management Trust.
- Sancar, H., & Cagiltay, K. (2008). Effective Use of LMS: Pedagogy through the Technology. *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Vienna, Austria*, 7. Retrieved from <http://research.moodle.net/118/1/Sancar%20%282008%29%20Effective%20Use%20of%20LMS-%20Pedagogy%20through%20the%20Technology.pdf>
- Sarriot, E., Morrow, M., Langston, A., Weiss, J., Landegger, J., & Tsuma, L. (2015). A causal loop analysis of the sustainability of integrated community case management in Rwanda. *Social Science & Medicine*, 131, 147-155.

- Senge, P. M. (1990, 2006). A Shift of Mind. In P. M. Senge (Ed.), *The Fifth Discipline The Arts & Practice of The Learning Organization* (pp. 68). Great Britain: Random House Business Book.
- Senge, P. M. (1996, 2006). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization* (2 ed.). Great Britain: Random House.
- Shivakumar, K. (2012). The Case Study Method in Training and Management Education. *The IUP Journal of Soft Skills*, 6(2), 55-64. Retrieved from http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2169791
- Singapore Airlines. (2019). Cabin Crew. *Thailand Application Details*.
- Thai Airways. (2016). คุณสมบัติผู้สมัครสอบเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน. Retrieved from <http://publicinfo.thaiairways.com/flight-attendant-qualifications-trainings.htm>
- ThaiPost. (2015). ทอท.รื้อแผนลงทุนสุวรรณภูมิ เร่งขยายสนามบินรับผู้โดยสารโต. Retrieved from <http://bit.ly/1hDS6ZI>
- US-Navy. (2009). *Navedtra M-130B Task Based Curriculum Development Manual Volume I Developer Guide*. Florida, USA: Direction of Commander Naval Education and Training Retrieved from [http://www.netc.navy.mil/ile/_Documents/NAVEDTRA130B/NAVEDTRA_130B__\(Vol_I\).pdf](http://www.netc.navy.mil/ile/_Documents/NAVEDTRA130B/NAVEDTRA_130B__(Vol_I).pdf)
- Waters Foundation. (2015). Habits of a Systems Thinker. Retrieved from <http://watersfoundation.org/systems-thinking/habits-of-a-systems-thinker/>
- West, E. R. (2018). *Foundations of Learning and Instructional Design Technology: Historical Roots Current Trends* (1.36 ed.): EdTech Books.
- Wikipedia. (2017, 27 June 2017). Google Classroom. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Classroom
- Wikipedia. (2019 a, November 19). DSRP. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/DSRP>
- Wikipedia. (2019b). G Suite. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/G_Suite
- Wikipedia. (2019 c). Google Classroom. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Classroom
- Yanuschik, O. V., Pakhomova, E. G., & Batbold, K. (2015). E-learning as a Way to Improve the Quality of Educational for International Students. *Procedia - Social and*

Behavioral Sciences, 2015, 147-155. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.607>



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ประเมินความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามความต้องการจำเป็น

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐกร สงคราม คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรสุข ตันตระกูลโรจน์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภาพรณ ยอดสิน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
4. อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ หิรัญเกิด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
5. อาจารย์ ดร. ธนะพัฒน์ ศิริจารุอนันต์ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ประเมินร่างโมเดลการออกแบบฯ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐกร สงคราม คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
2. รองศาสตราจารย์ ดร. เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม กลุ่มงานวิจัย สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. รองศาสตราจารย์ ดร. ธนัทธัญญ์ ฉัตรภักดิ์รัตน์ กลุ่มงานบริการและเผยแพร่
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรสุข ตันตระกูลโรจน์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ หิรัญเกิด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ประเมินคุณภาพของแผนและกิจการมการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ณิชกร สงคราม | คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ธนัทธินันท์ ฉัตรภัครตัน | กลุ่มงานบริการและเผยแพร่
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรสุข ตันตระกูลรุ่งโรจน์ | ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ หิรัญเกิด | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ |

ด้านการคิดเชิงระบบ

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร. พรพรรณ ภูมิภู | วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล |
|------------------------------|----------------------------------|

ด้านการบิน

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. อาจารย์ธีระชาติ ธรรมลงกรต | บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) |
| 2. อาจารย์รัชมี นรบาล | บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) |
| 3. อาจารย์ถุ้งทอง ฉัตรชัยเวช | บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) |

ด้านการประเมินและวัดผล

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม | ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร |
|--|--|

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รับรองโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์

เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

1. ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณีกิจ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล บุญลือ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. รองศาสตราจารย์ ดร. เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม กลุ่มงานวิจัย สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
5. รองศาสตราจารย์ ดร. ธนัทธินันท์ ฉัตรภักดิ์รัตน์ กลุ่มงานบริการและเผยแพร่
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมัน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิทย์ ไวยกุล คณบดีคณะครุศาสตร์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยา

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามเพื่อการวิจัย สำหรับหัวหน้าและผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- แบบรูบริก (Rubric) มาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- แบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
- แบบรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
สำหรับหัวหน้าและผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
สภาพการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ผู้วิจัย	นางสาวอัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
ปีการศึกษา	2560
คำชี้แจง	<ol style="list-style-type: none">1. แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับสภาพและความต้องการด้านการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน2. แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 8 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของบุคลากร ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตอนที่ 3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตอนที่ 4 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ตอนที่ 5 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน ตอนที่ 6 การคิดเชิงระบบ ตอนที่ 7 การฝึกอบรมและการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ตอนที่ 8 การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากบริษัท วิธีการตอบคำถามแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

วิธีการตอบคำถาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง <input type="checkbox"/> 2. เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยจัดลำดับความสำคัญ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด 3. เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ 4. คำตอบแบบปลายเปิด
------------------------	--

คำนิยามที่ใช้ในการวิจัย

1. กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) หมายถึง ทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ ประกอบด้วยกฎ 4 กฎหรือรูปแบบ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) หรือ DSRP ซึ่ง DSRP สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา มีการปรับตัวและมีความซับซ้อน โดยเปรียบเทียบแนวคิด เท่ากับข้อมูลหรือสัญลักษณ์ (Content) และบริบท (Context) โดยกล่าวว่า กฎ DSRP นั้นเปรียบเสมือนเป็นบริบท โดยให้ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนกับสิ่งนั้น ๆ (Identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรากำหนดไว้ (Other) ระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (Part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันเป็นภาพรวม (Whole) ความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (Affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (Effect) และมุมมอง (Perspective) (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน คลุมเครือ (Subject) กับความเป็นรูปธรรม ชัดเจน (Object) มีทั้งหมด 2 ขั้นตอนในการออกแบบกิจกรรม ได้แก่

1. การอธิบายแนวคิดของทฤษฎีของกฎทั้ง 4 เชื่อมโยงกรณีตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจกฎแต่ละกฎ
2. กิจกรรมเสริมด้วยการฝึกเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)

2. การฝึกอบรมออนไลน์ เป็นกระบวนการการฝึกอบรมที่ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลาผ่านการใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และมีการกำหนดกิจกรรมเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าฝึกอบรมในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เข้าฝึกอบรม ความเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่สอดคล้องกันและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์การฝึกอบรม 2. เนื้อหาของบทเรียน 3. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 4. ระบบการติดต่อสื่อสาร และ 5. การประเมินผลการฝึกอบรม

3. การฝึกอบรมอิงกรณีกรณีศึกษา หมายถึงกระบวนการการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา กรณีที่ได้เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาทำการดัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่าง โดยที่ลักษณะของเนื้อหาต้องมีความท้าทายต่อกระบวนการคิด รวมทั้งบูรณาการแนวคิดของทฤษฎีพื้นฐานการคิด DSRP กับเนื้อหาที่ทำการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เห็นปัญหาและเข้าใจปัญหานั้น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่า ผ่านทางวีดิทัศน์ หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวก็ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนในการออกแบบ ได้แก่ 1. ขั้นการเตรียมกรณีศึกษา 2. ขั้นเสนอกรณีศึกษา 3. ขั้นการวิเคราะห์ 4. ขั้นการสรุป 5. ขั้นการประเมิน

4. การคิดเชิงระบบ หมายถึง ทฤษฎีหรือเครื่องมือในการช่วยในการคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจาร์ณญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งขจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ มีทั้งหมด 8 คุณลักษณะ ได้แก่ 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง 6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ และพฤติกรรมของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ 7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย 8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของบุคลากร

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ด้านหน้าคำตอบที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1.1 เพศ

- ชาย หญิง

1.2 อายุ

- 30 ปีหรือน้อยกว่า
 31 – 40 ปี
 41 – 50 ปี
 51 – 60 ปี
 มากกว่า 60 ปี

1.3 ระดับการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.4 สังกัดบริษัท

.....

1.5 ตำแหน่งงาน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ผู้จัดการฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (IM)
 หัวหน้าฝ่ายการบริการบนเครื่องบิน (Purser)
 ผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Cabin Crew Instructor)
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.6 อายุงาน

- 7 – 8 ปี 9 – 10 ปี 11 – 12 ปี 12 ปีขึ้นไป

1.7 ท่านเคยมีประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมผ่านโดยใช้เทคโนโลยีผ่านเว็บ เช่น โปรแกรม Facebook, Line, Google Classroom, กระดานสนทนา (Chat room) เป็นเวลานานเท่าใด

- ไม่มีประสบการณ์ ต่ำกว่า 1 ปี 1 – 3 ปี
 4 – 6 ปี 7 – 9 ปี 10 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีและลักษณะงานของผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

2.1 ท่านมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับใด

- สามารถเขียนโปรแกรมเองได้
 สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนได้
 สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.2 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่ท่านใช้อยู่ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- Desktop Computer Notebook
 Tablet ระบบ Android เช่น Samsung Tab Tablet ระบบ IOS เช่น iPad
 Smart Phone ระบบ Android เช่น Samsung Smart Phone ระบบ IOS เช่น iPhone
 Smart Phone ระบบ Windows
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.3 Program และ/หรือ Application ที่ท่านใช้งานเป็นประจำ ได้แก่

Programs (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด.... 5 = น้อยที่สุด)

- Microsoft Word Microsoft Excel Microsoft PowerPoint
 SPSS อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

Applications (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด.... 8 = น้อยที่สุด)

- E-commerce App YouTube Google Search Engine
 Google Doc Google Forms Google Sheet
 Keynote อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.4 ความถี่ของการใช้ Social Media เป็นอย่างไร

วันทำงาน

Social Media App(s)	ไม่ใช้เลย	ตั้งแต่ 1 - 30 นาที ต่อวัน	ตั้งแต่ 31 นาที - 2 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 2.01 - 4 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 4.01 - 6 ชั่วโมง ต่อวัน	มากกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน
1. Facebook						
2. Line						
3. Instagram						
4. Twitter						
5. WhatsApp						
6. Firechat						
7. อื่น ๆ (ระบุ).....						

➡ ช่วง เช้า กลางวัน เย็น ทั้งวัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

วันหยุด

Social Media App(s)	ไม่ใช้เลย	ตั้งแต่ 1 - 30 นาที ต่อวัน	ตั้งแต่ 31 นาที - 2 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 2.01 - 4 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 4.01 - 6 ชั่วโมง ต่อวัน	มากกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน
1. Facebook						
2. Line						
3. Instagram						
4. Twitter						
5. WhatsApp						
6. Firechat						

7. อื่น ๆ (ระบุ).....						
--------------------------	--	--	--	--	--	--

➡ ช่วง เช้า กลางวัน เย็น ทั้งวัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

- 2.5 ท่านสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศได้หรือไม่
- ได้ (หากท่านเลือก "ได้" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.6)
- ไม่ได้ (หากท่านเลือก "ไม่ได้" กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 2.7)
- 2.6 ท่านเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศด้วยวิธีใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ใช้ Data Roaming Package ใช้ Wi-Fi ของโรงแรม
- ใช้ Wi-Fi ตามห้างร้านต่าง ๆ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.7 ใน 1 เดือน ท่านมีวันหยุดโดยเฉลี่ยกี่วัน (วันหยุดนี้ ไม่รวมถึงวันหยุดขณะที่อยู่ในต่างประเทศ (Layover) และวันหยุดขณะที่อยู่ในประเทศไทย แต่ต้องทำงานภาคพื้นด้วย (ถ้ามี))
- น้อยกว่า 8 วัน 8 - 10 วัน 11 - 13 วัน 14 - 16 วัน
- มากกว่า 16 วัน
- 2.8 ขณะที่ท่านพักการปฏิบัติงานในต่างประเทศ (Layover) ท่านมีวันหยุดโดยเฉลี่ยประมาณกี่วัน
- 1 วัน 2 วัน 3 วัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.9 ท่านใช้เวลาค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตประมาณกี่ชั่วโมงต่อวัน
- 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
- 4 ชั่วโมง 5 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง
- มากกว่า 6 ชั่วโมง อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.10 นอกจากการปฏิบัติงานบนอากาศยานแล้ว ระหว่างที่ท่านประจำอยู่ในประเทศไทย ท่านต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัทด้วยหรือไม่
- ต้อง (หากท่านเลือก "ต้อง" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.11)

ไม่ต้อง (หากท่านเลือก "ไม่ต้อง" กรุณาข้ามไปตอบที่ส่วนที่ 3)

2.11 ภาระงานประจำภาคพื้นที่ท่านต้องทำเกี่ยวกับอะไร (กรุณาอธิบายพอสังเขป)

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

3.1 สำหรับการฝึกอบรมในแต่ละครั้ง ท่านใช้วิธีในการนำเสนอบทเรียนหรือเนื้อหาอย่างไร

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด.... 6 = น้อยที่สุด)

- นำเสนอเนื้อหาที่จะฝึกอบรมโดยใช้ PowerPoint
- ตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมเสนอคำตอบ
- เล่นเกมเพื่อการเรียนรู้
- นำเสนอด้วยกรณีศึกษาแก่ผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อให้หาแนวทางในการแก้ปัญหา
- ทำกิจกรรมกลุ่ม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.2 สำหรับการฝึกอบรมแต่ละครั้ง ท่านใช้เทคนิคในการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบใด

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด.... 6 = น้อยที่สุด)

- เทคนิคการเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
- เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming)
- เทคนิคเกมเพื่อการเรียนรู้
- เทคนิคการเขียนแผนผังทางปัญญา (Mind Mapping)
- เทคนิคการทำกิจกรรมกลุ่ม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.3 ท่านสรุปผลการฝึกอบรมด้วยวิธีใด **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด
....4 = น้อยที่สุด)**

- ให้ผู้เข้าฝึกอบรมสรุปความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมา
- ให้ผู้เข้าฝึกอบรมแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่สรุป

