

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

อนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์

คุณฉันทิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
กรกฎาคม 2562  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

## กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์นี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาทุกท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักคุษฎีนิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมคุษฎีนิพนธ์ ที่กรุณาให้โอกาสให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความอดทนและเอาใจใส่ จนคุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ประธานคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิมลรัตน์ จตุรานนท์ ผู้แทนบัณฑิต ในการสอบคุษฎีนิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข จนทำให้คุษฎีนิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ปรากฏชื่อในงานวิจัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำคุษฎีนิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุษฎีนิพนธ์ และเป็นฐานความรู้สำหรับผู้วิจัยใช้ต่อยอดองค์ความรู้และพัฒนาตนเองต่อไปในอนาคต

ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือ ติดต่อประสานงาน และให้กำลังใจในการทำคุษฎีนิพนธ์นี้


คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากคุษฎีนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรม สั่งสอน ชี้นำแนวทางการศึกษา ตลอดจนมีส่วนในการวางรากฐานทางการศึกษาให้กับผู้วิจัย

อนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต ได้พิจารณา  
คุณวุฒิบัณฑิตของ พันเอกอนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิต

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)


  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกษร บุญอำไพ)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต

  
..... ประธาน  
(ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกษร บุญอำไพ)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒิบัณฑิตฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภา ชีระวนิชตระกูล)

วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562

55810192: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร/ ความมั่นคงปลอดภัย  
ของสารสนเทศ

อนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์: ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (ICT COMPETENCY DEVELOPMENT SYSTEM ON THE INFORMATION SECURITY FOR DIRECTORATE OF INFORMATION AND COMMUNICATION) คณะกรรมการควบคุมคุรุณิพนธ์: พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ด., ทิพย์เกสร บุญอำไพ, ค.ศ. 170 หน้า. ปี พ.ศ. 2562.

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ วัตถุประสงค์เฉพาะ ประกอบด้วย 1) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ 2) พัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ 3) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ 4) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และ 5) เพื่อประเมินและรับรองการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยทรงคุณวุฒิ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 10 คน ได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) 2) ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คน ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random sampling) และ 3) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ 2) แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 3) แบบสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง 4) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนา 5) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และ 5) แบบประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ t-test (Dependent samples) ผลการวิจัย พบว่า

1. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์บริบท 2) การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า 3) การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 4) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสะท้อนผลการเรียนรู้ 5) การประเมินผลระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และ 6) การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ
2. ชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีค่าประสิทธิภาพ E1/ E2 = 85.74/ 86.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. ผู้เข้ารับการพัฒนามีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ตามกระบวนการของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ )
4. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.81$ )

55810192: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; Ph.D. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: ICT COMPETENCY DEVELOPMENT SYSTEM ON THE INFORMATION SECURITY/ IRECTORATE OF INFORMATION AND COMMUNICATION  
ANAN CHUYINGSAKULTIP: ICT COMPETENCY DEVELOPMENT SYSTEM ON THE INFORMATION SECURITY FOR DIRECTORATE OF INFORMATION AND COMMUNICATION. ADVISORY COMMITTEE: PONGPRASERT HOKSUWAN, Ed.D., TIPKESORN BOONUMPAI, Ph.D. 170 P. 2019.

This research was a research and development. It was aimed to develop the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication. The specific purposes were; 1) to study the need for the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication, 2) to develop the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication, 3) to examine the efficiency of the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication kit, 4) to study the participants' opinions towards learning from the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication kit, and 5) to evaluate and certify the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication by the experts.

The research samples were; 1) 10 experts from educational technology field, curriculum and instructions field, and information security field. They were selected by using purposive sampling, 2) 30 government officials from the Internal Security Operations Command. They were selected by using Systematic random sampling and 3) Five experts in ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication. The research instruments were; 1) the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication, 2) the questionnaire on the actual situation, the problem, the opinion, and the need of a prototype, 3) the interviewing form, 4) the pre-test and post-test, 5) the questionnaire on the participants' opinion towards the ICT competency development system on the information security for directorate of information

and communication, and 6) the evaluation form to certify the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication by the experts. The statistic used in this research were (E1/ E2), Mean ( $\bar{X}$ ), Percent, Standard deviation (SD), and t-test (dependent samples) the research results were as follows;

1. The ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication consisted of 6 components. They were; 1) Context Analysis, 2) Input availability checking, 3) related content learning, 4) experience exchange and feedback, 5) evaluation of the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication, and 6) Systems Auditing and development.

2. The ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication kit possessed the efficiency  $E1/ E2 = 85/ 85$ . Its efficiency was at 85.74/ 86.33.

3. The participants' opinion towards the learning from the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication kit was at a highest level ( $\bar{X} = 4.50$ ).

4. The experts evaluated and certified the the ICT competency development system on the information security for directorate of information and communication at a highest level ( $\bar{X} = 4.81$ ).

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
คำถามการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	13
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	14
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ระบบและการจัดระบบ.....	17
การเรียนการสอนแบบออนไลน์.....	22
สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.....	33
การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	46
กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร.....	52
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	56
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน.....	65
ขั้นตอนที่ 2 สํารวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน.....	67
ขั้นตอนที่ 3 พัฒนากรอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน.....	68
ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ.....	71



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนที่ 5 สร้าง (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน.....	71
ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบต้นแบบชิ้นงาน.....	72
ขั้นตอนที่ 7 การรับรองต้นแบบชิ้นงาน.....	76
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	88
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ ตามเกณฑ์ E1/ E2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/ 85).....	100
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนา ก่อนเรียน และหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	101
ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของสารสนเทศ.....	103
ตอนที่ 5 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	105
5 ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ “แผนอนันต์”.....	110
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	110
ตอนที่ 1 บทนำ.....	111
ตอนที่ 2 รายละเอียดของ ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	117
ตอนที่ 3 การนำแบบจำลองไปใช้.....	126
ภาคผนวก.....	128
6 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	141
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	141

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	142
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	142
สรุปผลการวิจัย.....	144
อภิปรายผล.....	146
ข้อเสนอแนะ.....	150
บรรณานุกรม.....	151
ภาคผนวก.....	156
ประวัติผู้วิจัย.....	170

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสหราชอาณาจักร..... 38
2	สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสหรัฐอเมริกา... 39
3	สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศออสเตรเลีย..... 41
4	สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสิงคโปร์..... 42
5	การเปรียบเทียบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์..... 44
6	แบบแผนการวิจัยแบบ One group pretest-posttest design..... 72
7	ค่าระดับความเหมาะสม คะแนน และความหมายที่กำหนดในแบบประเมิน..... 75
8	สถิติค่าเฉลี่ยและเกณฑ์ในการแปลค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล..... 76
9	ผลเครื่องมือในการวิจัย..... 76
10	ผลการสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ. 88
11	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศตามเกณฑ์ E1/ E2..... 100
12	การเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนา ก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของสารสนเทศ..... 101
13	ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ..... 103
14	ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ..... 106
15	แผนกำกับขั้นตอนการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ ไปใช้ โดยสังเขป..... 135

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบความคิดในการวิจัย.....	13
2 องค์ประกอบของการจัดระบบ.....	19
3 กระบวนการพัฒนาระบบการสอน.....	21
4 องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนออนไลน์.....	26
5 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มความรู้.....	35
6 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมกาปฏิบัติงาน.....	36
7 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน.....	36
8 การประเมินสมรรถนะของบุคลากร.....	37
9 รูปแบบการบริหาร PDCA.....	47
10 การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ตามมาตรฐานของสถาบันมาตรฐาน และเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา.....	50
11 โครงสร้างการจัดและการบังคับบัญชา กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายใน ราชอาณาจักร.....	54
12 กรอบขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	64
13 แบบจำลองภาพรวมของระบบ.....	68
14 แบบจำลองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ.....	98
15 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	98
16 แผนผังระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ.....	124
17 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ.....	125

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้ามามีบทบาทต่อการทำงานของภาครัฐมากขึ้นในทุกมิติ ทั้งในแง่ของการบริหารจัดการภาครัฐ การให้บริการประชาชนและการกำหนดนโยบายในระดับต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันภาครัฐทั่วโลก ต่างนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถปรับตัวได้ท่ามกลางบริบทที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล 4.0 ประกอบด้วย ลักษณะของเทคโนโลยีใน 4 รูปแบบ ได้แก่ (บัณฑิต ว่องวัตนะสิน, 2559)

1. Mobile technology นับเป็นเทคโนโลยีที่มีความใกล้ชิดคนไทยมากที่สุด โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ (Smartphone) อุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ (Wearable) แท็บเล็ต (Tablet) และอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ ผู้บริโภคมีรูปแบบการดำเนินชีวิต (Consumer lifestyle) ที่เปลี่ยนแปลงไป อุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile) กลายเป็นส่วนหนึ่งในทุกกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานเพื่อการติดต่อสื่อสาร การติดตามสถานการณ์ ข่าวสาร และความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของโลก การซื้อสินค้า บริการและการใช้จ่าย การค้นหาความรู้ที่ต้องการ ตลอดจนการแสดงออกทางความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น Facebook Line และ Instagram เป็นต้น

2. Internet of things (IoT) กำลังเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญในปัจจุบัน ที่ผสานรวมโลกแห่งความเป็นจริงกับโลกดิจิทัลเข้าไว้ด้วยกันอย่างรวดเร็ว ตลอดจนสร้างโอกาสและความท้าทายเพื่อเชื่อมโยงทุกส่วนให้กลายเป็นระบบอัจฉริยะ

3. Big data ผลจากการขยายขอบเขตของเทคโนโลยี อุปกรณ์เชื่อมต่อที่มีความทันสมัย สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมทุกพื้นที่และพฤติกรรมของผู้บริโภค ที่ทำให้เกิดข้อมูลต่าง ๆ มากมายบนโลกดิจิทัล ทั้งข้อมูลที่มีโครงสร้างและข้อมูลที่ไร้โครงสร้าง ล้วนมีมูลค่ามหาศาลต่อธุรกิจในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อให้การเข้าถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภค และไม่จำเป็นต้องใช้เวลานานในการจัดเก็บข้อมูล เทคโนโลยีที่เรียกว่า “Cloud solution” จึงเข้ามามีบทบาท

ในการให้บริการด้านการจัดเก็บข้อมูล ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ บนโลกออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว รองรับการจัดเก็บข้อมูลข่าวสารได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

4. Cloud computing เป็นตัวเลือกที่องค์กรหลายแห่งทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ให้ความสำคัญ เชื่อมมั่นในระบบความปลอดภัยและความเสถียร เพื่อนำมาใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร รองรับการดำเนินงานของผู้ใช้งานทุกด้าน ทั้งระบบเครือข่าย การจัดเก็บข้อมูล การทดสอบระบบหรือติดตั้งฐานข้อมูล ตลอดจนการใช้งานเฉพาะด้านในธุรกิจต่าง ๆ โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ไว้ที่สำนักงาน แต่สามารถใช้งานในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยการเชื่อมต่อกับระบบ Cloud computing ผ่านอินเทอร์เน็ต

จากข้อมูลดังกล่าว เห็นได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีอิทธิพลและขยายความสำคัญต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีคุณประโยชน์หลากหลายประการและเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ ก่อให้เกิดสังคมไร้พรมแดน ที่ผู้คนทั่วโลกสามารถสื่อสารได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเป็นสื่อที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การพัฒนาคุณภาพชีวิต การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสาร โทรคมนาคม อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะให้คุณประโยชน์มากมายแก่ผู้ใช้งาน แต่ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีสารสนเทศก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางลบแก่ผู้ใช้งานได้เช่นเดียวกัน เพราะเทคโนโลยีเหล่านี้ สามารถก่อให้เกิดช่องทางในการก่ออาชญากรรมรูปแบบใหม่ เช่น การจารกรรมข้อมูล การสร้างข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จ การหลอกลวงต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้งาน หากผู้ใช้งานขาดความรู้ในการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม จึงอาจเป็นเหตุนำมาซึ่งความเสียหายต่อตนเอง ทั้งข้อมูลและทรัพย์สิน เช่น การถูกหลอกลวงโดยมิชชันนารีออนไลน์ การขโมยข้อมูลส่วนตัว (Hacked) การขโมยอีเมล หรือการหลอกลวงให้ทำการโอนย้ายข้อมูลและทรัพย์สิน เป็นต้น ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้ มีแนวโน้มที่จะเกิดมากขึ้นและมีวิธีการที่หลากหลายอีกด้วย ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปมีความเสี่ยงต่อภัยคุกคามจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่อาจเกิดขึ้น เช่น ไวรัสคอมพิวเตอร์ บัญชีผู้ใช้ถูกขโมย การถูกบุกรุกคอมพิวเตอร์จากระยะไกล (Spyware) เป็นต้น โดยผู้ใช้งานอาจรับทราบถึงภัยคุกคามเหล่านี้ แต่อาจไม่ทราบถึงวิธีปฏิบัติหรือแนวทางป้องกันแก้ไขเมื่อเกิดภัยจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เมื่อคอมพิวเตอร์ติดไวรัส ควรทำอย่างไร หากถูกขโมยข้อมูล ควรทำอย่างไร เป็นต้น (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557)

ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาศักยภาพทรัพยากรบุคคลในประเทศไทย จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการพัฒนา เพื่อยกระดับบุคลากรสู่สังคมฐานความรู้ ให้สามารถขยับไปสู่การผลิตที่ใช้เทคโนโลยีหรือรู้จักใช้เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสาร

ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพมากขึ้น สำหรับบุคคลทั่วไป เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารและสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นคนที่มีฉลาด รู้เท่าทันสื่อและกระแสของโลก ด้วยการมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับบริบทและความสามารถของตน ดังนั้น ส่วนราชการจึงจำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับบุคลากรภายในหน่วยงาน เพื่อให้มีความพร้อมที่จะรองรับการพัฒนาสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล ส่งเสริมให้ภาครัฐมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในงานบริการเชิงดิจิทัลมากยิ่งขึ้น (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557)

การบริหารและพัฒนากำลังคนของภาครัฐ เพื่อให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม นโยบายและยุทธศาสตร์ที่จะพัฒนาประเทศไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้นั้น คำถามสำคัญในการขับเคลื่อน คือ จะทำอย่างไรจึงจะทำให้ข้าราชการสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือให้เกิดประโยชน์ ก่อให้เกิดการแสวงหาและเข้าถึงองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การผลิต การเข้าถึง การแพร่กระจายความรู้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งแนวคิดดังกล่าว ส่งผลให้ข้าราชการต้องมีศักยภาพและสมรรถนะในการทำงานที่สูงขึ้น มีความตื่นตัวที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามเทคนิคการบริหารและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ ซึ่งองค์การสมัยใหม่ถือว่าทรัพยากรบุคคลเป็นทรัพย์สิน (Asset) ขององค์กร และมีความเป็นทุน (Human capital) ที่สำคัญยิ่งต่อการบริหารและการสร้างคุณค่า (Value creation) ให้กับองค์กร (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547) ทั้งนี้ การพัฒนาข้าราชการให้มีศักยภาพในการทำงานที่สูงขึ้นนั้น รัฐบาลได้ดำเนินการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือน ตามที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) กำหนด โดยมียุทธศาสตร์และมาตรการสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะและทักษะให้แก่ข้าราชการ เช่น การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาทุกส่วนราชการ โดยยึดวิสัยทัศน์ การกิจ วัตถุประสงค์ของส่วนราชการ ชีตความสามารถที่จำเป็น (Competency-based approach) การติดตามและประเมินผลความคุ้มค่าของการพัฒนาข้าราชการอย่างจริงจังและส่งเสริมกลไกการพัฒนา รวมทั้งการสร้างสภาพแวดล้อมและพัฒนาการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ตลอดจนระบบจูงใจในหน่วยงานที่ช่วยเหลือหลอมและเอื้อต่อการสร้างกระบวนทัศน์ วัฒนธรรมและค่านิยมในการปฏิบัติงาน (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547) ซึ่งการพัฒนาให้ข้าราชการมีความรู้ ความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบที่เป็นข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) หรือความรู้ (Knowledge) ตลอดจนการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ สมควรอย่างยิ่งที่หน่วยงานจะต้องมีแนวทางและ

รูปแบบในการพัฒนาที่เหมาะสม พร้อมทั้งต้องมีโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ให้แก่ทุกคนในองค์กร

ปัจจุบัน ระบบราชการได้เข้าสู่ยุคปฏิรูป เพื่อให้การบริหารและการบริการประชาชนตามแผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย ระยะ 3 ปี พ.ศ. 2559-2561 โดยรัฐบาลกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนารัฐบาลดิจิทัลเพื่อให้ทัดเทียมมาตรฐานสากล ส่งผลให้หน่วยงานของรัฐจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงาน ลักษณะงาน การประเมินระดับทักษะของข้าราชการและผู้ใช้งานสารสนเทศในส่วนราชการ ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐยังประสบปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาขีดความสามารถเชิงดิจิทัล ซึ่งสามารถจำแนกปัญหาหลักของการพัฒนาขีดความสามารถดังกล่าวได้ 5 ข้อ ได้แก่ 1) แนวทางการพัฒนาสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัลของหน่วยงานต่าง ๆ ขาดวิสัยทัศน์ที่สอดคล้องกัน 2) ระบบต่าง ๆ ถูกพัฒนาในลักษณะ “ต่างคนต่างทำ” จึงส่งผลให้ขาดมาตรฐานและไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ 3) งบประมาณที่ได้รับขาดความต่อเนื่อง จึงไม่เกิดผลต่อการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม 4) ขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และ 5) กฎหมายรองรับการดำเนินงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ยังไม่ถูกนำมาใช้จริง (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์, 2559) เช่นเดียวกันกับกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็นกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้กำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2554-2563 หรือ ICT 2020 โดยกำหนดวิสัยทัศน์ประเทศไทยสู่ปี พ.ศ. 2561 คือ “พัฒนาสังคมอุดมปัญญาด้วย ICT เพื่อก้าวสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างยั่งยืน โดยทั่วถึง เท่าเทียม และมั่นคงปลอดภัยในทุกชุมชนและท้องถิ่น” (Shape-up smart Thailand toward digital economy) โดยคำนึงถึงความยั่งยืนในมิติรอบด้านที่สำคัญ ได้แก่ มิติสังคม มิติเศรษฐกิจ และมิติสิ่งแวดล้อม ภายใต้บริบทการมุ่งสู่สังคมอุดมปัญญา (Smart Thailand) และกำหนดให้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่กำหนดไว้ ซึ่งแนวคิดสำคัญในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2557-2561 ประกอบด้วย การพัฒนายุทธศาสตร์ที่ 1 คือการพัฒนาทุนมนุษย์ให้เข้าถึงและรู้เท่าทัน ICT เพื่อการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพอย่างพอเพียง ด้วยแนวคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม มีส่วนร่วมในการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Participatory people)

จากแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว พบว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เข้าถึงและรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น องค์กรจำเป็นต้องอาศัยความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก ผ่านกระบวนการที่เป็นระบบ ซึ่งกระบวนการดังกล่าว คือการส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะด้าน



เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะและเจตคติที่ดีต่ออาชีพและองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.) ที่กำหนดไว้ว่า กอ.รมน. เป็นองค์กรที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย ในการบูรณาการและประสานการปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เพื่อให้เกิดความมั่นคงของรัฐ และความสงบสุขของประชาชน โดยมีพันธกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใน 6 ภารกิจ คือ 1) การพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อช่วยในการอำนวยการ ประสานงาน กำกับดูแล และนำนโยบายด้านความมั่นคงของรัฐไปสู่การปฏิบัติด้วยการบูรณาการ สนับสนุนและเสริมการปฏิบัติของส่วนราชการต่าง ๆ ในการรักษาความมั่นคงทั้งในภาวะปกติและไม่ปกติ 2) การพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อช่วยในการติดตาม ตรวจสอบ แจ้งเตือน วิเคราะห์ และประเมินแนวโน้มของสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดภัยคุกคามด้านความมั่นคงภายในราชอาณาจักร 3) พัฒนาศักยภาพให้มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) พัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน 5) พัฒนา กอ.รมน. ให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลและความรู้ในด้านต่าง ๆ แบบทันสมัยและมีประสิทธิภาพ 6) ดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด หรือที่ได้รับมอบหมายจากคณะรัฐมนตรี สภาความมั่นคงแห่งชาติ หรือนายกรัฐมนตรี ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการพัฒนากำลังพลให้มีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม

จากการศึกษาเพิ่มเติมของผู้วิจัย เบื้องต้นพบว่า ศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษา สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2557) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของข้าราชการ โดยการประเมิน และเปรียบเทียบความต้องการทักษะของส่วนราชการ และระดับทักษะที่ข้าราชการมีอยู่ในปัจจุบัน จากผลการศึกษา พบว่า ข้าราชการผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยภาพรวมจำเป็นต้องพัฒนาทักษะเกือบทุกด้าน ซึ่งข้าราชการส่วนใหญ่มีทักษะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับทักษะขั้นต้น จะมีเพียงแค่ว่าทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป (General knowledge) และทักษะการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word processing) เท่านั้น ที่มีระดับทักษะที่สูงกว่าระดับทักษะขั้นต้น โดยคณะผู้วิจัยสรุปประเด็นทักษะที่ข้าราชการควรได้รับการพัฒนา ดังนี้

1. กลุ่มทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นต้องใช้ในหน่วยงาน (Core workplace ICT skill) เป็นกลุ่มทักษะที่ต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน เนื่องจากข้าราชการโดยส่วนใหญ่

มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านต่าง ๆ ต่ำกว่าระดับประเมินที่ส่วนราชการต้องการ โดยเฉพาะทักษะทางการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล (Database) และโปรแกรมนำเสนอ (Presentation) ซึ่งปัจจุบัน พบผู้ที่มีความสามารถในระดับสูงกว่าระดับพื้นฐานไม่ถึงร้อยละ 50 อีกทั้ง ปัจจุบันภาครัฐส่งเสริมให้เกิดรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-government) ซึ่งข้าราชการจะต้องดำเนินการปฏิรูปการทำงานใหม่ จึงจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการปฏิบัติงานมากขึ้น

2. กลุ่มทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านข้อมูลข่าวสาร (ICT information skills) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระดับทักษะขั้นต้นของการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของข้าราชการ โดยส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งเป็นผลจากแนวโน้มและบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของการทำงานภาครัฐ ที่มีส่วนผลักดันให้ข้าราชการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการทำงานมากขึ้น เพื่อสนับสนุนให้มีการใช้เอกสารน้อยลง (Paperless) เช่น การใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (Paperless) การส่งใบผลงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นต้น ดังนั้น ทักษะทางด้านข้อมูลข่าวสารจึงเป็นทักษะที่มีความจำเป็นต้องพัฒนา เพื่อให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารมากขึ้นในอนาคต

3. กลุ่มทักษะการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Basic ICT skills) พบว่า ทักษะการแก้ปัญหา (Trouble shooting) การดูแลรักษา (Maintenance) และการรักษาความปลอดภัย (Security) ของข้าราชการ โดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานที่ส่วนราชการต้องการ

จากผลการวิจัยดังกล่าว เห็นได้ว่า กลุ่มทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นในหน่วยงาน เป็นทักษะที่ต้องได้รับการพัฒนาให้เท่าทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ เนื่องจากข้าราชการส่วนใหญ่ยังมีทักษะดังกล่าวต่ำกว่าระดับประเมินที่ส่วนราชการต้องการ โดยเฉพาะทักษะทางการใช้โปรแกรมฐานข้อมูลและโปรแกรมนำเสนอผลงาน ซึ่งผลการวิจัยข้างต้น สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environment analysis) ของกองอำนาจการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ที่ดำเนินการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกของหน่วยงาน โดยการประชุมระดมสมองร่วมกันของหน่วยขึ้นตรง พบว่า ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่ในส่วนของกองอำนาจรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานสมรรถนะ (Competency) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ใช้ในการสนับสนุนภารกิจหลัก ทั้งทักษะความรู้ การใช้งาน ฐานข้อมูลและการบริหารจัดการ ดังนั้น ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จึงต้องหาวิธีการถ่ายทอดความรู้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งการฝึกอบรม (Training)

เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาบุคลากรในองค์กร เพราะเกิดประโยชน์โดยตรงต่อการเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะ (Skill) และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ (Attitude) ของบุคลากร (สมคิด บางโม, 2551) การฝึกอบรม เป็นการพัฒนาศักยภาพบุคคลที่มุ่งให้เนื้อหาสาระที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะในระยะเวลาจำกัด และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในองค์กรต่าง ๆ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไขและส่งเสริมอย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยเชื่อว่า การยกระดับผลการปฏิบัติงานของส่วนราชการ ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร เพราะบุคลากรคือปัจจัยสำคัญของการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานขององค์กร ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบออนไลน์ มาช่วยพัฒนาองค์กรในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งการบริหารจัดการและการยกระดับศักยภาพการเรียนรู้ของบุคลากร สอดคล้องกับทิศทางของประเทศที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนา ภายใต้การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพของต้นแบบชิ้นงานที่พัฒนา ประกอบด้วย ระบบ กระบวนการ วิธีการ แนวปฏิบัติ และสิ่งประดิษฐ์ที่จะขยายองค์ความรู้ใหม่ทางการศึกษา ก่อนที่จะนำนวัตกรรมไปใช้ รวมถึงการที่ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นรูปแบบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้นวัตกรรมด้านการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร ตลอดจนเสริมสร้างจิตความสามารถในการปฏิบัติงานขององค์กรทุกระดับ และส่งผลให้การบริหารงานของกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักรมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในอนาคตต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. เพื่อสร้างระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
4. เพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

### คำถามการวิจัย

1. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
2. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีลำดับขั้นตอนอย่างไรบ้าง
3. ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศโดยผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับใด

### ขอบเขตของการวิจัย

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยนำแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน ของศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดของขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
  2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 220 คน
- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 คน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 3 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)
2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 42 คน ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random sampling)

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบของระบบ เพื่อเป็นแนวทางการจัดทำกรอบแนวคิดในการพัฒนา (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและประเมินความต้องการเกี่ยวกับระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

1. การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาและฝึกอบรมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตลอดจนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงานเป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการ ใช้แบบสอบถามกับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 10 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

2. การศึกษาข้อมูลด้านการจัดกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการ ใช้แบบสัมภาษณ์กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ทั้งผู้บังคับบัญชาและข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงาน จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนระดับมหาวิทยาลัยที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์ การจัดกิจกรรมการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 5 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกำหนดกรอบแนวคิด สมรรถนะ องค์ประกอบ ประสิทธิภาพด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ความสามารถในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปัจจัยนำเข้าของต้นแบบระบบการพัฒนา ให้สอดคล้องกับความต้องการและบริบทขององค์กร

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนากรอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน เพื่อสร้าง (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 4 การสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน เพื่อนำเสนอ (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินความเหมาะสมของระบบดังกล่าว โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group)

ขั้นตอนที่ 5 สร้าง (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงานและเครื่องมืองานวิจัย เพื่อให้ได้ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยแสดงไว้ในบทที่ 5 ของงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน โดยนำชุดพัฒนาความรู้ที่พัฒนาขึ้นตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปทำการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) ครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน และครั้งที่ 3 แบบภาคสนาม (Field group testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัย เพื่อนำเสนอระบบการสอนจุดภาคอิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาทักษะการสอน สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวิจัยที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. เครื่องมือวิจัยเพื่อสำรวจข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงาน และ 2) แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. เครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินผลกระทบ ได้แก่ 1) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการ พัฒนา 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และ 5) แบบประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ
4. เครื่องมือวิจัยทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) และ t-test (Dependent samples)

### วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการสำรวจและประเมินความต้องการ ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงาน และใช้แบบสัมภาษณ์ข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ตลอดจนอาจารย์ผู้สอนระดับมหาวิทยาลัยที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์ การจัดกิจกรรมการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการกำหนดกรอบแนวคิด สมรรถนะ องค์กระกอบ กิจกรรม และปัจจัยนำเข้าระบบ หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามและจากการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนจุดภาคฯ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นในการกำหนดองค์ประกอบของปัจจัยนำเข้าและกระบวนการของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

2. ขั้นตอนสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) โดยใช้แบบประเมินกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เพื่อสอบถามความคิดเห็นและประเมินความเหมาะสมของระบบดังกล่าว จากนั้น นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญร่วมกับความเห็นและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา มาใช้ในการปรับปรุงระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยทดลองใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยทดลองใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน จากนั้นวิเคราะห์หาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้สมบูรณ์มากขึ้น แล้วจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม โดยทดลองใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4. ขั้นตอนการศึกษาผลกระทบ ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ นำผลมาวิเคราะห์ นำเสนอพร้อมอธิบาย

5. ขั้นตอนการประเมินและรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ นำผลการประเมินมา วิเคราะห์ นำเสนอพร้อมอธิบาย

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสอบถามและแบบประเมินต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแจกค่าความถี่ของความคิดเห็นและเสนอข้อมูลเป็นตาราง ประกอบคำอธิบาย

2. แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การตีความ จัดเรียงหมวดหมู่ จัดระเบียบข้อมูล ร่วมกับการสรุปและการแยกประเด็นที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเสนอข้อมูลประกอบคำอธิบาย

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

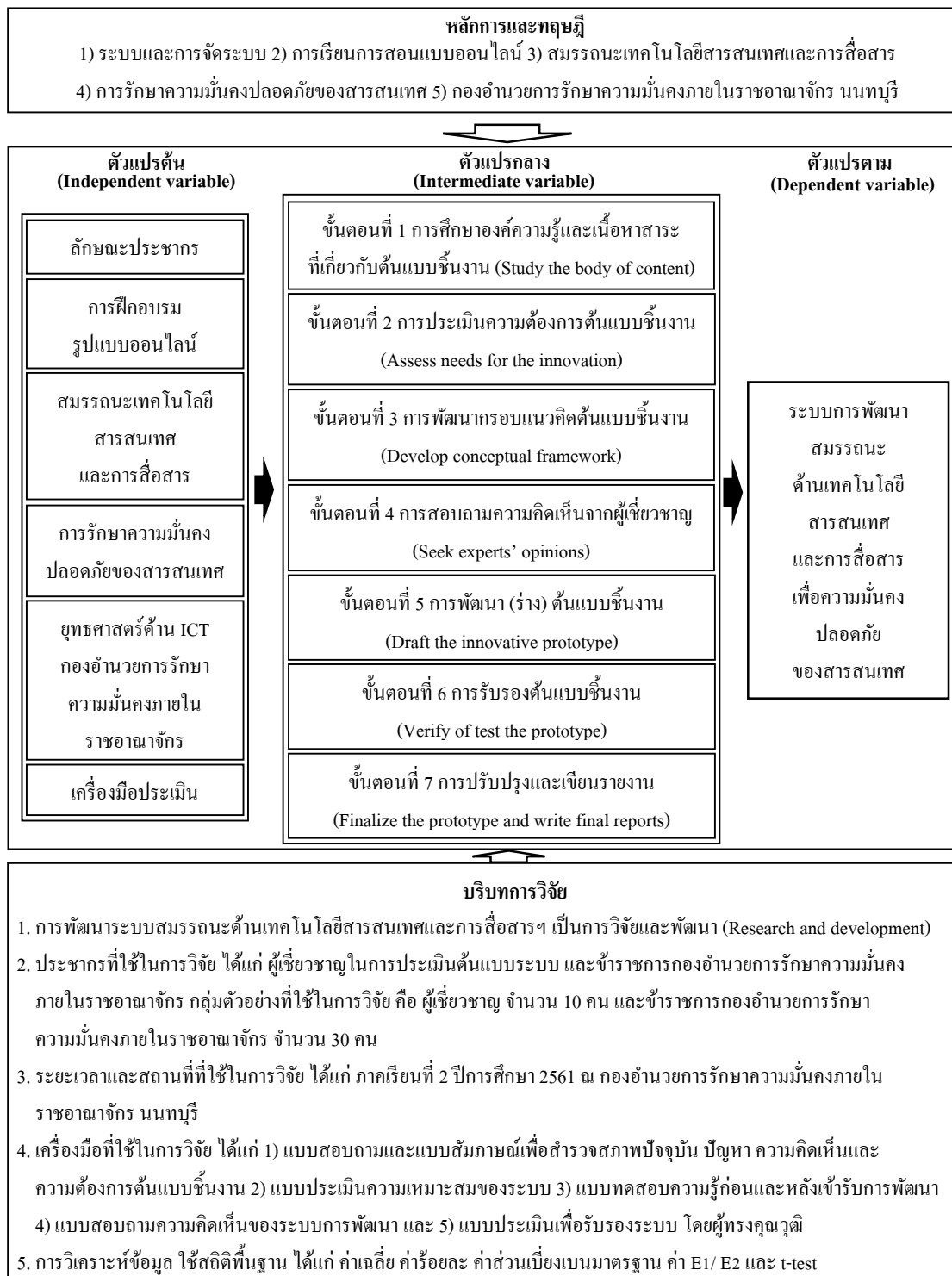
#### ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. เนื่องจากงานวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาข้าราชการในสังกัดกองอำนาจการรักษา ความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ประกอบด้วย ข้าราชการชั้นสัญญาบัตรและข้าราชการต่ำกว่าชั้น สัญญาบัตร ที่ปฏิบัติหน้าที่ภายในกองอำนาจรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ซึ่งเป็น หน่วยงานทางทหารที่ปฏิบัติหน้าที่อันมีผลต่อความมั่นคงของประเทศ ดังนั้น ข้อมูลบุคคล ขั้นตอน การดำเนินงานและการข้อมูลบางส่วนไม่สามารถเปิดเผยและเผยแพร่สู่สาธารณะได้

2. การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามขั้นตอนของระบบการพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นการจัดกิจกรรมที่ตระหนักถึงความสามารถในการเรียนรู้ของข้าราชการในสังกัดกองอำนาจ รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ดังนั้น บริบทของการพัฒนาจึงไม่สามารถควบคุมได้ ข้าราชการในสังกัดสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ บริบทของหน่วยงาน และความรู้ความสามารถของตน



## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. ได้แนวทางพัฒนาข้าราชการให้มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ตอบสนองนโยบายภาครัฐ ที่มุ่งเน้นการเพิ่มศักยภาพให้ข้าราชการไทยมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้ทัดเทียมมาตรฐานสากล

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบ หมายถึง กระบวนการที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ระบุ มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของระบบ ปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลผลิต เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สมรรถนะ (Competency) หมายถึง การมีความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และ เจตคติ (Attitudes) ที่เป็นความสามารถและพฤติกรรมที่จำเป็นและเกี่ยวข้องต่อการปฏิบัติงาน ตามหน้าที่รับผิดชอบ โดยแสดงออกทางพฤติกรรมการทำงานได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้บริบทขององค์กร รวมทั้งคุณลักษณะพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นในองค์กร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ข่าวสาร และการสื่อสาร นับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือประมวลผล การรับส่งข้อมูลข่าวสาร การจัดเก็บและการนำไปใช้ใหม่ โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ (Hardware) ส่วนคำสั่ง (Software) ส่วนข้อมูล (Data) และระบบการติดต่อสื่อสาร เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สื่อสังคมออนไลน์ (Social network) ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย ทั้งในรูปแบบมีสายและไร้สาย

สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การมีความรู้ ทักษะ และ เจตคติต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1. ความรู้ หมายถึง การรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อใช้ปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับศักยภาพคนและสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

3. เจตคติ หมายถึง การเป็นบุคลากรแห่งการเรียนรู้ที่สามารถเผยแพร่ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการพัฒนาสมรรถนะให้กับบุคลากรในองค์กร

ความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หมายถึง การป้องกันข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์ ที่ใช้ในการจัดเก็บและการส่งต่อข้อมูลสารสนเทศ ให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัยและได้รับการป้องกันจากภัยอันตราย เช่น การจารกรรม การโจมตี เป็นต้น โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) 5 ประการ คือ 1) การระบุ (Identify) 2) การป้องกัน (Protect) 3) การตรวจจับ (Detect) 4) การตอบสนอง (Respond) และ 5) การคืนสภาพ (Recover)

การประเมินสมรรถนะตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin Bloom ในกรอบแนวคิดของ Bloom's Taxonomy แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มพุทธิพิสัย (Cognitive domain) 2) กลุ่มทักษะพิสัย (Psychomotor domain) และ 3) กลุ่มจิตพิสัย (Affective domain) และมีดัชนีบ่งชี้พฤติกรรม โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 Beginner เป็นความสามารถในระดับพื้นฐาน เป็นคุณลักษณะของตำแหน่งงานสำหรับบุคลากรใหม่ หรือ บุคลากรระดับปฏิบัติการ

ระดับที่ 2 Well trained เป็นความสามารถในระดับที่สามารถให้คำแนะนำเบื้องต้นหรือพอที่จะตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับความรู้ในสมรรถนะนั้น ๆ ได้ รวมถึงการมีทักษะการปฏิบัติงานที่มีความสามารถมากขึ้นกว่าระดับ 1

ระดับที่ 3 Experience เป็นความสามารถในระดับที่จะมีการมุ่งเน้นสู่การปฏิบัติที่ชำนาญมากขึ้น เพราะการปฏิบัติจะส่งผลให้บุคลากรระดับนั้นเกิดประสบการณ์จากสิ่งที่ปฏิบัติจริง

ระดับที่ 4 Advance เป็นความสามารถในระดับที่จะสามารถให้คำแนะนำในด้านความรู้การปฏิบัติจริง ตลอดจนสามารถให้คำปรึกษาแก่ผู้ได้บังคับบัญชา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้

ระดับที่ 5 Expert เป็นความสามารถในระดับสูงสุดของสมรรถนะในแต่ละตัว ที่แสดงความเชี่ยวชาญในการอธิบาย การปฏิบัติ ตลอดจนการเป็นที่ปรึกษาแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ รวมถึงการปฏิบัติงานในระดับนโยบายขององค์กรและนอกองค์กรได้

การฝึกอบรมรูปแบบออนไลน์ (Online learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ หรือ กิจกรรมการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ทั้งไม่พบหน้าเวลา (Asynchronous) และพบหน้าเวลา (Synchronous) โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเข้ามาเรียนได้ทุกที่  
ทุกเวลา และไม่จำกัดจำนวนครั้ง

ข้าราชการกองอำนาจการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ในที่นี้ หมายถึง  
ข้าราชการชั้นสัญญาบัตรและข้าราชการต่ำกว่าชั้นสัญญาบัตร ที่ปฏิบัติหน้าที่ภายในกองอำนาจ  
รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ที่ใช้เป็นฐานความคิดในการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีดังนี้

1. ระบบและการจัดระบบ
2. การเรียนการสอนแบบออนไลน์
3. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
5. กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ระบบและการจัดระบบ

ระบบ (System) หมายถึง ภาพรวมของโครงสร้างของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งภายในโครงสร้างมีองค์ประกอบย่อยที่มีการทำงานเชื่อมโยงสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี เพื่อกระทำกิจกรรมตามเป้าหมายแห่งโครงสร้างนั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Banathy, 1968; ชัยขงค์ พรหมวงศ์, 2553 และวาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2553) ประกอบด้วยรายละเอียดของระบบ ดังนี้

##### 1. โครงสร้างของระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553) กล่าวว่า โครงสร้างของระบบ หมายถึง สิ่งประกอบเป็นระบบหรือเกิดขึ้นจากการรวมตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ขอบเขตและสภาพแวดล้อม องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ ระบบย่อยและระบบชั้น ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

###### 1.1 ขอบเขตและสภาพแวดล้อม

1.1.1 ขอบเขต (Boundary) เป็นเส้นแบ่งระหว่างองค์ประกอบของระบบกับองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวกับระบบ

1.1.2 สภาพแวดล้อม (Environment) เป็นสภาวะ ปัจจัย หรือสรรพสิ่งโดยรอบที่มีใช้ส่วนของระบบ แต่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อระบบ ถูกควบคุมหรือได้รับผลกระทบจากระบบมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับโครงสร้างส่วนอื่นและกระบวนการของระบบ

## 1.2 องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์

1.2.1 องค์ประกอบ (Components) อาจเป็นกิจกรรมหรือวัตถุสิ่งของที่ผู้เกี่ยวข้องยอมรับว่ามีอยู่จริง ซึ่งองค์ประกอบตั้งแต่สองอย่างจะมีความสัมพันธ์กัน เมื่อพฤติกรรมขององค์ประกอบตัวหนึ่งกระทบกับองค์ประกอบอีกตัวหนึ่ง

1.2.2 ปฏิสัมพันธ์ (Interactions) เป็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตั้งแต่สองอย่างที่มีผลกระทบต่อกันและกันแบบสองทาง

## 1.3 ระบบย่อยและระบบชั้น

1.3.1 ระบบย่อย (Subsystems) เป็นระบบที่สมบูรณ์ในตัวเอง แต่ทำงานให้กับระบบใหญ่ ซึ่งระบบย่อยเป็นส่วนหนึ่งของระบบใหญ่ เช่น ระบบร่างกาย ระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย เป็นต้น ซึ่งเป็นระบบย่อยที่มีองค์ประกอบและคุณสมบัติอื่นในตัวเอง

1.3.2 ระบบชั้น (Hierachy) หมายถึง ระบบเกิดจากหน่วยที่เล็กกว่า ซึ่งแต่ละหน่วยประกอบด้วย ส่วนที่เล็กลงไปถึงระดับอะตอม เรียกว่า ระดับชั้น เป็นการจัดเรียงองค์ประกอบของระบบจากต่ำไปสูง ซึ่งระบบชั้นของระบบ ประกอบด้วย ส่วนประกอบ องค์ประกอบ ระบบย่อย และระบบใหญ่ ตามลำดับ

ดังนั้น โครงสร้างของระบบ เกิดจากการรวมตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ขอบเขต และสภาพแวดล้อม องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ ระบบย่อยและระบบชั้น โดยแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอย่างเป็นระเบียบ ระบบ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของระบบ

## 2. การจัดระบบ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2553) อธิบายว่า วิธีการจัดระบบหรือวิธีระบบ (Systems Approach) เป็นการวางแผนพัฒนาใหม่หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ด้วยการกำหนดปรัชญา ปณิธาน จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ การปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอน ปัจจัยเกื้อหนุนและการประเมินควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือการแก้ปัญหาการดำเนินงาน โดยเน้นขั้นตอนที่เหมาะสม สอดคล้องกับ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2553) กล่าวว่า การจัดระบบ เป็นการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน ด้วยการรวบรวมข้อมูล กำหนดองค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ ปัจจัยเกื้อหนุนและการประเมิน โดยเน้นที่ขั้นตอน ดังนั้น ขั้นตอนจึงเป็นสิ่งสำคัญของการจัดระบบ การจัดระบบจึงครอบคลุมขอบข่าย ดังนี้

- 1) สภาพแวดล้อมที่เป็นบริบท
- 2) ปัจจัยนำเข้า
- 3) กระบวนการ
- 4) ผลลัพธ์ และ
- 5) ผลย้อนกลับ

เพื่อควบคุมและปรับปรุง โดยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมหรือบริบท

สภาพแวดล้อมหรือบริบท (Context) หมายถึง สถานการณ์ที่ใช้ระบบในการดำเนินการ ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพและจิตภาพ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ สิ่งที่สามารถสัมผัส

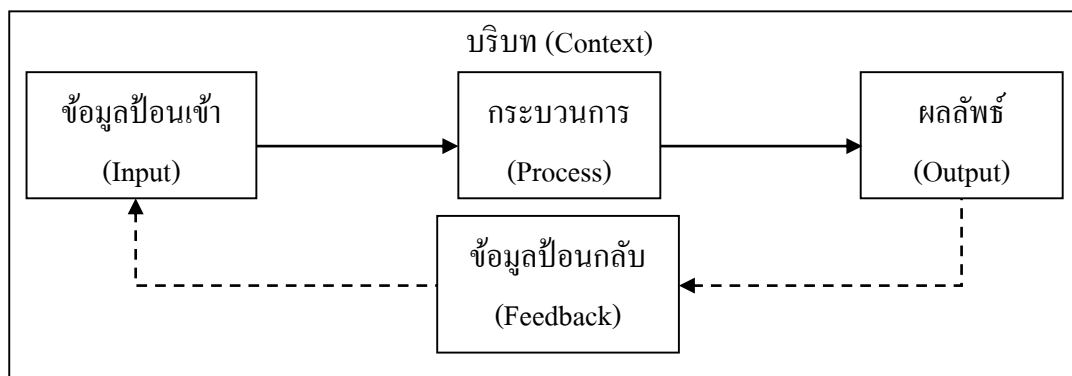
ได้ เช่น ความร้อน ถนน อากาศ เป็นต้น ส่วนสภาพแวดล้อมทางจิตภาพเป็นความรู้สึกทางจิตใจ เช่น ความมีอิสระเสรี ความอบอุ่น ความใจกว้าง ใจแคบ เป็นต้น

ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องนำใส่เข้าไปเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การสำรวจปัญหาและความต้องการ การกำหนดวัตถุประสงค์ และวิธีการแก้ปัญหา

กระบวนการ (Process) หมายถึง การทำงานหรือกิจกรรมที่กระทำต่อปัจจัยนำเข้า เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา ได้แก่ การดำเนินยุทธวิธีการแก้ปัญหา

ผลลัพธ์ (Product/ Output) หมายถึง ผลที่ได้รับจากการใส่ตัวป้อนเข้าไปในกระบวนการ ซึ่งมีผลผลิตที่ตรงตามจุดมุ่งหมาย

ผลย้อนกลับเพื่อควบคุมและปรับปรุง (Feedback) หมายถึง ส่วนที่ใช้กำกับควบคุมให้ระบบดำเนินไปตามจุดมุ่งหมาย



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของการจัดระบบ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523)

สรุปว่า การจัดระบบ เป็นการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานของระบบที่สัมพันธ์กัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน โดยการกำหนดข้อมูลป้อนเข้า กระบวนการ การตั้งเป้าหมายผลลัพธ์ และผลย้อนกลับเพื่อกำกับและควบคุมระบบให้ดำเนินไปตามจุดมุ่งหมาย ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือบริบทนั้น ๆ เพื่อส่งเสริมให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### 3. ขั้นตอนการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553) อธิบายขั้นตอนของการจัดระบบที่เป็นสากล ไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ระบบ 2) การสังเคราะห์ระบบ 3) สร้างแบบจำลองระบบ และ 4) การทดสอบระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (Systems analysis) เป็นการศึกษาระบบหรือการดำเนินงานที่ทำอยู่ในปัจจุบันให้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ เพื่อให้ทราบจุดดีและจุดด้อยก่อนที่จะดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบใหม่ขึ้น ซึ่งความจำเป็นในการวิเคราะห์ระบบครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้ 1) ความเป็นพลวัตของระบบ 2) ความหย่อนสมรรถภาพของระบบ 3) ความเข้าใจและสำนึกร่วมของบุคลากร 4) ความยุ่งยากและซับซ้อนของการใช้ปัจจัยนำเข้า 4) ผลลัพธ์จากระบบเทียบเหมือน 6) สิ่งแวดล้อมของระบบที่เปลี่ยนแปลง และ 7) การวิเคราะห์ระบบเป็นตัวการให้เกิดการพัฒนา ระบบ ทั้งนี้ วิธีการวิเคราะห์ระบบ สามารถดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการศึกษาเอกสาร การศึกษาแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต และการประชุมต่าง ๆ ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วย 1) การพิจารณาองค์ประกอบ/ การดำเนินงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน 2) การระบุนายละเอียดขององค์ประกอบ และ 3) การพิจารณาจุดดีหรือจุดด้อยขององค์ประกอบที่นำมาใช้ในการพิจารณา