- ให้ผู้เข้าฝึกอบรมนำเสนอผลงานในงานที่ได้เรียนรู้มา
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.4 ท่านใช้การประเมินผลการฝึกอบรมด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = **สำคัญที่สุด**5 = **น้อยที่สุด**)

- ประเมินจากการสังเกตร่องรอยการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมบนเว็บ
- ประเมินจากการสัมภาษณ์
- ประเมินจากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม
- ประเมินจากการที่ผู้เข้าฝึกอบรมทำการประเมินตนเอง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.5 ท่านเคยใช้โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems: LMS) เช่นโปรแกรม Moodle หรือไม่

- เคย (หากท่านเลือก "เคย" กรุณาตอบคำถามข้อ 3.6)
- ไม่เคย (หากท่านเลือก "ไม่เคย" กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 4.1)

3.6 โปรแกรม Moodle นั้น ท่านเข้าใช้งานโปรแกรมในฐานะใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ในฐานะผู้บริหารโปรแกรม (Admin)
- ในฐานะผู้สอน (Teacher)
- ในฐานะผู้เรียน (Student)
- ในฐานะผู้สร้างบทเรียน (Creator)

ส่วนที่ 4 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

4.1 ท่านเคยทำการ**ศึกษาสภาพ ปัญหา**ที่เกิดระหว่างการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมหรือไม่และหากเคย ท่านมีขั้นตอนอย่างไร

- เคยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาและความต้องการในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดย

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = **สำคัญที่สุด**....6 = **น้อยที่สุด**)

- สัมภาษณ์และปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- สอบถามปัญหาต่าง ๆ กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น จาก IM, Purser, ลูกเรือ เป็นต้น
- ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- รวบรวมปัญหาจากการปฏิบัติงานจริง
- ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาแต่ละปัญหา
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคยต้องศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เนื่องจาก**
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)
 - มีหน้าที่ทำการฝึกอบรมตามคอร์สฝึกอบรมต่าง ๆ ที่บริษัทกำหนดไว้เท่านั้น
 - บทเรียนต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมมีความสมบูรณ์และครบถ้วน เพียงพอ
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.2 ท่านเคยทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมหรือไม่

- เคยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน**ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเกี่ยวกับ
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด.... 7 = น้อยที่สุด)
 - คุณลักษณะ
 - ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยี
 - ภาระงาน
 - พื้นฐานความรู้เดิม
 - ทักษะต่อการฝึกอบรม
 - แรงจูงใจในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน**ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

4.3 ท่านเคยทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่ใช้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมหรือไม่

- เคยศึกษา**คำอธิบายวิชาตามหลักสูตรการฝึกอบรมต่าง ๆ
(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาแต่ละบทเรียน
 - เลือกเนื้อหาที่จะใช้ฝึกอบรม
 - จัดลำดับเนื้อหาของแต่ละบทเรียนโดยเริ่มจากง่ายไปยาก

- แบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนด้วยวิธี (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- แบ่งตามคำอธิบายวิชา
 - แบ่งตามหัวข้อการฝึกอบรม
 - แบ่งเป็นหน่วยของเนื้อหา
 - แบ่งตามจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- กำหนดระยะเวลาการฝึกอบรมด้วยวิธี (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- กำหนดจำนวนชั่วโมงจากแต่ละหน่วยของเนื้อหาของการฝึกอบรม
 - กำหนดจำนวนชั่วโมงจากการสอนในแต่ละหัวข้อของการฝึกอบรม
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคยต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนของการฝึกอบรม เนื่องจาก (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เนื้อหาต่าง ๆ ที่ใช้ฝึกอบรม บริษัทเป็นผู้กำหนด
 - จำนวนชั่วโมงหรือคาบ บริษัทเป็นผู้กำหนด เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.4 ลักษณะการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ก่อนทำการวางแผนการฝึกอบรมของท่านอย่างไร (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- กำหนดพฤติกรรมที่คาดหวังหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการฝึกอบรม
 - กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนที่สามารถวัดผลได้
 - กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ว่าพฤติกรรมนั้น ๆ เกิดจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- เขียนวัตถุประสงค์ด้วยวิธี (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหัวข้อบทเรียน
 - เขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามหน่วยการฝึกอบรม
 - เขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่ต้องเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับการฝึกอบรม เนื่องจาก**
 - วัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่คาดหวังจากการฝึกอบรม บริษัทเป็นผู้กำหนด
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.5 ท่านทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ท่าน**กำหนดกิจกรรมการสอนหรือไม่**อย่างไร

- เคย**
 - แบบรายบุคคล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)**
 - กรณีศึกษา
 - การตั้งคำถาม
 - สถานการณ์จำลองเสมือนผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Virtual Simulation)
 - กิจกรรมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
 - แบบรายกลุ่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด6 = น้อยที่สุด)**
 - กรณีศึกษา
 - การระดมสมอง (Brain Storming)
 - การเขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
 - สถานการณ์จำลองด้วยการปฏิบัติจริง (Mock Up)
 - เกมการเรียนรู้
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

- ไม่เคย**
 - เพราะ (โปรดระบุ).....

4.6 ก่อนทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ท่าน**เคยกำหนดกิจกรรมการสอนผ่านระบบออนไลน์**โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการการเรียนรู้ต่าง ๆ หรือไม่ อย่างไร

- เคย**

- แบบประสานเวลา เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกอบรมภายในเวลาเดียวกัน
(Synchronous Tools) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)
- กระดานสนทนา (Chat Room)
 - Facebook Live
 - Line Group
 - การประชุมทางไกลผ่าน Social Media เช่น Line Call, Facebook Call
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Tools)
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด6 = น้อยที่สุด)
- กระดานข่าวบน ThaiSquare (ThaiSquare News)
 - จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email)
 - การเขียนบล็อก (Blog)
 - การเขียนบนวิกิ (Wiki)
 - Facebook กลุ่มลับเฉพาะ (Facebook Secret Group)
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- เครื่องมือบริหารจัดการด้านเนื้อหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด6 = น้อยที่สุด)
- โปรแกรมบทเรียน (Learning Courseware)
 - มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น แอนิเมชัน (Amination) เสียง (Audio Clip) หรือ วิดิทัศน์ (Video)
 - สไลด์ประกอบการฝึกอบรม (PowerPoint)
 - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book)
 - โปรแกรม Moodle
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคย เพราะ (โปรดระบุ).....

4.7 ก่อนทำการฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ท่านเคยกำหนดสื่อการสอนหรือไม่
ลักษณะใด

เคย

สื่อการฝึกอบรมในชั้นเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด...9 = น้อยที่สุด)

- เอกสารประกอบการฝึกอบรม
- คู่มือการใช้โปรแกรมสำหรับการฝึกอบรม
- สไลด์ประกอบการฝึกอบรม
- ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว
- เสียงบรรยายประกอบ
- กรณีศึกษา
- แบบฝึกปฏิบัติ
- อุปกรณ์สำหรับสร้างแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

สื่อการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด6 = น้อยที่สุด)

- เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการฝึกอบรม
- คู่มือการใช้โปรแกรมสำหรับการฝึกอบรมแบบออนไลน์
- สไลด์ประกอบการฝึกอบรมแบบออนไลน์
- มัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น แอนิเมชัน (Animation) เสียง (Audio Clip) หรือวีดิทัศน์ (Video)
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction)
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ไม่เคย (หากท่านตอบ “ไม่เคย” กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 4.10)

- เพราะ (โปรดระบุ).....

4.8 ท่านกำหนดสื่อการฝึกอบรมด้วยวิธีการใด

สื่อการฝึกอบรมในชั้นเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด....4 = น้อยที่สุด)

- ออกแบบและผลิตด้วยตัวเอง
- ออกแบบด้วยตัวเอง แต่ส่งให้ฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตและพัฒนาให้
- ใช้สื่อการฝึกอบรมแบบสำเร็จรูปที่บริษัทได้จัดทำไว้ให้
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

สื่อการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด....4 = น้อยที่สุด)

- ออกแบบและผลิตด้วยตัวเอง
- ออกแบบด้วยตัวเอง แต่ส่งให้ฝ่ายผลิตดำเนินการผลิตและพัฒนาให้
- ใช้สื่อการฝึกอบรมแบบสำเร็จรูปที่บริษัทได้จัดทำไว้ให้
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.9 หากท่านผลิตสื่อสำหรับการฝึกอบรมด้วยตนเอง ท่านจะทำการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการฝึกอบรมอย่างไรและด้วยวิธีการใด

ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการฝึกอบรมแบบ

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- รายบุคคล
- กลุ่มย่อย
- ใช้ในชั้นเรียน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการฝึกอบรมด้วยวิธี

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- สังเกตผู้เข้าฝึกอบรม
- สัมภาษณ์ผู้เข้าฝึกอบรม
- ทดสอบผู้เข้าฝึกอบรม
- บันทึกการทดลองใช้สื่อการฝึกอบรม
- บันทึกร่องรอยการทดลองใช้สื่อการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.10 ท่านกำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมหรือไม่

- กำหนดเอง

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียน

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- แบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม
- แบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม
- แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรม
- แบบประเมินตนเองของผู้เข้าฝึกอบรม
- ผลลัพธ์จากแบบฝึกหัดต่าง ๆ ผ่านโปรแกรมบนระบบออนไลน์เช่น ผ่าน Moodle, CAI
- ร่องรอยพฤติกรรมการณ์เรียนรู้ผ่านสื่อสังคม (Social Media)
- ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นบนกระดานสนทนาในกลุ่มหรือรายบุคคล
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- แบบทันทีผ่านระบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Blog, Wiki
- แบบทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม Moodle เป็นต้น
- แบบทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Test ในโปรแกรม Moodle เป็นต้น
- แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Chat Room, Facebook, Line เป็นต้น
- แบบประเมินตนเองของผู้เข้าฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือบนเว็บ เช่น Online Survey เป็นต้น
- ผลลัพธ์จากแบบฝึกหัดต่าง ๆ ผ่านโปรแกรมบนระบบออนไลน์ เช่น ผ่าน Moodle, CAI
- ร่องรอยพฤติกรรมการณ์เรียนรู้ผ่าน Social Media
- ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นบนกระดานสนทนาในกลุ่มหรือรายบุคคล
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ไม่กำหนดเอง (หากท่านตอบ “ไม่กำหนดเอง” กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 4.12)

เพราะ (โปรดระบุ).....

4.11 ท่านกำหนดเครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมด้วยวิธีการใด

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมในชั้นเรียน

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

สร้างเครื่องมือด้วยตัวเอง

ใช้เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมมาตรฐาน เช่น แบบทดสอบมาตรฐาน

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

สร้างเครื่องมือด้วยตัวเอง

ใช้เครื่องมือสำหรับประเมินผลการฝึกอบรมมาตรฐาน เช่น แบบทดสอบมาตรฐาน

แบบออนไลน์

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.12 ท่านควบคุมจังหวะการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมอย่างไร

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ให้ผู้เข้าฝึกอบรมเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้ตามความสนใจของตนเอง

ให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง

ผู้เข้าฝึกอบรมเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามที่ท่านกำหนด

ผู้เข้าฝึกอบรมเข้าทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ท่านกำหนด

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.13 ท่านเคยทำการสรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกอบรมอย่างไร

(เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

สังเกตปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทุกช่วงของการฝึกอบรม

สอบถามผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการการฝึกอบรม

บันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทุกช่วงของการฝึกอบรม

- เขียนข้อเสนอแนะ แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการฝึกอบรมในครั้งต่อไป
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.14 หากท่านจะจัดการฝึกอบรม ท่านคิดว่าท่านจะบริหารสัดส่วนระหว่างการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์อย่างไร

- การฝึกอบรมในชั้นเรียน 10% กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ 90%
- การฝึกอบรมในชั้นเรียน 20% กับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ 80%
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 5 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

5.1 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักพบบ่อย ก่อนที่ผู้โดยสารจะขึ้นเครื่องบิน (ก่อน Boarding) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณายกตัวอย่างอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

5.2 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักพบบ่อย ระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่องบิน (ระหว่าง Boarding) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณายกตัวอย่างอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

5.3 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักประสบระหว่างที่เครื่องบินเริ่มออกเดินทาง (ระหว่าง Cruising Flight) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณายกตัวอย่างอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

ส่วนที่ 6 การคิดเชิงระบบ

- 6.1 การคิดเชิงระบบในความเห็นของท่าน คือการคิดในลักษณะใด
- การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำสิ่งใดก่อนหลังอย่างเป็นระบบ
- การมองระบบในภาพรวม เข้าใจความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบ
- 6.2 ก่อนเริ่มต้นการวางแผนฝึกอบรมพนักงาน ท่านเคยมีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้ฝึกอบรมพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีตหรือไม่ อะไรบ้าง
- เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)**
- หลักสูตรบางหลักสูตรไม่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเลย
- การฝึกอบรมมักเป็นการเข้าชั้นเรียนเท่านั้น ไม่ค่อยมีการฝึกอบรมแบบออนไลน์
- เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมบางหลักสูตรสั้นหรือยาวเกินไป
- หลักสูตรการฝึกอบรมในอดีตมักไม่สอดแทรกการกระตุ้นให้เกิดการคิด มักเป็นการฝึกอบรมในลักษณะของการปฏิบัติตามขั้นตอนมากกว่า
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคย** (หากท่านตอบ “ไม่เคย” กรุณาข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 7)
- 6.3 จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ท่านเคยพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหานั้น ๆ หรือไม่ มีวิธีการระบุปัญหาอย่างไร
- เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด4 = น้อยที่สุด)**
- เขียนแผนผังความคิด (Mind Map)
- เขียนแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)
- บันทึกไว้เป็นหัวข้อๆ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่เคย** (หากท่านตอบ “ไม่เคย” กรุณาข้ามไปตอบคำถามในส่วนที่ 7)

6.4 จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ท่านเคยพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหานั้น ๆ หรือไม่ มีวิธีการหาความสัมพันธ์อย่างไร

เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด ...4 = น้อยที่สุด)

เขียนแผนผังความคิดโดยเพิ่มหัวข้อย่อย (Mind Map)

เขียนแผนภูมิวงจรปัญหาเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Causal Loop Diagram)

ตีเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุ (ซ้าย) กับผลลัพธ์ (ขวา)

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ไม่เคย (หากท่านตอบ “ไม่เคย” กรุณาข้ามไปตอบคำถามส่วนที่ 7)

6.5 ท่านนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ของปัญหาด้วยวิธีการใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)

นำเสนอด้วยแผนผังความคิด (Mind Map)