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ (Systems synthesis) การรวมส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบหลักของระบบ ที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับ ดำเนินการจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และแนวทางอย่างเด่นชัด ซึ่งความจำเป็นในการสังเคราะห์ระบบครอบคลุมประเด็นสำคัญ ดังนี้ 1) เป็นขั้นตอนของการสร้างระบบใหม่ 2) ช่วยให้มีกระบวนการประกอบและองค์ประกอบของระบบ 3) ช่วยให้มีการจัดเรียงองค์ประกอบเป็นลำดับขั้นตอน และ 4) หากไม่ดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูล ระบบจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ การสังเคราะห์ระบบ ต้องคำนึงถึงหลักการทางจิตวิทยา หลักการของระบบ หลักความเป็นเหตุและผล และหลักความเป็นรูปธรรม โดยดำเนินการภายใต้ขอบข่ายของการสังเคราะห์ข้อมูลส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ส่วนของกระบวนการ ส่วนที่เป็นผลลัพธ์และผลย้อนกลับ โดยดำเนินการตามขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบ ดังนี้ 1) การพิจารณาองค์ประกอบเดิม 2) การกำหนดองค์ประกอบ 3) การกำหนดควิธีระบบ 4) การจัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลัง 5) การใส่รหัสแสดงขั้นตอน 6) การอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน และ 7) การตั้งชื่อระบบที่พัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบจำลองระบบ (Model systems) เป็นแผนภูมิแสดงลำดับที่เป็นส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง ขั้นตอน แนวทาง ทิศทาง เงื่อนไขของความสัมพันธ์และการเคลื่อนไหวที่แสดงถึงความเปลี่ยนแปลงของระบบ โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์และสิ่งที่กำหนดขึ้นมาแทนองค์ประกอบ ซึ่งแบบจำลองระบบ ครอบคลุมความสำคัญ ดังนี้ 1) การสื่อความหมาย 2) การแสวงหากระบวนการในการปฏิบัติ 3) ความสำคัญต่อการกำกับกระบวนการ 4) การควบคุมและติดตาม และ 5) การพัฒนาระบบ ทั้งนี้ ประเภทของแบบจำลองระบบ ประกอบด้วย แบบจำลองรูปภาพหรือหุ่นจำลองของจริง (Iconic models) แบบจำลองเปรียบเทียบ (Analogue models)



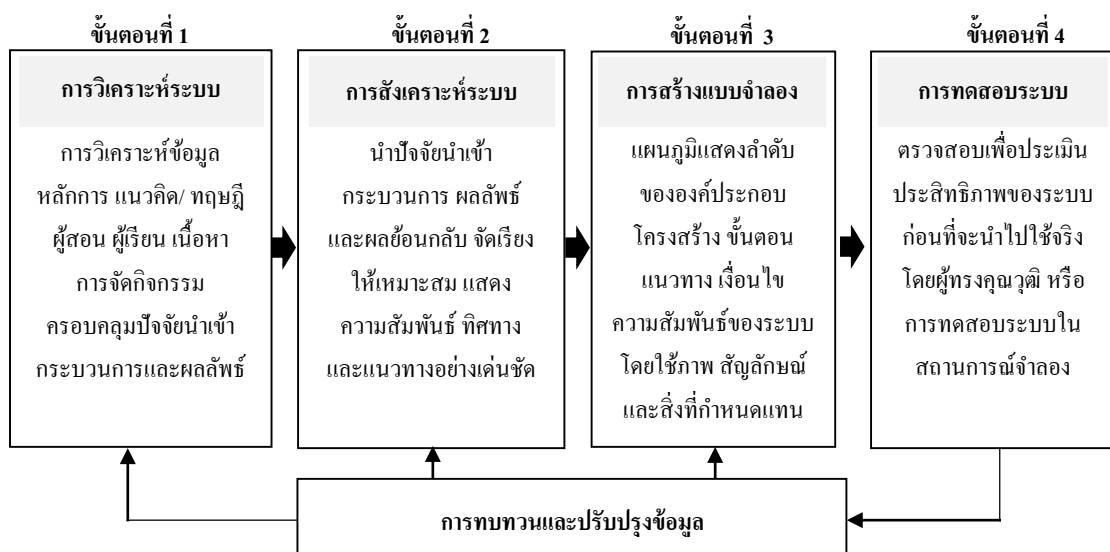
แบบจำลองสัญลักษณ์ (Symbolic models) และแบบจำลองแนวคิด (Conceptual models) ซึ่งนิยมใช้ ในการสร้างแบบจำลองที่มีลักษณะแทนด้วยแผนภูมิหรือแผนภาพ สำหรับขั้นตอนของการสร้าง แบบจำลองระบบ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การพิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด 2) การกำหนด ประเภทของแบบจำลอง 3) การกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง 4) การกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ ในแบบจำลอง 5) การร่างแบบจำลอง 6) การตรวจสอบและปรับปรุง และ 7) การเขียนแบบจำลอง

ขั้นที่ 4 การทดสอบระบบ (Testing systems) เป็นการตรวจสอบประเมินประสิทธิภาพ ของระบบก่อนที่จะนำไปใช้จริง การทดสอบระบบจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลอง และ ทดสอบในสถานการณ์จริงแบบย่อ โดยมีแนวทางของการทดสอบระบบ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 การทดสอบระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนด เกณฑ์การคัดเลือก 2) การกำหนดองค์ประกอบ 3) การกำหนดเครื่องมือ 4) การนำเสนอระบบ และ 5) การวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ

แนวทางที่ 2 การทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนด กลุ่มตัวอย่าง 2) การกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบ 3) การกำหนดเครื่องมือ 4) การรวบรวมและ วิเคราะห์ข้อมูล และ 5) การรายงานผลการทดสอบระบบ

จากการศึกษาเรื่องระบบและการจัดระบบ สรุปได้ว่า ขั้นตอนของการจัดระบบ เริ่มต้น จากการศึกษารายละเอียด การวิเคราะห์องค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอน และปัจจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสังเคราะห์ระบบการสอนหรือระบบการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ โดยแบ่ง ออกเป็น 4 ระยะ รายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการพัฒนาระบบการสอน (สังเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัย)

## การเรียนการสอนแบบออนไลน์

การเรียนการสอนออนไลน์ (Online learning) เป็นนวัตกรรมการศึกษาในรูปแบบหนึ่ง ซึ่งหมายรวมถึงการเรียนทางไกลและการเรียนผ่านเว็บไซต์ ที่มีการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีทางการศึกษาและจิตวิทยาการเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและถ่ายทอดกลยุทธ์การสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ซึ่งปัจจุบันเน้นไปที่การใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนของการเรียนการสอนออนไลน์ จะอยู่ในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic multimedia) ที่ออกแบบในลักษณะซอฟต์แวร์รายวิชา (Courseware) ประกอบด้วยสื่อผสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และที่สำคัญ คือ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน และผู้สอนได้ การบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ใช้ซอฟต์แวร์ประเภทบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning management system: LMS) ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเกือบทุกขั้นตอน แทนการปฏิบัติด้วยมือ ตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนจนถึงการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน (กฤษณา สิกขมาน, 2554) โดยมีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

### รูปแบบการเรียนการสอน (Instructional design models)

การออกแบบการสอนที่นิยมในปัจจุบัน มีรากฐานจากแบบจำลองการออกแบบการสอน ADDIE ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) เน้นที่วัตถุประสงค์ ผู้เรียนและเนื้อหา
2. การออกแบบ (Design) เน้นที่ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้เรียนและเนื้อหา
3. การพัฒนา (Development) เป็นการกำหนดแผนการดำเนินงานผลิตอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของเนื้อหา บทเรียน การประเมินผลและรูปแบบที่ออกแบบไว้
4. การนำไปใช้ (Implementation) คือ การนำผลงานไปใช้งานจริง หลังจากที่ได้มีการทดลองนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายและได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะแล้ว นอกจากนี้ อาจรวมถึงการตรวจสอบและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ
5. การวัดและประเมินผล (Evaluation) การประเมินประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ การประเมินระหว่างขั้นตอนการพัฒนา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานขั้นต่อไป และการประเมินผลเมื่อพัฒนาเรียบร้อยแล้ว เพื่อเปิดโอกาสให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน และประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

### ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน

ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนมีชื่อเรียกต่าง ๆ เช่น ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning management system: LMS) ระบบบริหารหลักสูตร (Course management system: CMS) ระบบบริหารสาระการเรียนรู้ (Learning/ Content management system: LCMS) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning support system: LSS) หรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ (Learning platform: LP) เป็นต้น โดยทั่วไปประกอบด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน ได้แก่ ระบบบริหารเนื้อหา ระบบบริหารรายวิชา/ หลักสูตร ระบบสื่อสาร ระบบการประเมิน (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550)

ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน คือ ระบบจัดการรายวิชา ประกอบด้วย เครื่องมือประเภทต่าง ๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกตั้งแต่การสร้างบทเรียน การลงทะเบียน การเก็บประวัติ การจัดกลุ่มผู้เรียน การจัดกลุ่มของเนื้อหา การสื่อสาร โต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การสร้างกิจกรรม/ การให้งาน การสร้างแบบทดสอบ การติดตามและประเมินผล โดยสนับสนุนผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม คือ ผู้เรียน (Student) ผู้สอน (Instructor) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) (ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550); จินตวิรี คล้ายสังข์, 2554) ซึ่งระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (อาณัติ รัตนธิรกุล, 2558)

1. กลุ่มผู้ดูแลระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ติดตั้งระบบ กำหนดค่าเริ่มต้น ปรับแต่ง และเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเว็บ การเพิ่มเติมโปรแกรมอิสระ การกำหนดความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองและกู้คืนข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

2. กลุ่มผู้สอน (Instructor) ทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหา เช่น ข้อมูลรายวิชา เอกสาร ประกอบการสอน การสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินผู้เรียน การให้คะแนน การตรวจสอบกิจกรรม คำถาม การสนทนากับผู้เรียน

3. กลุ่มผู้เรียน (Student) คือนักเรียน นิสิต นักศึกษา หรือพนักงานที่สมัครเข้าเรียนตาม หัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งทำแบบฝึกหัดตามที่ผู้สอนมอบหมาย โดยผู้สอนสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนและตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละรายวิชาได้

### รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) กล่าวว่า การเรียนการสอนออนไลน์ มีการดำเนินการที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียน ดังนี้

1. การเข้าถึง/ การสร้างแรงจูงใจ ในขั้นนี้ ถือเป็นขั้นแรกของการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนจะต้องเข้าใจทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนออนไลน์นั้น ๆ ทั้งการจัดเตรียมฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และทำความเข้าใจกับการใช้งานระบบ ดังนั้น ผู้สอนจึง

จำเป็นต้องกำหนดทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จัดการเน็ตเวิร์กให้ผู้เรียนคุ้นชินกับฮาร์ดแวร์ เข้าใจคุณสมบัติของระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน

2. สร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ ผู้สอนทำหน้าที่เหมือนผู้ประสานสัมพันธ์ภายใน กลุ่มการเรียนรู้ ให้เป็นเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning network) โดยการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียน รู้สึกถึงความเป็นสังคม แสดงความเอาใจใส่และมีผู้สอนอยู่ตลอดกระบวนการเรียนเสมอ เช่น การใช้ข้อความต้อนรับ การเชื้อเชิญ การขออภัย รวมถึงการโต้ตอบรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เป็นต้น

3. บทบาทในการจัดการ (Management role) ผู้สอนต้องกำหนดโครงสร้างของรายวิชา รายละเอียดของกิจกรรม ช่วงเวลาที่ใช้ในการพบปะ เกณฑ์การประเมิน ให้คำปรึกษา หรือห้องสนทนาออนไลน์เพื่อช่วยตอบคำถาม

4. บทบาททางเทคนิค (Technological role) ผู้สอนต้องจัดความพร้อมของผู้เรียน ศึกษา

#### องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ฐาปนีย์ ธรรมเมธา (2557) แบ่งองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ออกเป็น 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) และสื่อการเรียนรู้ (Instructional media) เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เกิดจากสิ่งสำคัญคือ เนื้อหาที่ผู้สอนได้จัดรวบรวมไว้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการคิดเชิงวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผล ตามเนื้อหาที่จัดเตรียมไว้ให้ โดยเนื้อหาต้องถ่ายทอดเป็นสื่อการเรียนรู้ แทนการเรียนรู้จากผู้สอนในชั้นเรียน ดังนั้น การออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ต้องให้ความสำคัญกับเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ในลักษณะสื่อดิจิทัล โดยมี การออกแบบเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ที่ยึดหลักสำคัญ อย่างน้อย 3 ประการ คือ 1) เนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ต้องชัดเจน สมบูรณ์ และจบในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาผู้สอนมาอธิบาย 2) เนื้อหาสื่อการเรียนการสอน ต้องออกแบบให้ผู้เรียนสามารถวัดความรู้ความเข้าใจของตนเองได้เป็นระยะ และการประเมินความเข้าใจของตนเองในภาพรวมได้ 3) เนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนและทำงานได้ดีในระบบนำส่งสารสนเทศ

2. ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีหลายรูปแบบ ทั้งแบบที่ใช้เทคโนโลยีจำนวนน้อยจนถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีจำนวนมากชนิด หากสถาบันการศึกษาหรือผู้สอนเลือกใช้ระบบการนำส่งสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับลักษณะผู้เรียนและมีความเสถียร ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้เกิดคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นอย่างดี ระบบนำส่งสารสนเทศในที่นี้ ได้แก่ ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน

(Learning management system) เครื่องมือนำเสนอสาร ในอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์และเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น

3. ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาทุกประเภท การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ขณะเดียวกัน ผู้สอนก็ได้ทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งสามารถวินิจฉัยความคลาดเคลื่อนในการรับความรู้ของผู้เรียนและให้ความรู้ที่ถูกต้องได้ การสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบออนไลน์นั้น ต้องใช้เทคโนโลยีการนำเสนอสารสนเทศและการสื่อสารในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเชื่อมผู้เรียนและผู้สอนที่อยู่ไกลกัน ให้สามารถสื่อสารและปฏิสัมพันธ์กันเสมือนอยู่ในสถานที่เดียวกัน ได้เข้ามาเพิ่มคุณภาพการศึกษาทางไกลได้อย่างดี ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มี 2 รูปแบบ คือ

1) ปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลาหรือทันทีทันใด (Synchronize) และ 2) ปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานเวลาหรือไม่ทันทีทันใด (Asynchronize)

4. ระบบการวัดและการประเมินผล ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ต้องใช้หลักการประเมินตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบ “เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ” โดยมีการประเมินระหว่างการเรียนรู้ (Formative evaluation) ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ประเมินตนเองเป็นหลัก ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและรวมถึงการประเมินหลังการเรียนรู้ (Summative evaluation) ซึ่งเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ประเมินโดยผู้สอน วิธีประเมินผลในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถประเมินจากการตอบคำถาม การทำแบบทดสอบ การประเมินจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และอาจจะให้ผู้เรียนประมวลผลความรู้ความเข้าใจออกมาในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีนำเสนอสารและการสื่อสารเพื่อแสดงผลการวัดและการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียน

5. ระบบสนับสนุนการเรียนในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ แบ่งเป็น 3 ระบบ คือ

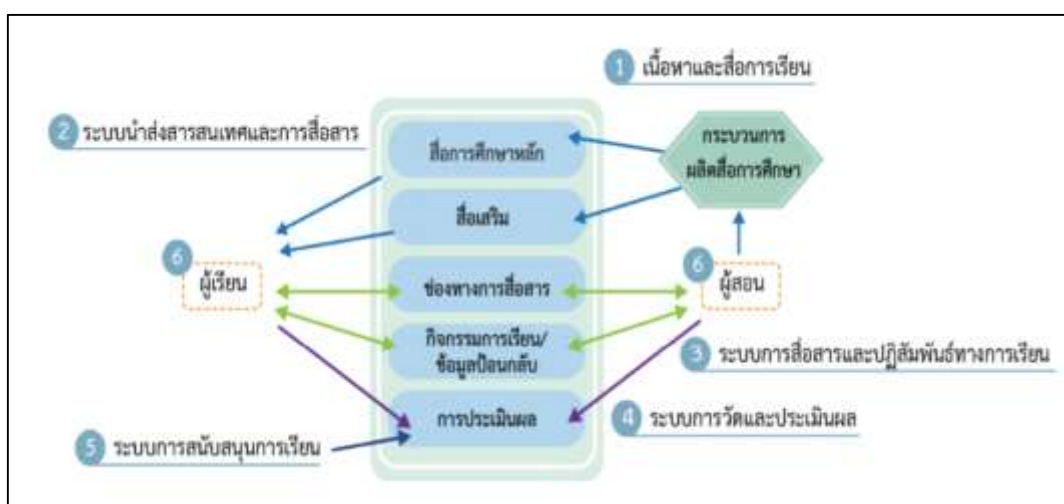
5.1 ระบบสนับสนุนการเรียนด้านเทคนิค (Technical support) เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน หากเทคโนโลยีหยุดชะงัก ก็จะทำให้การเรียนการสอนเกิดปัญหา

5.2 ระบบสนับสนุนการเรียนด้านวิชาการ (Academic support) เพื่อให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำด้านการเรียนการสอนและหลักสูตร

5.3 ระบบสนับสนุนด้านสังคม (Social support) เพื่อทดแทนสังคมในการเรียนแบบปกติ (Tradition) ที่ขาดหายไปของผู้เรียน รวมทั้งช่วยให้กำลังใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ เกิดความมุ่งมั่นที่จะเรียนต่อจนจบรายวิชาหรือจบตามหลักสูตร

6. ผู้สอนและผู้เรียน มีความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่เป็นระบบการศึกษาทางไกล ความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน เจตคติ (ทัศนคติ) ความรู้ ความเข้าใจในบริบทการเรียนการสอนทางไกลของผู้เรียนและผู้สอนแบบออนไลน์ ตลอดจนการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนการสอนได้อย่างดี

กระทรวงศึกษาธิการ (2548) ได้กำหนดมาตรฐานสำหรับสถาบันการศึกษาที่จะจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ต้องมีองค์ประกอบดังนี้ 1) โสมเพจ 2) การนำเสนอเนื้อหาสาระ 3) แหล่งทรัพยากร 4) แหล่งสืบค้นความรู้เสริมจากภายนอก 5) ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 6) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ 7) การประเมิน 8) ป้ายประกาศ 9) ห้องสนทนา 10) การสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 11) คำถามพบบ่อย และ 12) ข้อมูลส่วนบุคคล



ภาพที่ 4 องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนออนไลน์ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2557)

### กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนออนไลน์

การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ใช้เทคโนโลยีทำหน้าที่ส่งงานหรือเผยแพร่การสอน และกิจกรรมการเรียนที่ออกแบบไว้แล้วล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ กระบวนการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นจริงบนเครือข่ายหรือออนไลน์ จะมีความเป็นพลวัตได้ด้วยบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนผู้สอน

ที่แตกต่างกัน ไปจากสภาพในห้องเรียนที่มีการพบปะกันจริง ซึ่งผู้เรียนผู้สอนมีภารกิจและกลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม ดังนี้ (ชณิศร์ สุพงษ์, 2558)

#### 1. ภารกิจในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย

พื้นที่ส่วนที่ 1 เป็นบริบทการเรียน ที่มีการกำหนดภารกิจการเรียนไว้อย่างเฉพาะเจาะจง และครูทำหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติภารกิจการเรียนนั้น บทบาทของครูสอนจึงเป็นทั้งครูและผู้สอนคอยควบคุมดูแลให้ผู้เรียนปฏิบัติตามภารกิจเรียนอย่างเคร่งครัด การจัดการเรียนการสอนในบริบทนี้ ผู้สอนต้องเตรียมพร้อมบทเรียนหรือสารสนเทศในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่มีประสิทธิภาพ โดเด่นเน้นให้มีกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผลป้อนกลับจากโปรแกรมได้ทันที และจัดให้มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในเวลาจริง เช่น การจัดสนทนาผ่าน Chat เป็นต้น

พื้นที่ส่วนที่ 2 เป็นบริบทการเรียนที่มีการกำหนดภารกิจการเรียนไว้อย่างเฉพาะเจาะจง แต่ให้ผู้เรียนรับผิดชอบตนเอง ผู้สอนในบริบทเช่นนี้ ทำหน้าที่เป็นผู้ฝึก (Coach) โดยผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามภารกิจเรียนและควบคุมตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนในบริบทนี้ ผู้สอนควรจัดกลุ่มการเรียนให้มีกลุ่มย่อยขนาดเล็กและคอยแนะนำช่วยเหลือผู้เรียน หายุทธวิธีให้เกิดปฏิสัมพันธ์สื่อสารระหว่างผู้เรียน เพื่อให้เกิดกระบวนการกลุ่มออนไลน์ เช่น ต้องระบุแนวทางการปฏิบัติของผู้เรียนไว้ในโครงสร้างรายวิชาให้ชัดเจน กำหนดข้อบังคับให้ผู้เรียนช่วยเหลือและเรียนร่วมกัน

พื้นที่ส่วนที่ 3 เป็นบริบทการเรียนที่มีภารกิจทางการเรียน ที่เปิดกว้างให้ผู้เรียนเลือกปฏิบัติภารกิจเรียนด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยควบคุมการเรียน ผู้สอนมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้แนะแนวทาง คือ ผู้สอนจะช่วยแนะนำการกำหนดภารกิจเรียนในเบื้องต้น แต่หลังจากนั้นผู้เรียนจะศึกษาในรายละเอียดและกำหนดโครงสร้างการเรียนตามแนวทางของตนเอง ในบริบทการเรียนการสอนผู้สอน ต้องเสนอแนะแนวทางการเรียน ให้คำแนะนำและตัวอย่างในการเรียน และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ละเอียดชัดเจน รวมทั้งสนับสนุนการจัดการและกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมกลุ่มออนไลน์ เพื่อทำให้เกิดสภาพการเรียนที่มีความร่วมมือระหว่างกลุ่ม

พื้นที่ส่วนที่ 4 เป็นบริบทการเรียนที่มีภารกิจทางการเรียนที่เปิดกว้าง และให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมภารกิจการเรียนด้วยตนเอง การเรียนออนไลน์ในลักษณะนี้ ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนของตนเองอย่างสมบูรณ์ โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียน ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองไว้แล้วในเบื้องต้น เช่น ระยะเวลาการเรียน การตรวจสอบและผลทางการเรียน และรวมทั้งกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนของตนเอง ซึ่งอาจจะเรียงตามลำพังหรือกับกลุ่ม ลักษณะการเรียนในบริบทเช่นนี้ จะต้องอาศัยการเรียนแบบร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดและเปิดกว้างสู่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญภายนอก การเรียนการสอนบนเว็บเมื่อนำไปสู่ออนไลน์ เน้นภาระหน้าที่ที่ผู้สอนในการเข้าไปเกี่ยวข้อง ในการควบคุมจัดการภารกิจ

การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ในการเรียนออนไลน์ในทางปฏิบัติโดยทั่วไป มักจะผสมผสานทุกรูปแบบของภาระการเรียนการสอนและการควบคุมเข้าด้วยกันตามความเหมาะสม

2. บทบาทผู้สอน การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการใช้เทคโนโลยีทำหน้าที่ป้อนเนื้อหาสาระที่ผู้สอนออกแบบ ถ่ายทอดไว้อย่างเป็นระบบและรอบคอบแทนครู ผู้เรียนจึงต้องเป็นผู้ค้นหาความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาสาระดังกล่าวแล้ว จะต้องปรับและจัดการชั้นเรียนเสมือนหรือออนไลน์ ซึ่งทำให้ผู้สอนแปรรูปแบบบทบาทเป็นครูอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ให้ความช่วยเหลือ ผู้สร้างสังคมของการเรียนรู้เสมือน ซึ่งผู้เรียนสามารถค้นพบการเรียนรู้นั้น ดังบทบาทต่อไปนี้

2.1 บทบาทผู้อำนวยการหรือผู้อำนวยความสะดวกทางการเรียนการสอน ผู้สอนอาจเป็นผู้ออกแบบพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน หรืออาจทำหน้าที่เป็นผู้คัดสรรสาระจากเว็บเพื่อการเรียนรู้ จะต้องทำหน้าที่ในการเป็นครูหรือผู้สอนออนไลน์อยู่ที่ปลายทาง บทบาทการเป็นผู้อำนวยการแสดงหรืออำนวยความสะดวก

2.2 บทบาทผู้สอน (Instructor) ในฐานะของผู้สอน ซึ่งได้ใช้เทคโนโลยีเว็บทำหน้าที่ส่งผ่านเนื้อหาไปยังผู้เรียนแล้วนั้น ผู้สอนยังต้องทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยการจัดสิ่งแวดล้อมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำเสนอได้ด้วยเว็บ เช่น การสร้างกิจกรรมทางการเรียนรู้แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

2.3 บทบาททางสังคม (Social role) ในบทบาททางสังคมนี้ ครูผู้สอนทำหน้าที่เสมือนแกนนำประสานความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ให้เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียน ซึ่งทั้งนี้ จะมีความละเอียดซับซ้อนต่างมิติจากการเรียนในชั้นเรียน ดังที่เรียกว่า เป็นการสร้างชุมชนการเรียนรู้เสมือน ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่แสดงให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเป็นสังคม แสดงความเอาใจใส่ และมีผู้สอนอยู่ร่วมตลอดกระบวนการเรียนอยู่เสมอ เช่น การใช้ข้อความการต้อนรับ การเชื้อเชิญ การขออภัย หรือแม้กระทั่งการโต้ตอบที่เจาะลงไปยังผู้เรียนเฉพาะคนหรือกลุ่ม เป็นต้น

2.4 บทบาทในการจัดการ (Management role) หมายถึง การที่ผู้สอนต้องจัดการวางโครงสร้างของรายวิชานั้น รายละเอียดของกิจกรรม ช่วงเวลาที่ใช้ในการพบปะ เกณฑ์การประเมิน และตัดเกรด จัดแก้ไขปรับปรุงเอกสารรายวิชา ทบทวนแก้ไขปรับปรุงรายวิชา เช่น การจัดกลุ่ม การอำนวยความสะดวกในการส่งงาน การจัดการกระดานข่าวให้คำปรึกษา หรือห้องเสวนาออนไลน์ เพื่อช่วยตอบคำถาม เป็นต้น

2.5 บทบาททางด้านเทคนิค (Technological role) ผู้สอนในกระบบบทบาทหน้าที่นี้ ต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนด้านเทคนิค เช่น การตอบคำถามหรือประสานงานแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคให้กับผู้เรียน เป็นต้น



3. กลยุทธ์การสอนออนไลน์ บทบาทของผู้สอนที่ต้องเน้นการเป็นผู้อำนวยความสะดวก การจัดการ การสร้างกลุ่มและสังคม บทบาททางเทคนิค และก็ยังคงสถานภาพความเป็นครู กลยุทธ์การเป็นผู้สอนออนไลน์ พิจารณาตามวงจรของการสอน ได้แก่ การเตรียม การสอน การจัดการ และการประเมิน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การเตรียม เป็นสิ่งสำคัญทั้งในการเรียนการสอนในห้องเรียนและการสอนบนเว็บ ความได้เปรียบของการเรียนการสอนบนเว็บ คือ บทเรียนที่ได้นำเสนอบนเว็บมาแล้วนั้น โดยทั่วไป จะได้รับการวางแผนแล้วเป็นอย่างดีและนำเสนอได้อย่างคงที่ ไม่ขึ้นอยู่กับสภาพส่วนตัวของผู้สอน

3.2 การดำเนินการสอน แม้ว่าบทเรียนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บจะถูกกำหนดไว้แล้วล่วงหน้า ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนบนเว็บยังขึ้นอยู่กับผู้สอนเป็นหลัก ที่จะทำหน้าที่อยู่เบื้องหลังการเรียนของผู้เรียนเช่นกัน เทคนิคกลยุทธ์ที่ผู้สอนจะมีส่วนช่วยทำให้การเรียนการสอนบนเว็บมีชีวิตชีวาและมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ผู้สอนจะต้องเข้าใจความแตกต่างของผู้เรียน ลักษณะการเรียนรู้ ภาวะทางสังคมและให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสม สร้างความรู้สึทางสังคมให้เกิดขึ้นในเชิงสัมพันธ์ภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างศิษย์กับครู ควรสอดส่องดูแลช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีส่วนร่วม ไม่ปล่อยให้เป็นผู้เฉยเฉย ต้องควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนให้อยู่ในทิศทางของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระมัดระวังในการสื่อสารกับผู้เรียน ในการให้คำตอบหรือสื่อสาร ต้องคิดวิเคราะห์ให้ตรงตรงและตอบอย่างรอบคอบถี่ถ้วน คำนี้ถึง การมอบหมายงานในปริมาณที่เหมาะสม และสามารถประยุกต์ปรับเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

3.3 การจัดการ การเรียนการสอนบนเว็บเกิดขึ้นได้อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้ภารกิจหน้าที่ของผู้สอนมากขึ้นตามศักยภาพของเทคโนโลยีที่เปิดโอกาส การเรียนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียน ผู้สอนออนไลน์ต้องคำนึงถึงเรื่องของการจัดการเวลาและวิธีการ เพื่อตอบรับลักษณะของการเรียนการสอนเช่นนี้ ได้แก่

3.3.1 การจัดการเวลาอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องด้วยการเรียนการสอนบนเว็บจะเกิดขึ้นได้ตลอด 24 ชั่วโมง ณ สถานที่ใดก็ได้ที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปถึง ผู้สอนต้องรับภาระที่สูงกว่าการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติ ทั้งการปรับปรุงเนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรม การตามผล และการให้คำปรึกษาผ่านออนไลน์ ซึ่งนับว่ามีความสำคัญ ไม่ควรปล่อยให้ผู้เรียนกั้วลจาก การรอรับการตอบจากผู้สอน การแจ้งให้ผู้เรียนทราบกำหนดเวลาการสื่อสารทั้งแบบต่างเวลา และออนไลน์พร้อมกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถคาดหวังการโต้ตอบได้และเป็นการจัดการเวลาที่ประสิทธิภาพของผู้สอน เช่น การกำหนดเวลาที่จะรับการโต้ตอบทางอีเมล กระดานข่าว ในแต่ละ

ลัพท์คำ หรือการกำหนดเวลาทำการ ที่ผู้สอนจะอยู่บนไลน์ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการโต้ตอบกับ  
ผู้สอนแบบทันทีทันใด

3.3.2 การจัดผู้ช่วยสอนออนไลน์ ผู้ช่วยสอนออนไลน์ทำหน้าที่เช่นเดียวกับผู้สอน  
มีบทบาทที่ช่วยดำเนินการตรวจสอบข้อสอบ ตอบอีเมล หรือช่วยเหลืองานทางด้านเทคนิคหรือ  
สาระอื่น ๆ ที่จะช่วยบรรเทาภาระการสอนโดยตรงของผู้สอน โดยทั่วไปผู้ช่วยสอนมีบทบาท  
3 ประการหลัก คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสาระ คือต้องเตรียมทำความเข้าใจกับบทเรียน เพื่อการตอบ  
ปัญหาในเรื่องต้น 2) ผู้ตรวจสอบควบคุม คือการควบคุมการปฏิบัติการเรียนและพร้อมทั้งให้  
คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง และ 3) ผู้ประเมินผลการเรียน คือบทบาทที่ช่วยในการประเมินผล  
การเรียนรู้ตามแนวทางที่ผู้สอนมอบหมาย

3.4 การประเมินการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนปกติและการเรียนบนเว็บ การประยุกต์  
หลักการจัดแบบทดสอบหรือวัดจากผลงานจริง สามารถทำได้ใกล้เคียงเช่นเดียวกับการเรียนใน  
ห้องเรียนแบบปกติ แต่ด้วยมิติของการเรียนบนเว็บที่ผู้เรียนผู้สอนไม่ได้พบกันจริง ทำให้ผู้สอน  
บนเว็บต้องตระหนักและคำนึงถึงกลยุทธ์ในการประเมิน เช่น การควบคุมการตรวจสอบ  
การประเมิน การประเมินผลการเรียนบนเว็บ เป็นประเด็นที่ยากต่อการควบคุมให้เที่ยงตรง นอกจากนี้  
ผู้สอนจะสร้างสำนักความรับผิดชอบในการประเมินผลด้วยตนเองของผู้เรียนแล้ว ยังอาจใช้  
วิธีการทดสอบที่ผู้เรียนต้องใช้ความคิดวิเคราะห์ในขั้นสูง ที่ยากต่อการลอกเลียนให้ผู้อื่นทำให้  
ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนเป็นสมควรที่จะตรวจสอบได้ เช่น การเข้าเรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน  
การโต้ตอบสื่อสาร เพียงพอที่เห็นถึงพัฒนาการการเรียนรู้บนเว็บของผู้เรียนอย่างสมเหตุสมผล หรือ  
การจัดการสอบโดยมีผู้คุมสอบในพื้นที่ หรือสุ่มโทรศัพท์ตรวจสอบการเรียนในขณะที่ออนไลน์จริง  
การใช้การประเมินจากผลงานจริง การประเมินผลงานจากผลงานจริง เป็นการศึกษาความก้าวหน้า  
การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการติดตามประเมินได้จากชิ้นงานของผู้เรียนซึ่งเก็บไว้ในรูปแบบ  
อิเล็กทรอนิกส์สะสมเป็นผลงานส่วนตัวของผู้เรียน (Wed-portfolio) และนำเสนอเพื่อประเมินได้  
จากมุมมองของตนเอง จากผู้เรียนอื่น กลุ่มผู้เกี่ยวข้องและผู้สอน ตามกฎเกณฑ์การประเมินที่เป็น  
ข้อตกลงกันไว้ล่วงหน้า

#### **การออกแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์**

การเรียนการสอนออนไลน์ เป็นการจัดการศึกษาทางไกล (Distance education) เพื่อ  
ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ได้มีโอกาสเรียน แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การเรียนที่ผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่และเข้าเรียนต่างเวลา การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์  
และกระดานสนทนา จึงเป็นเครื่องมือหลักในการติดต่อสื่อสาร

2. การเรียนประสานเวลา (Synchronous) เป็นการจัดการเรียนที่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเกิดขึ้นในเวลาเดียวกันแต่ต่างสถานที่ โดยมีการนัดเวลากำหนดตารางเวลาหรือตารางสอนและนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดทำสื่อ ผู้สอนจัดการเรียนการสอนผ่านทางวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Conferencing) หรือสนทนาโต้ตอบผ่านทางห้องสนทนา (Chat)

3. การเรียนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ผู้สอนและผู้เรียนเข้าร่วมการเรียนการสอนต่างเวลากัน โดยมีบทเรียนและเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนอยู่บนเว็บ และมีเครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ อีเมล เว็บบอร์ด เป็นต้น

Cyrs (1977) กล่าวถึง การออกแบบการเรียนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. มีการวางแผนและการจัดโปรแกรมการเรียน (Course planning and organization)
  2. มีการนำเสนอผ่านทางภาพและเสียง (Verbal and non verbal presentation skills) ออกแบบคำแนะนำร่วมกันกับสื่ออื่น (Design of study guides correlated with the television screen) และมีการออกแบบรูปภาพและรูปแบบการคิด (Graphic and visual thinking)
  3. มีการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม (Collaborative teamwork) มีกลยุทธ์การถามตอบ (Questioning strategies) และมีผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาตลอดเวลา (Subject matter expertise)
  4. มีความครอบคลุมในกิจกรรมของผู้เรียนในการเรียนรู้ และมีการประสานงานกิจกรรมร่วมกัน (Involving students and coordinating their activities at field sites) โดยยึดหลักพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ (Basic learning theory)
  5. มีองค์ความรู้ในการเรียนทางไกล (Knowledge of distance learning field)
- ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถนำหลักการพื้นฐานของแบบจำลอง ADDIE Model มาเป็นแนวทางเพื่อการออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้เช่นเดียวกับการสอนในห้องเรียนปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ศิรินาถ ฉวางพันธ์, 2556)

1. การวิเคราะห์ ประกอบด้วย
  - 1.1 วิเคราะห์ความจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร รายวิชาหรือเนื้อหาสาระ แนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เต็มรูปแบบ แบบผสมผสาน หรือเสริมการเรียนการสอน
  - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อย ๆ เพื่อให้มีความชัดเจนเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ด้านจิตพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกร ค่านิยมทัศนคติ และด้านทักษะพิสัย คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับการกระทำหรือการปฏิบัติ ตลอดจนระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในสถาบัน ระบบจัดการสอน จำนวนผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ความสามารถในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ความเร็ว เป็นต้น