นำเสนอด้วยแผนภูมิวงจรปัญหา (Causal Loop Diagram)

นำเสนอด้วยการบรรยายเป็นความเรียงโดยใช้ PowerPoint

นำเสนอด้วยการพูดให้ผู้ร่วมงานฟัง

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6.6 หลังจากที่ท่านนำเสนอผลการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์แล้ว ท่านสามารถสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติด้วยวิธีใด

เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

ระดมสมองระหว่างผู้ฝึกอบรม และตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาเอง (Brainstorming)

นำเสนอปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ปัญหาให้ผู้บริหารเป็นผู้พิจารณา

ไม่เคย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

เนื่องจากผลสรุปมักมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

เนื่องจากไม่มีอำนาจในการตัดสินใจ

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ความคิดเห็น (กรุณาตอบทั้ง 2 สภาพ)	1. สภาพปัจจุบัน					2. สภาพที่มุ่งหวัง				
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
ตนเองด้วยหลักสูตร การฝึกอบรมที่บริษัท จัดให้ท่าน										

- 7.4 บริษัทของท่านเคยจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรงหรือไม่
- เคย ไม่เคย
- 7.5 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน จำนวนครั้งที่เหมาะสม
สำหรับการฝึกอบรมควรเป็นสัปดาห์ละ....
- 1 ครั้ง 2 ครั้ง อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 7.6 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน ช่วงเวลาที่เหมาะสม
สำหรับการฝึกอบรมควรเป็นช่วงใด....
- ช่วงเช้า ช่วงบ่าย อื่น ๆ โปรดระบุเวลา.....
- 7.7 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน วิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมควรเป็น.....
- การฝึกอบรมกับผู้ฝึกอบรมในชั้นเรียน (Face-to-Face Training)
- ฝึกอบรมด้วยตนเองผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
- ผสมผสานการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ (Blended Training)
- 7.8 ท่านคิดว่าการจัดปฐมนิเทศ ควรจัดด้วยวิธีใด
- ในห้องประชุมในหน่วยงานของท่าน
- ผ่านระบบออนไลน์
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 7.9 สำหรับการปฐมนิเทศ ควรนำเสนอเนื้อหาใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- รูปแบบการฝึกอบรม เช่น นำเสนอในชั้นเรียน นำเสนอผ่านระบบออนไลน์ จำนวนกี่โมง
เป็นต้น
- วัตถุประสงค์การฝึกอบรม

- แนะนำตัวผู้บรรยาย บทบาทและหน้าที่
- แนะนำตัวผู้เข้าฝึกอบรม บทบาทและหน้าที่
- โครงสร้างของบทเรียนทั้งในชั้นเรียนและผ่านระบบออนไลน์
- ประโยชน์ที่คาดว่าผู้เข้าฝึกอบรมจะได้รับจากการฝึกอบรม
- ความคาดหวังของการฝึกอบรม
- กำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการฝึกอบรม
- ทักษะที่จำเป็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.10 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมในชั้นเรียนที่มักพบบ่อย ได้แก่เรื่องใด

ด้านเวลา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

- เวลาในการฝึกอบรมไม่สัมพันธ์กันกับเนื้อหา เช่น เวลาฝึกอบรมน้อยไปสำหรับเนื้อหานั้น ๆ
- วันหยุดหรือเวลาว่างไม่ตรงกัน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

- เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย
- ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา และภาวะผู้นำของผู้บรรยาย
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านอุปกรณ์และบรรยากาศ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

- อุปกรณ์ใช้สำหรับทำกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรมไม่ครบครัน หรือมีปัญหา เช่น กระดาษสีมีไม่เพียงพอ คอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรมลงโปรแกรมที่มีเวอร์ชันที่ต่างกัน เป็นต้น
- ความบกพร่องของอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและบรรยากาศในชั้นเรียน เช่น จอภาพไม่คมชัด เสียงไม่ดังพอ แอร์ไม่เย็น เป็นต้น
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านบุคคล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)

- ขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมเข้าฝึกอบรมด้วยกัน
- ขาดความร่วมมือกันระหว่างการทำกิจกรรมของผู้ร่วมเข้าฝึกอบรม
- ปัญหาด้านลีลาการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมเอง เช่น ขาดแรงจูงใจเพราะไม่ชอบนั่งฟังบรรยายแต่ชอบการฝึกปฏิบัติมากกว่า เป็นต้น
- ขาดทักษะที่จำเป็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการฝึกอบรม เช่น ไม่ถนัดในการใช้คอมพิวเตอร์ พิมพ์ดีดหรือปัญหาระหว่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.11 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ที่มักพบบ่อย ได้แก่เรื่องใด

ด้านเวลา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

- ปัญหาด้านเวลา เพราะมีภาระงานมาก ไม่มีเวลาเข้าสู่ระบบเพื่อรับการฝึกอบรม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านระบบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)

- ปัญหาการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต
- ปัญหาเรื่องความเสถียรของสัญญาณ
- ปัญหาในการ Log in เข้าสู่ระบบ
- ปัญหาเรื่องระบบนำทางในบทเรียนนั้น ๆ เช่น ปุ่มต่าง ๆ ไม่อยู่ที่เดิม ทำให้ยากในการใช้งานระบบ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านเนื้อหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด)

- เนื้อหาคลุมเครือไม่ชัดเจน ไม่แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย
- ระบบกระดานสนทนาในกลุ่ม เช่น ใน social media เช่น Facebook หรือ line มีการส่งข้อความเล่นกันมากเกินไป ทำให้พลาดข้อมูลสำคัญ เป็นต้น
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ด้านบุคคล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เลข 1 = สำคัญที่สุด5 = น้อยที่สุด)

- เกิดปัญหาเวลามีการนัดเข้าสู่ระบบการประชุมแบบประสานเวลา เพราะลักษณะงานของผู้เข้าฝึกอบรมที่เวลาว่างไม่ตรงกัน ซึ่งทำให้พลาดข้อมูลที่สำคัญไปได้

รายการคำถาม (กรุณาตอบทั้ง 2 สภาพ)	1. สภาพปัจจุบัน					2. สภาพที่มุ่งหวัง				
	ไม่ เคย/ น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	ครบ/ มาก ที่สุด	ไม่ เคย/ น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	ครบ/ มาก ที่สุด
3. บริษัทจัดหลักสูตรฝึกอบรม ที่ให้ความรู้ในศาสตร์แขนง ต่าง ๆ กับท่าน										
4. บริษัทได้จัดเตรียมผู้ ฝึกอบรมที่เชี่ยวชาญในหัวข้อ เรื่องที่ได้รับการฝึกอบรม										
5. บริษัทจัดสัมนา/สัมมนา ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการฝึกอบรม ให้กับท่าน										
6. บริษัทมีการจัดเตรียมคู่มือ สำหรับการฝึกอบรมให้ท่านใน แต่ละครั้ง										
7. บริษัททำการประเมินผล ก่อนการฝึกอบรม										
8. บริษัททำการประเมินผล หลังการฝึกอบรม										
9. บริษัททำแบบสอบถาม ความคิดเห็นของท่านเพื่อ ปรับปรุงการฝึกอบรมให้มี ความเหมาะสมกับท่าน										
10. ในภาพรวมท่านพึงพอใจ ในการสนับสนุนจากบริษัทใน การส่งเสริมให้พนักงานเข้ารับ การฝึกอบรม										

8.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดฝึกอบรม กรุณาเขียนรายละเอียดเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อท่านและบริษัทในการจัดคอร์สการฝึกอบรมต่อไป

.....

ขอขอบพระคุณท่านที่สละเวลาตอบแบบสอบถามนี้

แบบสอบถามความต้องการด้านการฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

<p>ผู้วิจัย</p>	<p>นางสาวอัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา นิติระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>
<p>อาจารย์ที่ปรึกษา</p>	<p>รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์</p>
<p>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</p>	<p>รองศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง</p>
<p>ปีการศึกษา</p>	<p>2560</p>
<p>คำชี้แจง</p>	<p>1. แบบสอบถามนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง โมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ</p> <p>2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 8 หน้า แบ่งออกเป็น 6 ส่วนหลัก ได้แก่</p> <p>1. ลักษณะของบุคลากร 2. สภาพปัจจุบัน 3. ปัญหาระหว่างการ การปฏิบัติงานบนอากาศยาน 4. การคิดเชิงระบบ 5. การฝึกอบรม และ 6. การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมจากบริษัท</p>
<p>วิธีการตอบคำถาม</p>	<p>วิธีการตอบคำถามแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่</p> <p>1. ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง <input type="checkbox"/></p> <p>2. เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยจัดลำดับความสำคัญ โดยให้เลข 1 = สำคัญ ที่สุด</p> <p>3. เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ</p> <p>4. คำตอบแบบปลายเปิด</p>

คำนิยามที่ใช้ในการวิจัย

1. **กฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP)** หมายถึง ทฤษฎีหรือกฎพื้นฐานการคิดของมนุษย์ ประกอบด้วยกฎ 4 กฎหรือรูปแบบ ได้แก่ ความแตกต่าง (Distinction) ระบบ (System) ความสัมพันธ์ (Relationship) และมุมมอง (Perspective) หรือ DSRP ซึ่ง DSRP สร้างให้เกิดกลไกในการมองแนวคิดที่เป็นพลวัต มีรูปแบบ มีการพัฒนา มีการปรับตัวและมีความซับซ้อน โดยเปรียบเทียบแนวคิด เท่ากับข้อมูลหรือสัญลักษณ์ (Content) และบริบท (Context) โดยกล่าวว่ากฎ DSRP นั้นเปรียบเสมือนเป็นบริบท โดยให้ความแตกต่าง (Distinction) (D) คือสิ่งที่เรากำหนดชื่อหรือตัวตนกับสิ่งนั้น ๆ (Identity) กับสิ่งอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรา

กำหนดไว้ (Other) ระบบ (System) (S) คือ องค์ประกอบแต่ละส่วน (Part) กับทุกองค์ประกอบที่รวมกันเป็นภาพรวม (Whole) ความสัมพันธ์ (Relationship) (R) คือ สาเหตุ (Affect) กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น ๆ (Effect) และมุมมอง (Perspective) (P) คือสิ่งที่มีความเป็นนามธรรม มองเห็นไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ (Subject) กับความเป็นรูปธรรม ชัดเจน (Object) มีทั้งหมด 2 ขั้นตอนในการออกแบบกิจกรรม ได้แก่ 1. การอธิบายแนวคิดของทฤษฎีของกฎทั้ง 4 เชื่อมโยงกรณีตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจกฎแต่ละกฎ 2. กิจกรรมเสริมด้วยการฝึกเขียนแผนภูมิจริงปัญหา (Causal Loop Diagram)

2. **การฝึกอบรมออนไลน์** เป็นกระบวนการการฝึกอบรมที่ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลาผ่านการใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ในรูปแบบของการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ และมีการกำหนดกิจกรรมเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าฝึกอบรมในทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างผู้เข้าฝึกอบรม รวมเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยทำการผสมผสานการเลือกใช้กลยุทธ์ ทฤษฎีและหลักการการเรียนรู้ที่สอดคล้องกันและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียนที่มีคุณภาพและก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. วัตถุประสงค์การฝึกอบรม 2. เนื้อหาของบทเรียน 3. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 4. ระบบการติดต่อสื่อสาร และ 5. การประเมินผลการฝึกอบรม

3. **การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษา** หมายถึงกระบวนการการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา กรณีที่ได้เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริง รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นในบริบทที่เกี่ยวข้องมาทำการตัดแปลงเป็นกรณีตัวอย่าง โดยที่ลักษณะของเนื้อหาต้องมีความท้าทายต่อกระบวนการคิด รวมทั้งบูรณาการแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิด DSRP กับเนื้อหาที่ทำการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เห็นปัญหาและเข้าใจในปัญหานั้น ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และนำเสนอข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้วยการเขียน การพูดปากเปล่า ผ่านทางวีดิทัศน์ หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวก็ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนในการออกแบบ ได้แก่ 1. ขั้นการเตรียมกรณีศึกษา 2. ขั้นเสนอกรณีศึกษา 3. ขั้นการวิเคราะห์ 4. ขั้นการสรุป และ 5. ขั้นการประเมิน

4. **การคิดเชิงระบบ** หมายถึง ทฤษฎีหรือเครื่องมือในการช่วยในการคิดวิเคราะห์สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจารณ์ญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งขจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ มีทั้งหมด 8 คุณลักษณะ ได้แก่ 1. มองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม 2. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม 3. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัตที่มีการขับเคลื่อนเป็นวงรอบมากกว่าที่จะเป็นเส้นตรง 4. เข้าใจในความสัมพันธ์ภายในระบบ 5. เข้าใจว่าพลวัตของระบบนั้นทำงานอย่างไร รู้จักมองจากหลายมุมมอง 6. พิจารณาโครงสร้างต่าง ๆ

และพฤติกรรมของระบบอย่างถึถ้วน ก่อนจะแนะนำหรือดำเนินการใด ๆ 7. เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้ง
ในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นด้วย 8. เข้าใจว่าผลของการกระทำภายใต้ระบบ
ที่ซับซ้อนและเป็นพลวัตนั้น อาจไม่เห็นผลลัพธ์ในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย

ส่วนที่ 1 ลักษณะของบุคลากร

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ด้านหน้าคำตอบที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1.1 เพศ

- ชาย หญิง

1.2 อายุ

- 30 ปีหรือน้อยกว่า
 31 – 40 ปี
 41 – 50 ปี
 51 – 60 ปี
 มากกว่า 60 ปี

1.3 ระดับการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.4 สังกัดบริษัท

.....

1.5 ตำแหน่งงาน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน First Class
 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน Business Class
 พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน Economy Class
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.6 อายุงาน

- ต่ำกว่า 1 ปี 1 - 2 ปี 3 - 4 ปี 5 - 6 ปี
 7 - 8 ปี 9 - 10 ปี 11 - 12 ปี มากกว่า 12 ปี

ส่วนที่ 2 สภาพปัจจุบัน

2.1 ท่านมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับใด

- สามารถเขียนโปรแกรมเองได้
 สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนได้
 สามารถใช้โปรแกรมทั่ว ๆ ไปได้
 ไม่ใช่เลย

2.2 อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีที่ท่านใช้อยู่ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- Desktop Computer Notebook
 Tablet ระบบ Android เช่น Samsung Tablet ระบบ IOS เช่น iPad
 Smart Phone ระบบ Android เช่น Samsung Smart Phone ระบบ IOS เช่น Apple
 Smart Phone ระบบ Windows อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.3 ท่านมักจะใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีของท่านทำกิจกรรมอะไร

ความบันเทิง (กรุณาเลือกให้ความสำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)

- ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ เล่นเกม
 สนทนากับเพื่อน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

วิชาการ (กรุณาเลือกให้ความสำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)

- ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูล
 เรียนหรืออบรมออนไลน์ ทำรายงานหรือการบ้าน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

อื่น ๆ (กรุณาเลือกให้ความสำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)

- ขายสินค้าบนเว็บ ซื้อสินค้าออนไลน์ เล่นหุ้น
 ทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.4 Program และ/หรือ Application ที่ท่านใช้งานเป็นประจำ ได้แก่

Programs (กรุณาเลือกให้ความสำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)

- Microsoft Word Microsoft Excel Microsoft PowerPoint
 SPSS อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

Applications (กรุณาเลือกให้ความสำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)

- E-commerce App YouTube Google Search Engine
 Google Doc Google Form Google Sheet
 Keynote อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.5 ท่านเคยใช้โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems : LMS) เช่นโปรแกรม Moodle หรือไม่

- เคย** (หากท่านเลือก "เคย" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.6)
 ไม่เคย (หากท่านเลือก "ไม่เคย" กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 2.7)

2.6 โปรแกรม Moodle นั้น ท่านเข้าใช้งานโปรแกรมในฐานะใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ในฐานะผู้บริหารโปรแกรม (Admin) ในฐานะผู้สอน (Teacher)
 ในฐานะผู้เรียน (Student) ในฐานะผู้สร้างบทเรียน (Creator)

2.7 ท่านใช้ระบบการสื่อสาร Social Media หรือไม่

- ใช่** (หากท่านเลือก "ใช่" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.8)
 ไม่ใช่ (หากท่านเลือก "ไม่ใช่" กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 2.9)

2.8 ความถี่ของการใช้ Social Media เป็นอย่างไร

วันทำงาน

Social Media App(s)	ไม่ใช้เลย	ตั้งแต่ 1 - 30 นาที ต่อวัน	ตั้งแต่ 31 นาที - 2 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 2.01 - 4 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 4.01 - 6 ชั่วโมง ต่อวัน	มากกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน
1. Facebook						
2. Line						

Social Media App(s)	ไม่ใช้เลย	ตั้งแต่ 1 - 30 นาที ต่อวัน	ตั้งแต่ 31 นาที - 2 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 2.01 - 4 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 4.01 - 6 ชั่วโมง ต่อวัน	มากกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน
3. Instagram						
4. Twitter						
5. WhatsApp						
6. Firechat						
7. อื่น ๆ (ระบุ).....						

➡ ช่วง เช้า กลางวัน เย็น ทั้งวัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

วันหยุด

Social Media App(s)	ไม่ใช้เลย	ตั้งแต่ 1 - 30 นาที ต่อวัน	ตั้งแต่ 31 นาที - 2 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 2.01 - 4 ชั่วโมง ต่อวัน	ตั้งแต่ 4.01 - 6 ชั่วโมง ต่อวัน	มากกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน
1. Facebook						
2. Line						
3. Instagram						
4. Twitter						
5. WhatsApp						
6. Firechat						
7. อื่น ๆ (ระบุ).....						

➡ ช่วง เช้า กลางวัน เย็น ทั้งวัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.9 ท่านสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศได้หรือไม่

ได้ (หากท่านเลือก "ได้" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.10)

- ไม่ได้ (หากท่านเลือก "ไม่ได้" กรุณาข้ามไปตอบคำถามข้อ 2.11)
- 2.10 ท่านเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะอยู่ต่างประเทศด้วยวิธีใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ใช้ Data Roaming Package ใช้ Wi-Fi ของโรงแรม
- ใช้ Wi-Fi ตามห้างร้านต่าง ๆ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.11 ใน 1 เดือน ท่านมีวันหยุดโดยเฉลี่ยกี่วัน (วันหยุดนี้ ไม่รวมถึงวันหยุดขณะที่อยู่ในต่างประเทศ (Layover) และวันหยุดขณะที่อยู่ในประเทศไทยแต่ต้องทำงานภาคพื้นด้วย (ถ้ามี))
- น้อยกว่า 8 วัน 8 - 10 วัน 11 - 13 วัน 14 -16 วัน มากกว่า 16 วัน
- 2.12 ขณะที่ท่านพักการปฏิบัติงานในต่างประเทศ (Layover) ท่านมีวันหยุดโดยเฉลี่ยประมาณกี่วัน
- 1 วัน 2 วัน 3 วัน อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.13 ขณะที่ท่านพักการปฏิบัติงานอยู่ในต่างประเทศ (Layover) ท่านมักทำกิจกรรมใด **(กรุณาเลือกให้สำคัญเพียง 3 อันดับ โดยให้ 1 เท่ากับสำคัญที่สุด)**
- ท่องเที่ยว พักผ่อน ทานอาหาร
- ช็อปปิ้ง อ่านหนังสือ เรียนหนังสือ
- เยี่ยมเพื่อนหรือญาติ เล่นเกมหรือท่องเน็ต อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 2.14 นอกจากการปฏิบัติงานบนอากาศยานแล้ว ระหว่างที่ท่านประจำอยู่ในประเทศไทย ท่านต้องทำงานอื่น ๆ ให้กับบริษัทด้วยหรือไม่
- ต้อง (หากท่านเลือก "ต้อง" กรุณาตอบคำถามข้อ 2.15)
- ไม่ต้อง (หากท่านเลือก "ไม่ต้อง" กรุณาข้ามไปตอบที่ส่วนที่ 3)
- 2.15 ภาระงานประจำภาคพื้นที่ท่านต้องทำเกี่ยวกับอะไร (กรุณาอธิบายพอสังเขป)
-
-
-

ส่วนที่ 3 ปัญหาระหว่างการปฏิบัติงานบนอากาศยาน

3.1 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักพบบ่อย ก่อนที่ผู้โดยสารจะขึ้นเครื่องบิน (ก่อน Boarding) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณาอธิบายพอสังเขปอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

3.2 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักพบบ่อย ระหว่างที่ผู้โดยสารขึ้นเครื่องบิน (ระหว่าง Boarding) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณาอธิบายพอสังเขปอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

3.3 จากประสบการณ์การทำงานของท่าน ปัญหาที่ท่านมักประสบระหว่างที่เครื่องบินเริ่มออกเดินทาง (ระหว่าง Cruising Flight) มีเรื่องอะไรบ้าง (กรุณาอธิบายพอสังเขปอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง)

.....

.....

.....

ส่วนที่ 4 การคิดเชิงระบบ

4.1 การคิดเชิงระบบในความเห็นของท่าน คือการคิดในลักษณะใด

- การคิดแบบมีขั้นตอน มีความเข้าใจว่าในการกระทำใด ๆ ต้องทำอะไรก่อนหลังอย่างเป็นระบบ

ความคิดเห็น (กรุณาตอบทั้ง 2 สภาพ)	1. สภาพปัจจุบัน					2. สภาพที่มุ่งหวัง				
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
ทักษะของตนเองด้วย หลักสูตรการฝึกอบรมที่ บริษัทจัดให้ท่าน										

- 5.4 บริษัทของท่านเคยจัดการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบโดยตรงหรือไม่
- เคย ไม่เคย
- 5.5 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน จำนวนครั้งที่เหมาะสม
สำหรับการฝึกอบรมควรเป็น.....
- สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
- 5.6 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน ช่วงเวลาที่เหมาะสม
สำหรับการฝึกอบรมควรเป็นช่วงใด....
- ช่วงเช้า ช่วงบ่าย อื่น ๆ โปรดระบุเวลา.....
- 5.7 หากบริษัทจะทำการจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับท่าน วิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมควรเป็น.....
- การฝึกอบรมกับผู้ฝึกอบรมในชั้นเรียน (Face-to-Face Training)
- ฝึกอบรมด้วยตนเองผ่านระบบการฝึกอบรมออนไลน์ (Online Training)
- ผสมผสานการฝึกอบรมในชั้นเรียนกับการฝึกอบรมแบบออนไลน์ (Blended Training)

รายการคำถาม (กรุณาตอบทั้ง 2 สภาพ)	1. สภาพปัจจุบัน					2. สภาพที่มุ่งหวัง				
	ไม่ เคย/ น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	ครบ/ มาก ที่สุด	ไม่ เคย/ น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	ครบ/ มาก ที่สุด
7. บริษัททำการ ประเมินผลก่อนการ ฝึกอบรม										
8. บริษัททำการ ประเมินผลหลังการ ฝึกอบรม										
9. บริษัททำ แบบสอบถามความ คิดเห็นของท่านเพื่อ ปรับปรุงการฝึกอบรม ให้มีความเหมาะสม กับท่าน										
10. ในภาพรวมท่าน พึงพอใจในการ สนับสนุนจากบริษัท ในการส่งเสริมให้ พนักงานเข้ารับการ ฝึกอบรม										

- 6.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดฝึกอบรม กรุณาเขียนรายละเอียดเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อท่านและบริษัทในการจัดหลักสูตรการฝึกอบรมต่อไป

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณท่านที่สละเวลาตอบแบบสอบถามนี้ค่ะ

ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ชั้นการจัดการความจำเป็น (NEEDS ASSESSMENT)

ชั้นการจัดการความจำเป็น ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของ
ท่านอย่างไร กรุณาอธิบายพอสังเขป

1. ประเมินความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม

.....
.....
.....

2. ประเมินความต้องการจำเป็นของผู้เรียน

.....
.....
.....

3. ประเมินความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน

.....
.....
.....

4. คำถามท้ายบท

4.1. นอกเหนือจากแบบสอบถามลักษณะของ PNI (Priority Needs Index) ที่กล่าวมาแล้ว
ท่านคิดว่ายังมีการสร้างแบบสอบถามในลักษณะอื่น ๆ ได้หรือไม่

.....
.....

4.2. หากได้ กรุณายกตัวอย่างการสร้างคำถามในลักษณะอื่น ๆ ที่ท่านทราบมา 2-3 ตัวอย่าง

.....
.....

ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ชั้นการวิเคราะห์ (ANALYSIS)

ชั้นการวิเคราะห์ ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของท่านอย่างไร

1. วิเคราะห์งานการฝึกอบรม

- วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

.....
.....
.....

- การกำหนดเนื้อหา กำหนดสื่อและกิจกรรมสำหรับการฝึกอบรม

.....
.....
.....

- การจัดลำดับความสำคัญแต่ละชั้น กลวนการฝึกอบรม

.....
.....
.....

- การกำหนดบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

.....
.....
.....

- การกำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรม

.....
.....
.....

- วิธีการประเมินและวัดผลทักษะหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์

.....

.....

.....

2. วิเคราะห์งานของผู้สอน

- ภาระงานในฐานะผู้ทำการฝึกอบรม

.....

.....

.....

- ภาระงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานบนอากาศยาน

.....

.....

.....

3. วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน

.....

.....

.....

4. วิเคราะห์ทักษะของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

.....

.....

.....

5. นอกจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่กล่าวมาแล้ว ยังมีใครอีกหรือไม่

.....

.....

.....

6. นอกจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่กล่าวมาแล้ว ยังมีองค์ประกอบใดที่จำเป็นต้องคำนึงถึงอีกหรือไม่

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่า เราจำเป็นต้องมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดเลยหรือไม่ หากไม่จำเป็น ท่านคิดว่าจะต้องบริหารจัดการการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพอย่างไร

.....

.....

.....

8. การทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนฝึกอบรม

.....

.....

.....

9. หากมีการทดสอบก่อนฝึกอบรมแล้วพบว่า บางหัวข้อหรือประเด็น ผู้เรียนไม่มีองค์ความรู้เลย ท่านจะดำเนินการต่อไปอย่างไร

.....

.....

.....

10. ท่านคิดว่า การวิเคราะห์ระดับการศึกษาของผู้เรียนมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

11. เหตุใดช่วงอายุของผู้เรียน จึงเป็นประเด็นที่เราจะต้องนำมาวิเคราะห์

.....

.....

.....

12. วิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม

.....

.....

.....

ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ชั้นการออกแบบ (DESIGN)

ชั้นการออกแบบ ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของท่านอย่างไร กรุณาอธิบายโดยสังเขป

1. การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม

.....
.....
.....

2. การกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม

.....
.....
.....

3. การเตรียมแบบทดสอบ

.....
.....
.....

4. การเตรียมฝึกอบรมวิทยากร

.....
.....
.....

5. การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม

.....
.....
.....



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6. ระหว่างการบริการที่ดีขึ้นกับความพึงพอใจของผู้โดยสาร สิ่งใดเป็นเหตุและผล

.....
.....

7. การลงทุนที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ผู้โดยสารพึงพอใจมากขึ้น แต่ทำให้กำไรสุทธิในขณะนั้นลดลง เป็นความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลในทิศทางใด

.....
.....
.....

8. สมมุติว่าใน 1 เที่ยวบิน มีพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน Catering Cockpit และมี Cleaning จงอธิบายว่า 1 เที่ยวบินถือเป็นอะไร และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน Catering Cockpit และ Cleaning ถือเป็นอะไรหากกำลังนึกถึงหลักของการคิดเชิงระบบ

.....
.....
.....

ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ขั้นการออกแบบ (DEVELOPMENT)

ขั้นการพัฒนา ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของท่านอย่างไร กรุณาอธิบายโดยสังเขป

1. แผนการฝึกอบรม

.....
.....
.....

2. การพัฒนาแผนการฝึกอบรม

.....
.....
.....

3. การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ

.....
.....
.....

4. การประเมินผลโปรแกรมต้นแบบ

.....
.....
.....



ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ชั้นการออกแบบ (IMPLEMENTATION)

ชั้นการนำไปใช้ ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของท่านอย่างไร กรุณาอธิบายโดยสังเขป

5. การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน

.....
.....
.....

5. การฝึกอบรมวิทยากร (ถ้ามี)

2.1 เทคนิคการใช้งานโปรแกรม Google Classroom

.....
.....
.....

2.2 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี

.....
.....
.....

2.3 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับแผนภูมิวงจรปัญหา

.....
.....
.....

2.4 เทคนิคการใช้งาน edpuzzle

.....
.....
.....

2.5 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมโดยใช้กรณีศึกษา การเขียนบท

.....

.....

.....

2.6 ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

.....

.....

.....

5. การฝึกอบรมผู้เรียน

.....

.....

.....

4. การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม

.....

.....

.....

5. การประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

.....

.....

.....

5. การประเมินผลการดำเนินงาน

.....

.....

.....