## 2. การออกแบบ ประกอบด้วย

2.1 การเขียนผังงาน การออกแบบ Storyboard เพื่อจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน บทดำเนินเรื่องและการออกแบบบทเรียน ภาพ ข้อความ เสียง หรือมัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้และการประเมินผล

2.2 การนำตัวบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์จากขั้นวิเคราะห์ มาพัฒนาเป็นการเรียนออนไลน์

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) การจัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การพัฒนา เป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติสร้างบทเรียนตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่สอง เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น นักออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก นักคอมพิวเตอร์ผู้ดูแลและจัดการระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS: learning management system)

4. การนำไปใช้ การนำเสนอการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอน เผยแพร่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network) และสู่การนำไปจัดการเรียนการสอนจริง

5. การประเมิน ประกอบด้วย การประเมินการวิเคราะห์ การประเมินการออกแบบ การประเมินการพัฒนา และการประเมินเมื่อนำไปใช้จริง โดยกระทำระหว่างดำเนินการ คือ การประเมินระหว่างดำเนินงาน (Formative evaluation) และประเมินภายหลังการดำเนินงาน (Summative evaluation) การประเมินจะทำให้ผู้พัฒนาทราบข้อมูล เพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนต่าง ๆ

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย 1) การเข้าถึง/สร้างแรงจูงใจ คือ ผู้สอนควรจัดการนิเทศ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความคุ้นเคยกับระบบ 2) สร้างความสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ คือ เมื่อผู้เรียนเข้าใช้ระบบแล้ว จะต้องสร้างความสัมพันธ์ผ่านสังคมออนไลน์ที่กำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักกับผู้ที่ร่วมเรียนในระบบ ซึ่งผู้สอนต้องแสดงถึงความเอาใจใส่ มีการโต้ตอบทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม 3) บทบาทการจัดการ กำหนดโครงสร้างของรายวิชา เช่น การกำหนดช่วงเวลาในการพบปะ ให้คำปรึกษา และ 4) บทบาททางเทคนิค คือ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน เลือกระบบที่ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย และต้องมีแผนการเรียนที่ยืดหยุ่น เพื่อรองรับเมื่อเกิดปัญหาทางด้านเทคโนโลยี โดยสามารถออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ บนพื้นฐานของแบบจำลอง ADDIE Model ที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน

### สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สมรรถนะ คือ คุณสมบัติต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นมา ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะที่ซ่อนอยู่ในตัวบุคคล (Attributes) ซึ่งส่งผลทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเป้าหมายหรือมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งการกำหนดนโยบายของภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ได้นิยามคำว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลหนึ่งสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานในองค์กรเดียวกัน สมรรถนะ จึงถือเป็นเครื่องมือในบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่ได้รับความนิยมหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสำคัญกับการนำระบบสมรรถนะมาใช้ในองค์กร ในรูปแบบการบริหารงานบุคคลแบบมุ่งเน้นสมรรถนะ กล่าวคือ มีการคัดเลือกบุคลากร การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเลื่อนเงินเดือนและการพัฒนาบุคลากร โดยอิงกับสมรรถนะอย่างเป็นระบบ

การนำแนวคิดสมรรถนะเข้ามาปรับใช้ในภาคราชการของไทย เกิดขึ้นจากแนวคิดในการปรับปรุงระบบจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทนของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทนภาครัฐให้สอดคล้องกับแนวทางการบริหารจัดการ ที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ในการให้บริการประชาชน โดยการปรับปรุงระบบจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทนมุ่งเน้นการทำงาน โดยยึดผลลัพธ์ ความคุ้มค่า ความรับผิดชอบเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการและส่งเสริมให้ข้าราชการพัฒนาและใช้สมรรถนะอย่างเหมาะสม โดยในช่วงเวลาดังกล่าวสำนักงาน

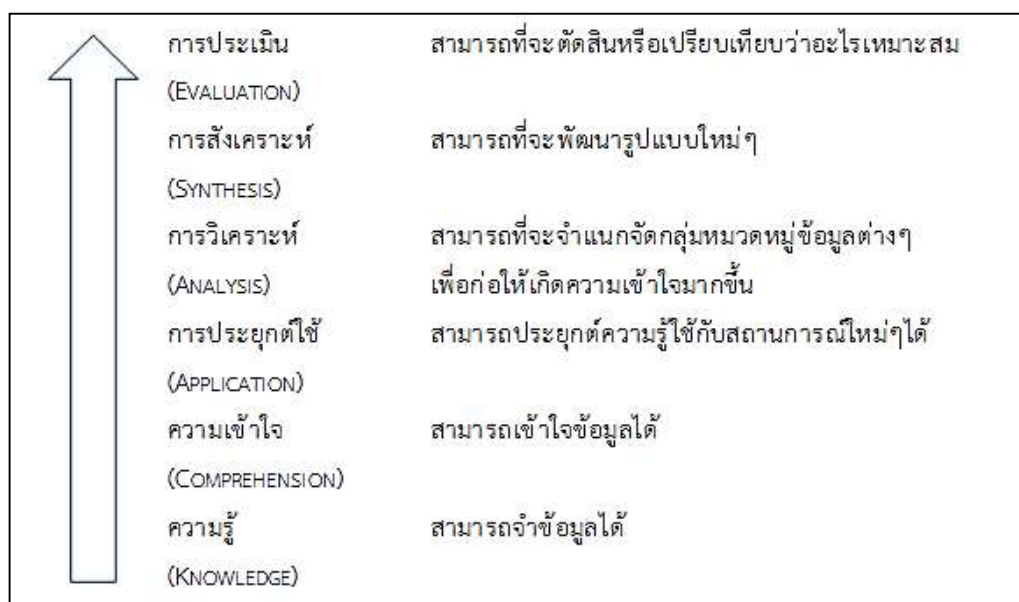
คณะกรรมการข้าราชการพลเรือนได้ดำเนินการปฏิรูปการบริหารจัดการภาครัฐ ภายใต้การจัดทำข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลง (Blueprint for change) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการปฏิรูประบบราชการ โดยการออกแบบกระบวนการงานใหม่และการพัฒนาขีดสมรรถนะให้แก่บุคลากรภาครัฐ โดยการพัฒนาศักยภาพองค์กรและบุคลากร เป็นหนึ่งในแนวทางการจัดทำข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงด้านการพัฒนาศักยภาพองค์กรและบุคลากร ซึ่งตั้งอยู่บนแนวคิดพื้นฐานว่า ผลลัพธ์ของหน่วยงานมาจากผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ซึ่งผลการปฏิบัติงานจะดีหรือไม่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะและความรู้ความสามารถหรือสมรรถนะ (Competency) ของแต่ละบุคคล ในการปฏิรูประบบราชการนั้น หัวใจสำคัญของความสำเร็จ คือ บุคลากรมีสมรรถนะที่เหมาะสม ดังนั้น หากต้องการให้หน่วยงานมีผลลัพธ์ที่ดีหรือมุ่งสู่วิสัยทัศน์ของหน่วยงานได้ จะต้องมีการกำหนดสมรรถนะของบุคลากรที่สอดคล้องกับสิ่งที่องค์กรต้องการ โดยเฉพาะกลุ่มบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่อกลยุทธ์และยุทธศาสตร์ที่จะนำไปสู่วิสัยทัศน์ที่หน่วยงานได้กำหนดไว้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2548) ซึ่งการจัดทำข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลงของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการในขณะนั้น เป็นช่วงเวลาเดียวกับที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ดำเนินการปรับปรุงระบบการจำแนกตำแหน่งและค่าตอบแทนใหม่ในภาคราชการพลเรือน โดยเลือกใช้แนวทางการกำหนดสมรรถนะเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถทำนายผลการปฏิบัติงานอันโดดเด่นได้จริงและเป็นพื้นฐานสำหรับการประเมินผล เพื่อใช้ในมิติต่าง ๆ ของการบริหารงานบุคคลได้อย่างมีหลักการ ต้นแบบสมรรถนะของข้าราชการพลเรือนไทยได้รับการจัดทำขึ้นบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างประสบการณ์การทำงานจริงของข้าราชการมากกว่าหนึ่งคน ซึ่งจากการเก็บตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ร่วมกับบริษัทเฮย์กรุ๊ป (Hay group) บริษัทที่ปรึกษา สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน จึงได้กำหนดสมรรถนะหลักสำหรับข้าราชการพลเรือน จำนวน 5 รายการ ดังนี้ 1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Achievement motivation) 2) การบริการที่ดี (Service mind) 3) การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (Expertise) 4) จริยธรรม (Integrity) และ 5) ความร่วมแรงร่วมใจ (Teamwork) นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ได้กำหนดสมรรถนะประจำกลุ่มงานจำนวน 18 กลุ่มงาน กลุ่มงานละ 3 รายการ อย่างไรก็ตาม สำหรับสมรรถนะประจำกลุ่มงานนั้น สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ได้เปิดโอกาสให้ส่วนราชการทบทวน เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะงานเฉพาะของแต่ละส่วนราชการ

ในด้านการพัฒนา ซึ่งแต่เดิมอาจจะเน้นเพียงเรื่องความรู้และทักษะ ต้องให้ความสำคัญกับพฤติกรรมในการทำงานเพิ่มเติม ตลอดจนต้องหาหนทางในการฝึกอบรมให้ข้าราชการมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างที่องค์กรต้องการ ส่วนการบริหารผลงานซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการประเมินผล

การปฏิบัติงานและการจ่ายค่าตอบแทน ซึ่งเดิมอาจเน้นเพียงผลงานที่บุคคลสามารถผลิตได้ การให้ความสำคัญกับพฤติกรรมการทำงาน โดยประเมินพฤติกรรมในการทำงานและจ่ายค่าตอบแทนให้สัมพันธ์กันกับพฤติกรรมในการทำงาน แทนที่จะเน้นที่ผลงานเพียงอย่างเดียว จะทำให้บุคคลมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น อีกประการหนึ่ง ในหน่วยงานที่ผลผลิตสุดท้ายเห็นได้ไม่ชัดเจน โดยการเพิ่มการวัดพฤติกรรมในการทำงาน จะทำให้สามารถวัดผลงานได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น (กิตติคุณ ตั้งคำ, 2556)

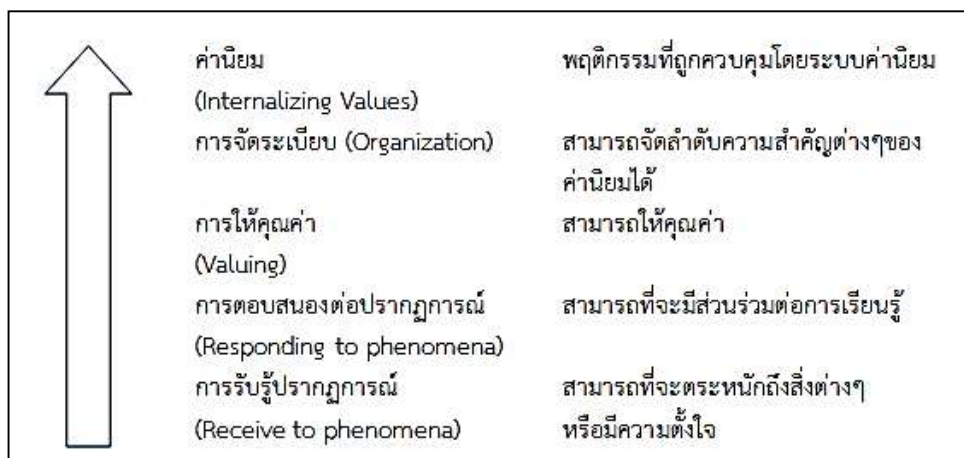
Benjamin Bloom ศึกษากระบวนการเรียนรู้ จนได้กรอบแนวคิดที่เรียกว่า Bloom's Taxonomy ซึ่งใช้อธิบายกระบวนการเรียนรู้และความสามารถของมนุษย์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive domain) จะแสดงออกในรูปแบบของความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถสังเกตได้และไม่สามารถสังเกตได้ เช่น การจัดระบบความคิด การประเมินข้อมูลและการกระทำ เป็นต้น