ใบงานการสรุปประเด็น

ชื่อ

วิชา NADDIA MODEL ชั้นการประเมิน (ASSESSMENT & RESULTS)

ชั้นการประเมิน ท่านสามารถนำแต่ละขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนหรือฝึกอบรมของท่านอย่างไร กรุณาอธิบายโดยสังเขป

1. การประเมินผลเพื่อพัฒนา (ตั้งแต่ช่วงวิเคราะห์ จนกระทั่งถึงช่วงนำไปใช้)

.....
.....
.....

2. การประเมินผลรวม (หลังจากการฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว)

.....
.....
.....

3. การอ่านข้อความที่ผู้เรียนเขียนโต้ตอบกันใน edpuzzle หรือใน Google Classroom ใช้สำหรับการประเมินผลได้หรือไม่ หากได้ ถือเป็น การประเมินผลแบบใด นำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดได้บ้าง

.....
.....
.....

4. เหตุใด Pre-Test และ Post Test ควรมีความยากง่ายเท่า ๆ กัน

.....
.....
.....

ตัวอย่างแบบรูปกริก มาตรฐานค่า 3 ระดับ สำหรับประเมินความสามารถในการออกแบบแผน การฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เชิงระบบ สำหรับวัดผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
การจัดการความจำเป็น						
การจัดการความจำเป็น	ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม (Training Needs)	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นของระดับขั้นต้น นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ ครบ ระบุ ปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีในการแก้ไขปัญหาได้	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุ ปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีในการแก้ไขปัญหาได้		
	ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน (Learner's Needs)	เข้าใจว่าถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นของระดับขั้นต้น นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ ครบ ระบุ ปัญหาและจัดลำดับ	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุ ปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้าง		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	ความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง	แบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีการแก้ไขปัญหาได้		
	ความต้องการจำเป็นของภาระงานของผู้เรียน (Learner's Task Needs)	เข้าใจถึงความจำเป็นในการหาความต้องการจำเป็นได้เป็นบางขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีการแก้ไขปัญหาได้	เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งหมด นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ครบ ระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญได้ และสามารถสร้างแบบประเมินต่าง ๆ ได้เอง โดยสามารถอธิบายกลวิธีและวิธีการแก้ไขปัญหาได้		
ขั้นการวิเคราะห์						
วิเคราะห์	วิเคราะห์งานการฝึกอบรม (Training Tasks)	เข้าใจความจำเป็นในการวิเคราะห์งานการฝึกอบรม	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของการฝึกอบรมได้	เข้าใจขั้นตอนวิเคราะห์งานของการฝึกอบรมได้ ทราบว่ามี		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		เข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ บางขั้นตอน นึกถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องได้ แต่ไม่ครบ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือวิทยากร	ทราบว่า มีองค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องกับบ้าง มีองค์ความรู้เกี่ยวกับ ST, DSRP, CBT ในด้านของเนื้อหา	องค์ประกอบใดเข้ามาเกี่ยวข้องกับบ้าง มีองค์ความรู้เกี่ยวกับ ST, DSRP, CBT ในด้านของเนื้อหา เข้าใจวิธีการสร้างคู่มือประกอบการฝึกอบรม		
วิเคราะห์	วิเคราะห์งานของผู้สอน (Trainer's Tasks)	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของอาชีพบางขั้นตอน แต่ต้องได้รับคำแนะนำจากผู้สอนในแต่ละขั้นตอน	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้สอนว่ารายละเอียดของภาระงานเป็นอย่างไร เป็นอย่างไร ตามลักษณะของอาชีพ	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้สอนว่ารายละเอียดของภาระงานเป็นอย่างไร เข้าใจลักษณะของอาชีพ โดยสามารถอธิบายวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ได้		
	วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner's)	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน แต่ไม่ครบ ต้อง	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน และ	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะของพนักงาน โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เอง		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		ได้รับคำแนะนำจากผู้สอนในแต่ละขั้นตอน	สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้	และสามารถอธิบายวิธีการและขั้นตอนในการวิเคราะห์ได้		
วิเคราะห์	วิเคราะห์ทักษะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม (Team)	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมได้เป็นบางขั้นตอน ตามที่ผู้สอนแนะนำ	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์งานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมได้ทั้งหมดว่าแต่ละคนจำเป็นต้องมีทักษะและความเชี่ยวชาญด้านใด	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ทั้งหมด สามารถกำหนดได้ว่าการฝึกอบรมนั้น จำเป็นต้องมีทักษะผู้ที่เกี่ยวข้องด้านใด		
	ทดสอบความรู้ก่อนฝึกอบรม (Knowledge Test)	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ภายใต้	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน และเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบ	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและเข้าใจหลักการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองโดยนำหลักการออกแบบ		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		การแนะนำของผู้สอน	ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง	แบบทดสอบมาประยุกต์ใช้ได้		
	วิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรมได้เป็นบางขั้นตอนตามที่ผู้สอนแนะนำ	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้	เข้าใจขั้นตอนการวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เอง และสามารถอธิบายวิธีการและขั้นตอนในการวิเคราะห์ได้		
ขั้นการออกแบบ						
ออกแบบ	กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม	สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมได้ตามคำแนะนำของผู้สอน	กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมว่ามีรูปแบบของกิจกรรมอย่างไร มีองค์ประกอบหลักการอย่างไรได้เอง	สามารถกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรมโดยนำงานในชีวิตจริงมาประยุกต์ใช้ได้ โดยการกำหนดรูปแบบการฝึกอบรมว่าจะมีรูปแบบของกิจกรรมและหลักการอย่างไร		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
				มีองค์ประกอบอะไร		
	กำหนดวัตถุประสงค์	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ได้เอง	เข้าใจหลักการในการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างละเอียด สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถวัดได้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัด		
ออกแบบ	เตรียมแบบทดสอบ	เข้าใจเหตุผลในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบได้ภายใต้การแนะนำของผู้สอน	เข้าใจเหตุผลในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบได้เอง	เข้าใจเหตุผลและความจำเป็นในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน และสามารถสร้างแบบทดสอบโดยนำหลักการในการทดสอบความยากง่ายของแบบทดสอบมาใช้ควบคู่กับหลักการออกแบบทดสอบ		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
	เตรียมฝึกอบรมผู้สอนหรือวิทยากร	เข้าใจการเตรียมการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการเตรียมฝึกอบรมวิทยากรภายใต้การนำของผู้สอน	สามารถเตรียมเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมวิทยากรได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ	สามารถเตรียมการฝึกอบรมวิทยากรว่าจะต้องมีทักษะความรู้ที่จำเป็นและสอดคล้องกับการฝึกอบรมและสื่การสอนอย่างไรบ้างโดยละเอียด	1.00	
	การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม	สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมภายใต้การแนะนำของผู้สอน	สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ	สามารถเตรียมสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการคิดเชิงระบบไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบสื่อที่ถูกต้อง และเลือกใช้สื่อและเนื้อหาที่มีความน่าเชื่อถือ		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
ขั้นการพัฒนา						
พัฒนา	แผนการฝึกอบรม	สามารถนำขั้นตอนบางขั้นตอนของการออกแบบการฝึกอบรมมาร่างให้เป็นรูปธรรมได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน	สามารถพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดให้เกิดเป็นรูปธรรมได้ โดยการช่วยเหลือจากผู้สอน	สามารถพัฒนากิจกรรมการฝึกอบรมทั้งหมดให้เกิดเป็นรูปธรรมและออกแบบแผนการฝึกอบรมได้ในทุกขั้นตอนด้วยตนเอง		
	การพัฒนาแผนการฝึกอบรม	สามารถกำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนตามที่ผู้สอนแนะนำ	สามารถสร้างแผนการสอนได้ กำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนโดยอิงตามกิจกรรมได้	สามารถสร้างแผนการสอนได้ กำหนดวิธีการสอนของแต่ละบทเรียนโดยอิงหรือปรับเหมาะตามลักษณะของกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเกี่ยวกับวิธีการสอนได้อย่างดี		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
	สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ	สามารถนำแผนการสอนที่มี มาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้ ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	สามารถนำแผนการสอนของตนเองมาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้เอง	สามารถนำแผนการสอนของตนเองมาสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบได้เอง และสามารถปรับเหมาะแต่ละกิจกรรมการฝึกอบรมไปตามสถานการณ์ เพื่อสนองตอบความต้องการของผู้เรียน หรือกลุ่ม Pilot		
ขั้นการนำไปใช้						
นำไปใช้	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน ด้วยตนเองได้	กำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงานที่มีความเป็นรูปธรรม สามารถวัดได้		
	การฝึกอบรมผู้เรียน	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ ออกแบบไว้ ไปทำการ	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ ออกแบบไว้ ไปทำการ	สามารถนำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการฝึกอบรมที่ ออกแบบไว้ ไปทำการฝึกอบรมได้		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		ฝึกอบรมได้ เก็บข้อมูลจาก กิจกรรมไม่ว่า จะเป็น Pre- Test / Post- Test แบบฝึกหัด ใบ งานต่าง ๆ ได้ แต่ไม่ครบ สามารถวัดผล สมฤทธิ์การ เรียนรู้ของ ผู้เรียนได้ไม่ ครบทุก กิจกรรม	ฝึกอบรมได้ เก็บข้อมูลจาก กิจกรรมไม่ว่า จะเป็น Pre- Test / Post- Test แบบฝึกหัด ใบ งานต่าง ๆ ได้ ครบ สามารถ วัดผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ของ ผู้เรียนได้	และปรับเหมาะ กิจกรรมหรือ วิธีการสอนให้ สอดคล้องกับ สภาพการณ์ได้ เก็บข้อมูลจาก กิจกรรมไม่ว่าจะ เป็น Pre-Test / Post-Test แบบฝึกหัด ใบงาน ต่าง ๆ ได้ครบ สามารถวัด ผลสัมฤทธิ์การ เรียนรู้ของผู้เรียน ได้		
ขั้นการประเมินผล						
ประเมินผล	การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative Assessment)	เข้าใจ ความหมาย ของการ ประเมินผลเพื่อ พัฒนา และ สามารถ ประเมินผลได้ เป็นบาง กิจกรรม ด้วย ความ	สามารถ ประเมินผลเพื่อ พัฒนาได้เอง จากกิจกรรม แบบทดสอบ ต่าง ๆ เก็บ ร่องรอยของ การเรียนรู้ของ ผู้เรียนได้โดย การสังเกตผ่าน	สามารถ ประเมินผลเพื่อ พัฒนาได้เองจาก กิจกรรม แบบทดสอบต่าง ๆ จากทุกขั้นตอน ของโมเดล เก็บ ร่องรอยของการ เรียนรู้ของผู้เรียน ได้โดยการสังเกต		

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	ขั้นต้น (1)	ขั้นกลาง (2)	ขั้นสูง (3)	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน
		ช่วยเหลือของผู้สอน	โปรแกรม Google Classroom, edpuzzle และสื่อ Social Network ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน	ผ่านโปรแกรม Google Classroom, edpuzzle สื่อ Social Network ที่ใช้ในการสื่อสารกัน เล็งเห็นจุดต่าง ๆ ที่ควรปรับปรุงแก้ไขได้ หรือควรให้เก็บไว้		
	การประเมินผลรวม (Summative Assessment)	เข้าใจ ความหมายของการประเมินผลรวม และสามารถประเมินผลได้ด้วยความช่วยเหลือของผู้สอน	สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบและแบบประเมินต่าง ๆ ได้	สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบและแบบประเมินต่าง ๆ ได้ เข้าใจวิธีการสร้าง Rubric และแบบประเมินตนเองได้		

หมายเหตุ: 1. ข้อความที่เป็นตัวหนาในแต่ละขั้น ทำไว้เพื่อจำแนกความแตกต่างของแต่ละขั้นการประเมิน

ตัวอย่างขั้นตอนการพัฒนาแผนการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์และกิจกรรมเครื่องมือวัด เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (I-Model)

การจัดการความจำเป็น (N)	การวิเคราะห์ (A)	การออกแบบ (D1)	การพัฒนา (D2)	การนำไปใช้ (I)
N1 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรม	A1 การวิเคราะห์งานด้านการฝึกอบรม	D1.1 การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาการฝึกอบรม	D2.1 การพัฒนาแผนการฝึกอบรม	I1 การกำหนดตัวชี้วัดการดำเนินงาน
N2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน	A2 การวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน	D1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์	D2.2 การสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ	I2 การทดลองโปรแกรมการฝึกอบรมต้นแบบ
	A3 การวิเคราะห์ทักษะของผู้เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม	D1.3 การออกแบบสื่อและเนื้อหาสำหรับการฝึกอบรม		I3 การฝึกอบรมผู้เรียน
	A4 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้			
	A5 การวิเคราะห์สื่อสำหรับการฝึกอบรม	D1.4 การเตรียมแบบทดสอบ		I4 การเก็บข้อมูลการฝึกอบรม
การประเมินผล (A2)				



ตัวอย่างแผนการฝึกอบรม : Systems Thinking for Cabin Crew by Aj. May (I-Model)

วัตถุประสงค์	ขั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการฝึกอบรม	สื่อ	ผลลัพธ์
1	<p>วิทยากร: ผู้สอน = ผู้สอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน / ผู้เรียน = พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p> <p>วิดีโอ 1 บทสนทนาเบื้องต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำโครงสร้างบทเรียน - วัตถุประสงค์การฝึกอบรม - การชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ 	1.0	<p>1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามวิธีการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ จากคำชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ Systems Thinking for Cabin Crew</p> <p>2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกอบรมด้วยตนเองผ่านวิธีการฝึกอบรมแบบออนไลน์</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาเรียนให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานได้</p>	<p>บทนำ :</p> <p>1. ผู้สอนที่กรอกรับก่อนเข้ารับการฝึกอบรม</p> <p>- วิธีการเข้าสู่ห้องเรียน Google Classroom ผ่าน Line Application โดยการลงทะเบียนผู้เรียนแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่</p> <p>1.1 การเชิญผ่าน Gmail Address</p> <p>- ขอ Gmail address ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อบันทึกไว้ในห้องเรียน Systems Thinking for Cabin Crew บนโปรแกรม Google Classroom</p> <p>- ส่งอีเมลเชิญผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียน</p> <p>1.2 การเชิญผ่าน Classcode</p>	<p>สื่อ :</p> <p>1. วัตถุประสงค์การฝึกอบรม</p> <p>2. คำชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์</p> <p>Systems Thinking for Cabin Crew</p> <p>3. Course Map</p> <p>4. เว็บไซต์ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p>	<p>1. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม</p> <p>2. ความเข้าใจความเชื่อมโยงขององค์ประกอบภายในระบบ</p> <p>3. ผลการประเมินเกี่ยวกับกรอบฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ</p> <p>*ผลตามตัวแปรต้น</p> <p>1. กฎ Distinction (D) = การเลือกกำหนดวัน เวลา</p>

ชั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
		<p>- กำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้หลอด Google Classroom Application ไว้บนอุปกรณ์สื่อสารของผู้เรียนหรือเปิดเว็บ Google Classroom จากอุปกรณ์สื่อสารก็ได้</p> <p>- ทำการ “เข้าร่วม” (Join Class) หลังจากให้ใส่ Classcode ที่ผู้สอนส่งให้เพื่อเข้าสู่ห้องเรียน Systems Thinking for Cabin Crew</p> <p>2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้าการของวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>3. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้า Classroom หัวข้อที่ 1-Course Structure ข้อ 1.1 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำชี้แจงวิธีการจัดการ</p>	<p>5. Line Application โดยตั้งกลุ่มเฉพาะสำหรับผู้เรียนและผู้สอน สำหรับการติดต่อสื่อสาร</p> <p>6. คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน (ผู้สอนเตรียมเป็นเอกสารไว้ให้ผู้เรียน)</p> <p>7. คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน (ผู้สอนเตรียมเป็นเอกสารไว้ให้ผู้เรียน)</p> <p>8. CA02 แบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p>	<p>การเรียนรู้กิจกรรมในวันว่าง จากวันปฏิบัติงาน</p> <p>2. กฎ System (S) = บทเรียนแต่ละบท (part) รวมกันเป็นการฝึกอบรม Systems Thinking for Cabin Crew (whole)</p>

ชั้นและหัวข้อ	เลขที่	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
๒๕๕๒๒๕	๒๕๕๒๕		<p>ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ Systems Thinking for Cabin Crew (Navigation Sequences)</p> <p>4. ผู้เรียนศึกษารายละเอียดของบทเรียนจาก Course Map</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนอ่านได้รับคำแนะนำให้อ่านและทำความเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้และคำชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อนำผลมา 		

ชั้นปี/ภาคเรียน	ชั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
1	วิธีที่ 2 ปฐมมิมเทค: ระบบออนไลน์ <ul style="list-style-type: none"> • แนะนำโครงสร้างบทเรียน • วัตถุประสงค์การเรียนรู้ • การชี้แจงวิธีการเข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ 		เปรียบเทียบกับผลการประเมินหลังการเรียนรู้ 3. ผู้เรียนมีกิจกรรมด้วยตนเองผ่าน Google Classroom 4. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนโดยตรงในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนทนา Line ขั้นสรุป :-	สื่อ : 1. วิธีการเข้าสู่ห้องเรียน Google Classroom (ประกาศไว้ใน Line Application Note) 2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ประกาศไว้ใน Line Application Note)	
			บทนำ : 1. การอธิบายก่อนเข้ารับการฝึกอบรม - วิธีการเข้าสู่ห้องเรียน Google Classroom ผ่าน Line Application โดยการลงทะเบียนผู้เรียนแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ 1.1. การเชิญผ่าน Gmail Address		

ประเภท	ชั้นและหัวข้อ	จำนวน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
			<p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ขอ Gmail address ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อบันทึกไว้ในห้องเรียน Systems Thinking for Cabin Crew บนโปรแกรม Google Classroom - ส่งอีเมลเชิญผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียน <p>1.2. การเชิญผ่าน Classcode</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้ผู้เรียนดาวน์โหลด Google Classroom Application ไว้บนอุปกรณ์สื่อสารของผู้เรียนหรือเปิดเว็บ Google Classroom จากอุปกรณ์สื่อสารก็ได้ - ทำการ “เข้าร่วม” (Join Class) หลังจากให้ใส่ Classcode ที่ผู้สอนส่งให้ <p>เพื่อเข้าสู่ห้องเรียน Systems Thinking for Cabin Crew</p>	<p>3. ค้นคว้าหาวิธีการเข้ารับงานฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ Systems Thinking for Cabin Crew (ประกาศไว้ใน Line Application Note)</p> <p>4. Course Map</p> <p>5. เว็บ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p> <p>6. Line Application โดยตั้งกลุ่มเฉพาะสำหรับผู้เรียนและผู้สอน สำหรับการติดต่อสื่อสาร</p>	

ชื่อและหัวข้อ	ชั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
ชุด ๒๕๒๕	๓๗๕-๖๕		<p>2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้าการของวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>3. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หัวข้อที่ 1-Course Structure เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับคัมซีแจ้งวิธีการเข้ารับการศึกษาผ่านระบบออนไลน์</p> <p>Systems Thinking for Cabin Crew (Navigation Sequences)</p> <p>4. ผู้เรียนศึกษารายละเอียดของบทเรียนจาก Course Map</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <p>1. ผู้เรียนอ่านได้รับคำแนะนำให้อ่านและทำความเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้และคัมซีแจ้งวิธีการเข้ารับการศึกษาผ่านระบบออนไลน์</p>	<p>7. CA02 แบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p>	

ผู้ดูแลปัญหา	ชั้นและหัวข้อ	ครูผู้ดูแล	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
				<p>2. ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินหลังการเรียนรู้</p> <p>3. ผู้เรียนฝึกอบรมด้วยตนเองผ่าน Google Classroom</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนโดยตรงหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>ขั้นสรุป :</p>		

คุณลักษณะ	ชื่อและหัวข้อ	เวอร์ชัน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
1	วิธีที่ 1 นำเสนอ: ในชั้นเรียน <ul style="list-style-type: none"> หลักการใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) Google Classroom 	1.0	<ol style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานโปรแกรม Google Classroom ได้ รู้จักหน้าที่ของคำสั่งต่าง ๆ สามารถค้นหากิจกรรมการฝึกอบรมว่าจัดเก็บอยู่ที่ใดได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้ารับการฝึกอบรมและทำงานตามที่ตั้งใจ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> สรุปวิธีการใช้งานหลักของโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียนที่ใช้กันเป็นประจำ บทนำ : <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนอธิบายความหมายของงานบริหารจัดการการเรียนรู้โดยสังเขป เพื่อให้เห็นภาพรวม สิ่งที่จะใช้การศึกษา กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ : <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการใช้งาน Google Classroom ตามคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน 	สื่อ : <ol style="list-style-type: none"> คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน (ผู้สอนเตรียมเป็นเอกสารไว้ให้ผู้เรียน) เว็บ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android 	<ol style="list-style-type: none"> การมององค์ประกอบต่างๆ ในภาพรวม ความเข้าใจในความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ภายในระบบ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัต

ชั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒		<p>2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้ทดลองใช้งานโปรแกรม Google Classroom ไปพร้อมกับการศึกษาคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม โปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามที่ผู้สอนโดยตรงหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>ขั้นสรุป :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ศัตรูวิธีการใช้งานหลักของโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียนที่ใช้กันเป็นประจำ <p>บทนำ :</p>		<p>*ผลตามตัวแปรต้น</p> <p>1. กฎ System (S) = รายละเอียดขั้นตอนการใช้งานตามคู่มือการใช้งานโปรแกรม Google Classroom (part) การร่วมกันของแต่ละขั้นตอนกระบวนการ เพื่อสร้างให้เป็นบทเรียน 1 บทเรียน บทโปรแกรม Google Classroom (whole)</p> <p>2. กฎ Relationship (R) = การกระทำใดๆ ในบทเรียน ย่อมส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น</p>
1	วิธีที่ 2 นำเสนอ: ระบบออนไลน์		สื่อ :	

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ชั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
	<ul style="list-style-type: none"> • หลักการใช้จากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) Google Classroom 		<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้า CLASSWORK และเข้าสู่หัวข้อที่ 2-Program Manual เพื่อตามเนื้อหา คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน 2. ผู้เรียนได้รับการอธิบายความหมายของการบริหารจัดการเรียนรู้ โดยสิ่งเจอบเพื่อให้เห็นภาพรวม สิ่งที่จะทำการศึกษา <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับคำแนะนำให้ศึกษาและทำความเข้าใจรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียนด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom ในหน้า Classwork หัวข้อที่ 2-Program Manual ข้อ 2.1 2. เว็บไซต์ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android 	<p>หากคัดเลือกเรียนบทเรียนใด ๆ ย่อมส่งผลให้เกิดการเรียนรู้</p>

ขั้นที่ ๒	ขั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
			<p>2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้ทดลองใช้โปรแกรม Google Classroom ไปพร้อมกับการศึกษาคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม Google Classroom สำหรับผู้เรียน</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนโดยตรงหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>ขั้นสรุป :</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนทดลองใช้โปรแกรม Google Classroom ผ่านเว็บ Google Classroom และหรือ Classroom Application สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android 		

ชั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมที่ประกอบ	สื่อ	ผลลัพธ์
<p>2</p> <p>นำเสนอ. ในชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> หลักการใช้งาน edpuzzle 	<p>1.0</p> <ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้งานโปรแกรม edpuzzle ได้ รู้จักหน้าที่ของคำสั่งต่าง ๆ สามารถทำการฝึกอบรมด้วยตนเองในเรื่องของ วิดิทัศน์ อิงกรณีศึกษาโดยผ่านโปรแกรม edpuzzle เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<p>บทนำ :</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนอธิบายหลักการใช้งานโปรแกรม edpuzzle โดยสังเขป เพื่อให้เห็นภาพรวม สิ่งที่จะทำการศึกษา <p>กลยุทธ์และกิจกรรมที่ประกอบ :</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานตามคู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม edpuzzle ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้ทดลองใช้โปรแกรม edpuzzle ไปพร้อมกับการศึกษาคู่มือการใช้งานโปรแกรม ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนโดยตรงหรือในรูปแบบข้อความผ่าน 	<ol style="list-style-type: none"> คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม edpuzzle สำหรับผู้เรียน (ผู้สอนเตรียมเป็นเอกสารไว้ให้ผู้เรียน) เว็บ www.edpuzzle.com และหรือ edpuzzle Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android เว็บ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยี 	<ol style="list-style-type: none"> ความเข้าใจในความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัต <p>*ผลตามตัวแปรต้น</p> <ol style="list-style-type: none"> กฎ System = รายละเอียดขั้นตอนการใช้งานตามคู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle

ผู้ดูแลฯ	ชั้นและหัวข้อ	๓๗๒๕-๖๕๒๕	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
	<p>ชั้นและหัวข้อ</p> <p>• หลักการใช้งาน edpuzzle</p>			<p>Google Classroom หรือผ่าน edpuzzle หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>บทนำ :</p> <p>1. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้า CLASSWORK และเข้าสู่หัวข้อ 2-Program Manual เพื่อดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <p>1. ผู้เรียนได้รับคำแนะนำให้ศึกษาและทำความเข้าใจรายละเอียดขั้นตอนการใช้งานตามคู่มือการใช้งานโปรแกรม edpuzzle</p>	<p>บนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p> <p>สื่อ :</p> <p>1. คู่มือสำหรับการใช้งานโปรแกรม edpuzzle ในหน้า Classwork หัวข้อที่ 2-Program Manual ข้อ 2.2</p> <p>2. เว็บไซต์ www.edpuzzle.com และหรือ edpuzzle Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p>	<p>(part) การรวมกันของแต่ละขั้นตอน กระบวนการ เพื่อสร้างให้เป็นบทเรียน 1 บทเรียนบนโปรแกรม edpuzzle (whole)</p> <p>2. กฎ Relationship = การกระทำใด ๆ ในบทเรียน ย่อมส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น หากคัดเลือกเรียนบทเรียนใด ๆ ย่อมส่งผลให้เกิดการเรียนรู้</p>

ผู้ดูแล	ชั้นและหัวข้อ	ทฤษฎี	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
3	นำเสนอ: ระบบออนไลน์ DSRP Principles for Cabin Crew 1. Definition	2.0	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการตามแนวคิดของกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในบริบทของการ 	<p>2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้ทดลองใช้โปรแกรม edpuzzle ไปพร้อมกับการศึกษาคู่มือการใช้งานโปรแกรม</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือผ่าน edpuzzle หรือสื่อสารสนทนา Line</p> <p>ขั้นสรุป : -</p>	<p>3. เว็บไซต์ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p>	<p>1. Advance Organizer จากผัง Mindmap เพื่อจัดระดับความคิดของผู้เรียน</p>
					<p>สื่อ :</p> <p>1.3.1 DSRP – Course Structure</p> <p>2.3.2 DSRP Pre-Test</p> <p>3.3.3 วิดีทัศน์การเรียนรู้ DSRP Principles for Cabin Crew</p>	

ขั้นต้น	ขั้นและหัวข้อ	จุด	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมที่ออกแบบ	สื่อ	ผลลัพธ์
	<p>2. DSRP Elements</p> <p>3. Implementation</p>	<p>ปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาคุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ</p>	<p>หัวข้อ 3.1 DSRP - Course Structure เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมด</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมที่ออกแบบ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับคำสั่งให้ทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ก่อนการฝึกอบรมตามหัวข้อ 3.2 DSRP Pre-Test 2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำจากระบบให้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ผ่านวิดีโอต้นตามบทเรียนหัวข้อ 3.3 DSRP Principles for Cabin Crew ด้วยตนเอง เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ 	<p>หัวข้อ 3.1 DSRP - Course Structure เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมด</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมที่ออกแบบ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับคำสั่งให้ทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี (DSRP) ก่อนการฝึกอบรมตามหัวข้อ 3.2 DSRP Pre-Test 2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำจากระบบให้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกฎพื้นฐานการคิดดีเอสอาร์พี ผ่านวิดีโอต้นตามบทเรียนหัวข้อ 3.3 DSRP Principles for Cabin Crew ด้วยตนเอง เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ 	<p>4.3.4 DSRP Post-Test</p> <p>5. โปรแกรมเว็บ</p> <p>www.classroom.google.com</p> <p>และหรือ Classroom Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p>	<p>2. การจำแนกสิ่งที่ถูกกำหนดออกจากสิ่งที่ไม่ได้ถูกกำหนดไว้</p> <p>3. ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของระบบ</p> <p>4. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม</p> <p>5. ความเข้าใจ</p> <p>ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบ</p> <p>6. ความเข้าใจในความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลภายในระบบที่เป็นพลวัต</p>

ผู้ดูแล	ชั้นและหัวข้อ	๓๗๖๖-๖๖๖๖	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
				<p>ความหมาย หลักการ ความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบของแต่ละกฎ การใช้งานในชีวิตและในระบบของการ บิน</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอน หรือใ้ครูแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>ขั้นสรุป :</p> <p>1. ผู้เรียนได้รับคำสั่งให้ทำแบบฝึกหัดวัดระดับความเข้าใจเกี่ยวกับกฎพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ หลังการเรียนรู้ตามหัวข้อ 3.4 DSRP Post-Test เพื่อวัดความเข้าใจและความสามารถ</p>		<p>7. การมองสิ่งต่าง ๆ จากหลายมุมมอง</p> <p>8. การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา</p> <p>9. การทำสรุปภาพรวมในสาระสำคัญของเนื้อหาที่ได้มีการอบรมไปแล้ว</p>

หมายเลข	ชั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
4	<p>นำเสนอ: ระบบบอยล์</p> <p>Basic Principles of Causal Loop Diagram for Cabin Crew (CLD)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของ CLD 2. ประโยชน์ของ CLD 3. ตัวอย่างสัญลักษณ์ 4. วิธีการเขียน CLD 5. ตัวอย่างของ CLD 6. ใบงาน 7. Link อธิบายเกี่ยวกับ CLD 	<ul style="list-style-type: none"> • เพื่อใช้เป็นกิจกรรมเสริมความเข้าใจหลักการคิด DSRP โดยเฉพาะกฎของระบบ (S) และ กฎของความสัมพันธ์ (R) • เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการเขียน CLD ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ 	<p>ในการประยุกต์ใช้กฎพื้นฐานการคิดคือสตาร์ทหลังการเรียนรู้</p> <p>บทนำ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้า CLASSWORK หัวข้อ 4-Causal Loop Diagram (CLD) เพื่อเริ่มต้นบทเรียนที่หัวข้อ 4.1 Causal Loop Diagram Overview เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาทั้งหมด <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนมีกิจกรรมด้วยตนเองผ่านระบบ Google Classroom 2. ผู้เรียนได้รับการแนะนำจากระบบให้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ CLD จากวิดีโอที่ดำเนินการฝึกอบรมหัวข้อ 4.2 	<p>สื่อ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 4.1 CLD – Overview 2. 4.2 วิดีทัศน์การเรียนรู้ Basic Principles of Causal Loop Diagram for Cabin Crew 3. ใบงาน 4. เว็บไซต์ www.classroom.google.com และหรือ Classroom Application สำหรับอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีบนระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Advance Organizer จากผัง Mind map เพื่อจัดระดับความคิดของผู้เรียน 2. เสริมความเข้าใจเกี่ยวกับกฎ System (S) ประกอบด้วย part และ whole และกฎ Relationship (R) ประกอบด้วย affect และ effect 3. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม 		

ผู้ดูแล ราย	ชั้นและหัวข้อ	๓๗๕๐-๖๕๐	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และ กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
				<p>Basic Principles of Causal Loop Diagram for Cabin Crew ด้วยตนเอง</p> <p>3. ใบงานท้ายบทมีคำสั่งให้ผู้เรียนทดลองเขียนแผนผังวงจรปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยการเรียนรู้และศึกษาดังตนเอง</p> <p>4. หากมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือสื่อสารสนเทศ Line</p> <p>ขั้นสรุป :</p> <p>1. ผู้เรียนได้รับคำสั่งให้ทำใบงานท้ายบทเรียนวิธีทัศน์การเรียนรู้ Basic Principles of Causal Loop</p>		<p>4. ความเข้าใจในความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงกันขององค์ประกอบ ภายในระบบ</p> <p>5. ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างต้นเหตุและผลลัพธ์ภายในระบบที่เป็นพลวัต</p> <p>6. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา</p> <p>7. การมองสิ่งต่าง ๆ จากหลายมุมมอง</p>

ชื่อและหัวข้อ	วันที่	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการฝึกอบรม	สื่อ	ผลลัพธ์
			<p>Diagram for Cabin Crew เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและเขียนแผนภูมิวงจรมุ่งแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ ด้วยตนเอง</p>		<p>8. การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ</p> <p>9. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยสั้นและระยะยาว และสิ่งไม่พึงประสงค์</p> <p>10. ความเข้าใจว่าผลของการกระทำอาจไม่เห็นผลทันที จำเป็นต้องถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลังด้วย</p> <p>11. ความเข้าใจว่าความเปลี่ยนแปลงของ</p>

ขั้นตอน	ขั้นและหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
5	<p>นำเสนอ: ระบบออนไลน์</p> <p>วิดีโอทบทวนกรณีศึกษา (Case-Based Training Videos) ประกอบด้วยวิดีโอที่สนับสนุนกรณีศึกษา 2 เรื่อง ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้โดยสารไม่ยอมเก็บกระเป๋าขึ้นเครื่องเอง <p>Pax don't want to stow their baggage</p>	2.5	<ul style="list-style-type: none"> เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำหลักการของกฎพื้นฐานการคิดคดีเอกสารพี (DSRP) และเขียน CLD ไปประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษา การวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน <p>นอกภาคเรียนจากวิธีที่ตนเอง</p>	<p>บทนำ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้รับการแนะนำให้เข้าสู่หน้า CLASSWORK หัวข้อ 5-Case-Based Training (CBT) โดยก่อนทำการศึกษา จะมีคำชี้แจงการทำกิจกรรมด้วยวิดีโอกรณีศึกษา Case-Based Training (CBT) เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจวิธีการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คำชี้แจงการเรียนรู้กรณีศึกษา Case-Based Training (CBT) 2. กรณีศึกษา 7 เรื่อง 3. โปรแกรม Google Classroom และหรือ Classroom Application 	<p>องค์ประกอบไปด้วยใน ระบบ ยอมส่งผลกระทบต่อ ระบบทั้งหมด</p> <p>12. ทักษะในการแก้ปัญหาจากใบงานท้ายบทเรียน</p>
						<p>กรณีศึกษาที่ 1 ส่งผลต่อ</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. การเลือกแนวทางการแก้ปัญหา 5.2. การเห็นความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล 5.3. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ชื่อผู้สอน	ชื่อและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
	<p>กรณีศึกษาที่ต่างกัน เพื่อพัฒนาความ</p> <p>สามารถด้านการคิดเชิงระบบในแง่มุมมองที่หลากหลาย</p>	<p>ฝึกอบรมก่อนเข้าสู่ทฤษฎีการเรียนรู้</p> <p>อิงกรณีศึกษา</p> <p>กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนได้ฝึกอบรมด้วยตนเองด้วยการคลิกที่ลิงก์วิดีโอผ่าน Google Classroom เพื่อเข้าถึงไปที่ edpuzzle 2. ผู้เรียนได้ฝึกอบรมด้วยวิดีโอที่ตนเองกรณศึกษา (CBT) แต่ละกรณีศึกษาด้วยตนเองผ่านโปรแกรม edpuzzle 3. เมื่อมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามให้ผู้สอนหรือในรูปแบบข้อความผ่าน Google Classroom หรือผ่าน edpuzzle หรือสื่อสื่อสารสนเทศ Line 	<p>สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p> <p>4. โปรแกรม edpuzzle และหรือ edpuzzle Application</p> <p>สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android</p> <p>5. CA02P แบบประเมินตนเอง</p> <p>หลังการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน</p>	<p>ซึ่งอาจไม่เห็นผลในทันที ทำให้ต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในภายหลังด้วย</p> <p>ผลที่ติดตามตัวแปรต้น</p> <p>1.1. CLD - เรื่องการจำแนกความสัมพันธ์</p> <p>แบบทิศทางเดียวกันหรือทางตรงกันข้ามกัน</p> <p>1.2. CLD – การจำแนกระหว่างแผนภูมิวงจรรูปหาแบบเสริมแรงและแบบสมมูล</p>	

ขั้นที่ ๒	ขั้นและหัวข้อ	๓๕๓	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
	<p>2. ผู้โดยสารวางกระเป๋าไว้บริเวณทางออกฉุกเฉิน Pax sits at emergency exit with baggage</p>			<p>ขั้นสรุป :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนตอบคำถามในวีดิทัศน์เรื่องการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำผลสัมฤทธิ์ที่ได้มาทำการประเมินผล 2. ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน <p>หลังจากที่ได้ชมวีดิทัศน์การมีศึกษาค้นคว้า 7 กรณีแล้ว เพื่อนำผลการประเมินไปทำการวิเคราะห์ไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนการฝึกอบรม</p>		<p>กรณีศึกษาที่ 2 ส่งผลต่อ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม 2. ความเข้าใจ 3. ความสัมพันธ์ภายในระบบ 4. ความเข้าใจถึง 5. ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล 6. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในระยาสั้นและระยะยาว 7. ประเด็นที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น <p>ผลที่เกิดตามตัวแปรต้น</p> <p>2.1. DSRP - เรื่องของ part < = > whole</p>

ผู้ดูแล	ขั้นและหัวข้อ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
6	<p>วิธีทำเรื่องกรณีศึกษา (Case-Based Training Videos) ประกอบด้วยวิดีโอ</p> <p>ทำกรณีศึกษา 2 เรื่อง ได้แก่</p> <p>3. ผู้โดยสารเข้าห้องขณะที่ยังติดอยู่</p> <p>Pax uses toilet when seatbelt sign on</p>	เชิงพฤติกรรม			<p>กรณีศึกษาที่ 3 ส่งผลต่อ</p> <p>1. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม</p> <p>2. ความเข้าใจ</p> <p>ความสัมพันธ์ภายในระบบ</p> <p>3. ความเข้าใจถึง</p> <p>ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล</p> <p>4. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในรายละเอียดและระยะเวลา รวมทั้งสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น</p>

ชื่อผู้สอน	ชั้นและหัวข้อ	รายวิชา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>5. การมองสิ่งต่าง ๆ จากหลายมุมมอง</p> <p>ผลที่เกิดตามตัวแปรต้น</p> <p>3.1. DSRP - เรื่องของ System (S) part < = > whole</p> <p>3.2. DSRP - เรื่องของ Relationship (R) = affect < = > effect</p> <p>3.3. DSRP - เรื่องของ Perspective (P) = view</p> <p>3.4. DSRP - เรื่องของ Distinction (D) = identity < = > other</p>

ผู้ดูแล	ชั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						3.5. CLD – เรื่องการจำแนกความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวกันหรือทางตรงกันข้ามกัน
ผู้ดูแล	4. ผู้โดยสารนำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาดื่มบนเครื่องบิน Pax bring their own alcoholic drink on board					กรณีศึกษาที่ 4 ส่งผลต่อ 1. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และสิ่งพึงประสงค์ 2. ความเข้าใจว่าผลของการกระทำอาจไม่เห็นผลทันที จำเป็น

ชื่อและนามสกุล	ชั้นและหัวข้อ	๓๗๕๕-๖๕	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>คำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลังด้วย</p> <p>3. ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล</p> <p>4. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา</p> <p>5. การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ</p>

รหัสวิชา	ชั้นและหัวข้อ	จำนวน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
7	<p>วิดิทัศน์อิงกรณีศึกษา (Case-Based Training Videos) ประกอบด้วย วิดิทัศน์กรณีศึกษา 3 เรื่อง ได้แก่</p> <p>5. ผู้โดยสารสิ่งอาหกรพิเศษ...แต่ไม่ได้</p>	3.0				<p>ผลที่เกิดตามตัวแปรต้น</p> <p>4.1. DSRP - เรื่องของ Distinction (D) = identity < = > other</p> <p>4.2. DSRP - เรื่องของ Relationship (R) = affect < = > effect</p> <p>4.3. DSRP - เรื่องของ Perspective (P) = view</p>
						<p>กรณีศึกษาที่ 5 ส่งผลต่อ</p> <p>1. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม</p>

พื้นที่	ชั้นและหัวข้อ	กลุ่ม	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และ กิจกรรมการฝึกอบรม	สื่อ	ผลลัพธ์
	No special meal available on board					2. ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ภายใน ระบบ 3. ความเข้าใจถึง ความสัมพันธ์เชิงเหตุ และผล 4. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ ของการกระทำนั้นทั้งใน ระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสิ่งอื่นไม่พึง ประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น 5. การมองสิ่งต่าง ๆ จาก หลายมุมมอง

ชื่อผู้ไป	ชื่อและหัวข้อ	เรื่อง	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และ กิจกรรมการฝึกอบรม	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>6. ความตระหนักรู้ถึงการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม</p> <p>7. การพิจารณาแนวทางในการแก้ไขปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ</p> <p>ผลที่ได้ตามตัวแปรต้น</p> <p>5.1. DSRP - เรื่องของ Distinction (D) = identity < = > other</p> <p>5.2. CLD - เรื่องการจำแนกความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวกัน</p>

ผู้เรียน	ชั้นและหัวข้อ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
ผู้เรียน					หรือทางตรงกันข้ามกัน 5.3. CLD – การจำแนก ระหว่างแผนภูมิวงจรร ปัญหาแบบเสริมแรง และแบบสมมูล
ผู้เรียน	6. ผู้โดยสารที่นั่งคนอื่น... แต่ไม่ยอมย้าย Pax sits on a wrong seat				กรณีศึกษาที่ 6 ส่งผลต่อ 1. การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ 2. ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล

ผู้ปฏิบัติ	ชั้นและหัวข้อ	กลุ่ม	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>3. ความเข้าใจการทำงาน ของระบบ</p> <p>4. ความตระหนักรู้ถึง เกิดผลกระทบทั้ง ทางตรงและทางอ้อม</p> <p>ผลที่เกิดตามตัวแปรต้น 6.1. DSRP - เรื่องของ Distinction (D) = identity < = > other</p> <p>6.2. DSRP - เรื่องของ Relationship (R) = affect < = > effect</p>

รูปที่ ๒๒๒	ชั้นและหัวข้อ	จำนวน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>6.3. DSRP - เรื่องของ System (S) part < = > whole</p> <p>6.4. CLD – เรื่อง ความสัมพันธ์ภายในระบบทางตรงหรือทางอ้อม</p> <p>6.5. CLD – เรื่องการ จำแนกความสัมพันธ์ แบบทิศทางเดียวกัน หรือทางตรงกันข้าม กัน</p> <p>6.6. CLD – การหากลยุทธ์ เพื่อเปิดช่องว่าง</p>

ผู้ดูแลปัญหา	ชั้นและหัวข้อ	กฎระเบียบ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการฝึกอบรม	สื่อ	ผลลัพธ์
	<p>7. ลูกเรือทำน้ำหกใส่ผู้โดยสาร Crew spill water on pax</p>					<p>กรณีศึกษาที่ 7 ส่งผลต่อ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การมององค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพรวม 2. ความเข้าใจว่าผลของการกระทำอาจไม่เห็นผลทันที จำเป็นต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลังด้วย 3. การพิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาของระบบอย่างถี่ถ้วน ก่อนดำเนินการใด ๆ 4. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการกระทำนั้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ที่ ๒๒๒	ชั้นและหัวข้อ	๓๓๓	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>รวมทั้งสิ่งอื่นไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น</p> <p>5. การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ภายในระบบตามช่วงเวลา</p> <p>จนเกิดเป็นรูปแบบหรือแนวโน้ม</p> <p>6. ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล</p> <p>7. ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ภายในระบบ</p>

ผู้เขียน	ชั้นและหัวข้อ	เลข ๓๕๕๐ ๓๕๕๑	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และ กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						<p>8. ความตระหนักรู้ถึงการเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม</p> <p>ผลที่เกิดตามตัวแปรต้น</p> <p>7.1. DSRP - เรื่องของ Distinction (D) = identity < = > other</p> <p>7.2. DSRP - เรื่องของ Relationship (R) = affect < = > effect</p> <p>7.3. DSRP - เรื่องของ System (S) part < = > whole</p>

ผู้ดำเนิน	ชั้นและหัวข้อ	ปี ๒๕๖๕	วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม	กลยุทธ์และ กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ	ผลลัพธ์
						Balancing หรือ Reinforcing 7.8. CLD - การหาผลลัพธ์ เพื่อปิดช่องว่าง
						ทางอ้อม 7.6. CLD – เรื่องการ จำแนกความสัมพันธ์ แบบทิศทางเดียวกัน หรือทิศทางตรงกันข้าม กัน 7.7. CLD – แผนภูมิวงจร ปัญหาแบบ

ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms)

Classroom 16:37 Wed 23 Oct

The Bangkok Vo X The Bangkok Vo X CA02P-แบบประเ X https://drive.go X

drive.google.com

CA02-แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถ ... คิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน)

SYSTEMS THINKIN

CA02-แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน)

* Required

Email address *

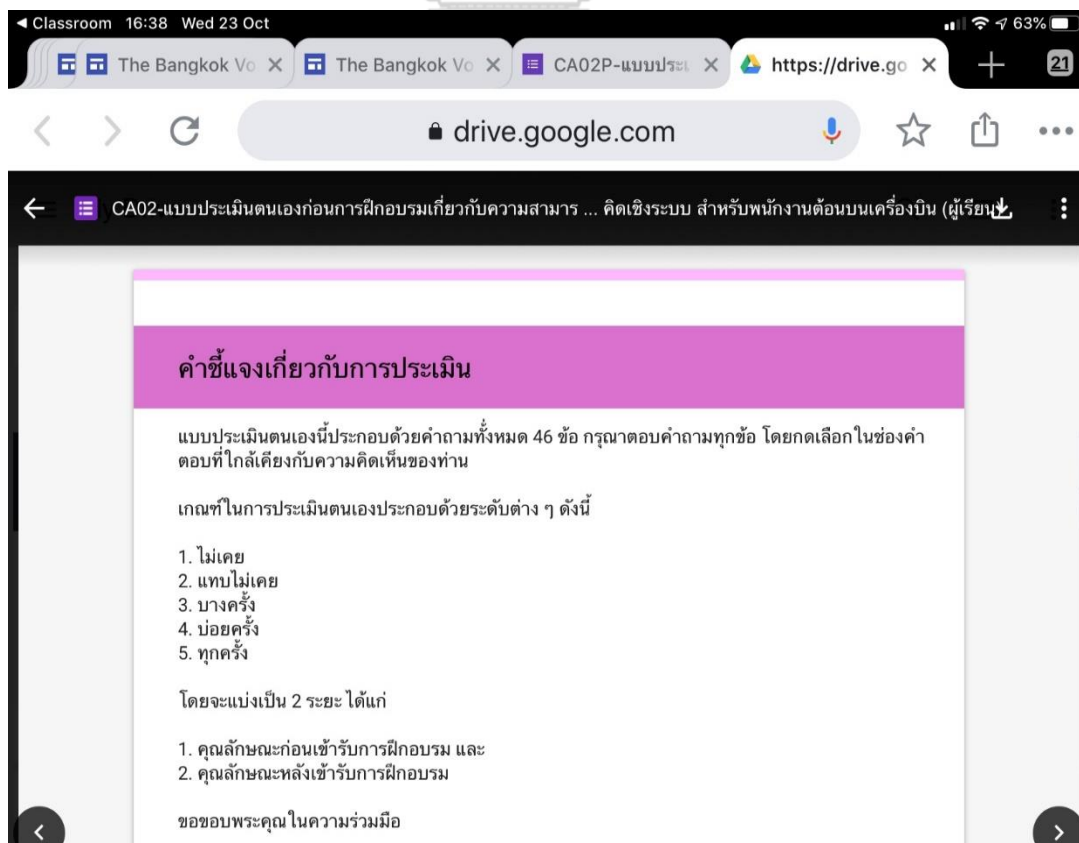
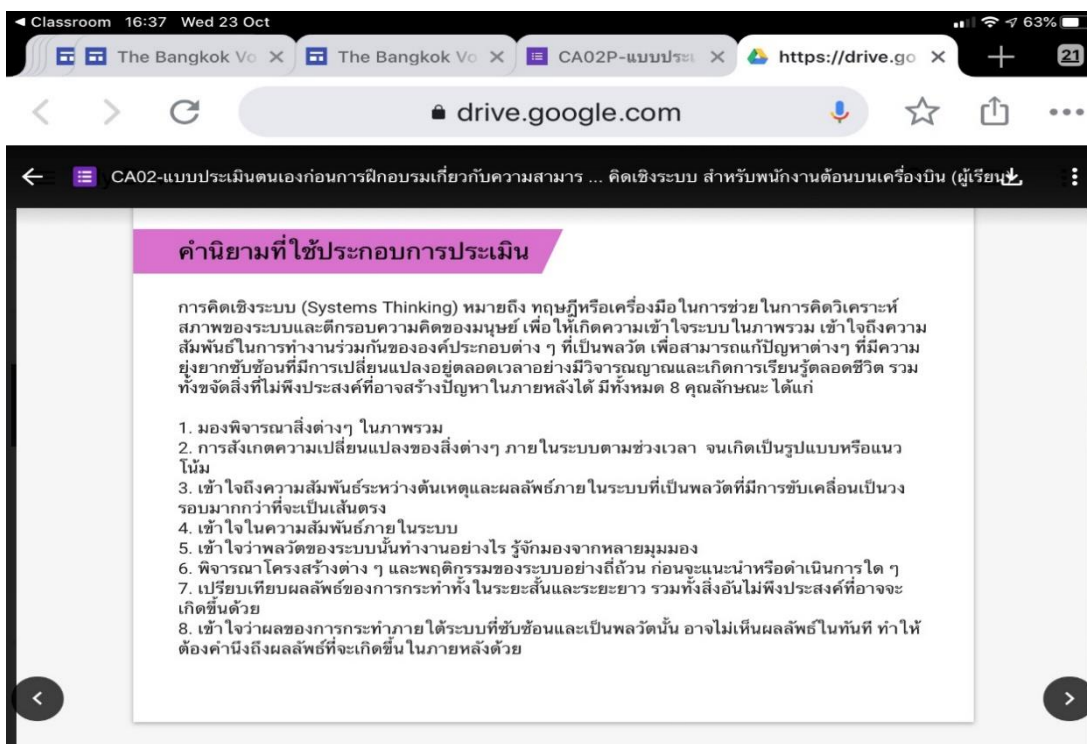
วัตถุประสงค์การประเมิน

เพื่อประเมินพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินว่าคุณลักษณะของความสามารถด้านการคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยพิจารณาจากคุณลักษณะทั้ง 8 ด้านตามนิยามด้านล่าง

คำนิยามที่ใช้ประกอบการประเมิน

การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) หมายถึง ทฤษฎีหรือเครื่องมือ ในการช่วย ในการคิดวิเคราะห์ สภาพของระบบและตีกรอบความคิดของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจระบบในภาพรวม เข้าใจถึงความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นพลวัต เพื่อสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่มีความยุ่งยากซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างมีวิจาร์ณญาณและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจสร้างปัญหาในภายหลังได้ มีทั้งหมด 8 คุณลักษณะ ได้แก่

ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms) (ต่อ)



ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms) (ต่อ)

Classroom 16:38 Wed 23 Oct

The Bangkok Vo X The Bangkok Vo X CA02P-แบบประเ X https://drive.go X

drive.google.com

CA02-แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถ... คิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน)

1. คุณลักษณะก่อนเข้ารับการฝึกอบรม *

	ไม่เคย	แทบไม่เคย	บางครั้ง	บ่อยครั้ง	ทุกครั้ง
1.1 ฉันมองข้ามสถานการณ์ใดเพียงสถานการณ์หนึ่ง ในกระบวนการสาเหตุที่มาของปัญหา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2 ฉันระลึกเสมอว่าเมื่อมีการเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติใด ๆ จะทำให้ระบบทั้งระบบเปลี่ยนแปลงไปด้วย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.3 ฉันคิดว่า การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย นำไปสู่ผลลัพธ์ที่ยิ่งใหญ่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4 ฉันคิดว่ารูปแบบของสถานการณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก มีความสำคัญมากกว่าสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.5 ฉันคิดว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานนั้น มักได้รับอิทธิพลจากรูปแบบของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.6 ฉันคิดว่าในระบบใด ๆ มักมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms) (ต่อ)

Classroom 16:38 Wed 23 Oct

The Bangkok Vo X The Bangkok Vo X CA02P-แบบประเ X https://drive.go X

drive.google.com

CA02-แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสมาร ... คิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน)

1.7 ฉันคิดว่ารูปแบบของการปฏิบัติงานเดิม ๆ จะมีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา เพราะขึ้นอยู่กับสถานะของระบบในภาพรวมขณะนั้น

1.8 ฉันแก้ปัญหาเชิงเหตุและผลโดยการคิดเป็นวงจร

1.9 ฉันพิจารณาถึงสาเหตุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับสถานการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นนั้น

1.10 ฉันนึกถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ภายในระบบหนึ่งๆ อย่างเป็นลำดับ

1.11 ฉันคิดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานนั้นเป็นชุดของปัญหาที่ความเชื่อมโยงกัน

1.12 ฉันคิดว่าเปลี่ยนแปลงใด ๆ ภายในระบบ ย่อมมีผลต่อกันและกันด้วย

ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms) (ต่อ)

The screenshot shows a Google Form with the following items:

Item ID	Question Text	Response 1	Response 2	Response 3	Response 4	Response 5
1.13	ฉันคิดว่าความเข้าใจในวงจรของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น เป็นเรื่องสำคัญ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.14	ฉันประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยรวบรวมมุมมองต่าง ๆ ของทุกคนก่อน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.15	ฉันทราบว่ามุมมองที่ไม่เหมือนกัน มาจากประสบการณ์ที่ต่างกัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.16	ฉันคิดว่าผลลัพธ์ที่ดีของการปฏิบัติงาน มาจากการที่พนักงานช่วยกันคิดไตร่ตรองมาอย่างดีแล้ว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.17	ฉันให้ความสำคัญกับความคิดเห็นแรกของตนเองเพราะมันมักเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.18	ฉันจัดการกับปัญหาเฉพาะหน้า โดยคำนึงถึงผลอันไม่พึงประสงค์ที่จะตามมา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.19	ฉันคิดถึงผลลัพธ์ของการกระทำทั้งในระยะสั้นและระยะยาว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ตัวอย่างแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ
สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผ่านระบบออนไลน์ สร้างบน Google Forms) (ต่อ)

Classroom 16:39 Wed 23 Oct

The Bangkok Vo X The Bangkok Vo X CA02P-แบบประเ X https://drive.go X

drive.google.com

CA02-แบบประเมินตนเองก่อนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความสามารถ ... คิดเชิงระบบ สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (ผู้เรียน)

1.20 ฉันคิดว่าผล
การปฏิบัติงานใด
ๆ อาจไม่เห็นผล
ในทันที แต่อาจให้
ผลลัพธ์ในภาย
หลัง

1.21 ฉันตระหนัก
ถึงผลลัพธ์ทาง
อ้อมจากการกระ
ทำนั้น

1.22 ฉันสามารถ
จัดลำดับความ
สำคัญของเรื่อง
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นว่า
ต้องจัดการกับ
เรื่องใดก่อน

1.23 ฉันตระหนัก
ถึงระดับของผล
กระทบที่มีต่อการ
ตัดสินใจเลือกแก้
ปัญหาระหว่าง
เรื่องที่มีความ
สำคัญอันดับต้น
กับเรื่องที่สำคัญ
รองลงมา

ขอขอบพระคุณสำหรับการตอบแบบประเมินนี้

SUBMIT

ตัวอย่างแบบรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ

แบบรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์	
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	
ผู้วิจัย	นางสาวอัญญารัตน์ สุทัศน์ ณ อยุธยา นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
ปีการศึกษา	2562
วัตถุประสงค์การประเมิน	
แบบรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ จัดทำขึ้นสำหรับประเมินความเหมาะสมของโมเดลฯ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งเพื่อรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขต่อไป	
คำชี้แจง	
การรับรองโมเดล หมายถึง โมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ	
เกณฑ์ในการพิจารณา	
แบบรับรองโมเดลการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ มีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้	
5	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ชื่อ-สกุล ผู้รับรอง	
ตำแหน่ง	
สถานที่ทำงาน	

กรุณาทำเครื่องหมาย x ลงในช่องความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ประเด็นการพิจารณา	ระดับการประเมิน				
	1	2	3	4	5
ภาพรวมของโมเดลการออกแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ					
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการฝึกอบรมฯ					
2. หลักการและแนวคิดพื้นฐาน ที่ใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรม					
3. องค์ประกอบและรูปแบบของการฝึกอบรม					
4. ตัวแปรที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ ได้แก่ ทีม กลยุทธ์ ระบบจัดการการเรียนรู้ สื่อและเนื้อหาและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้					
5. บทเรียนการฝึกอบรมผ่านโปรแกรม Google Classroom					
6. การประเมินผลการฝึกอบรม					
ขั้นตอนของรูปแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (NADDIA Model)					
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการจัดการความจำเป็น					
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์					
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการออกแบบ					
ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการพัฒนา					
ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการนำไปใช้					
ขั้นตอนที่ 6 ขั้นการประเมินผล					
การนำไปใช้ในการฝึกอบรมจริง					
1. รูปแบบการฝึกอบรมอิงกรณีศึกษาออนไลน์ฯ มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ					
2. รูปแบบของกิจกรรมการฝึกอบรมฯ สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้จริง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงสำหรับข้อมูลและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Anjarat Suthat na Ayuthya
วัน เดือน ปี เกิด	24 Aug 1968
สถานที่เกิด	Bangkok, Thailand
วุฒิการศึกษา	Sukhothai Thammathirat Open University Ramkamhaeng University
ที่อยู่ปัจจุบัน	485 Phahonyothin 18/1 Yaek 1, Jomphon, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
ผลงานตีพิมพ์	Suthat na Ayuthya, A., Khlaisang, J., Natakatoong, O. (2020). Development of Online Training to Enhance Systems Thinking Ability: The Study of Existing Conditions and Expectations , Journal of Education Studies, 48(2).
รางวัลที่ได้รับ	ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย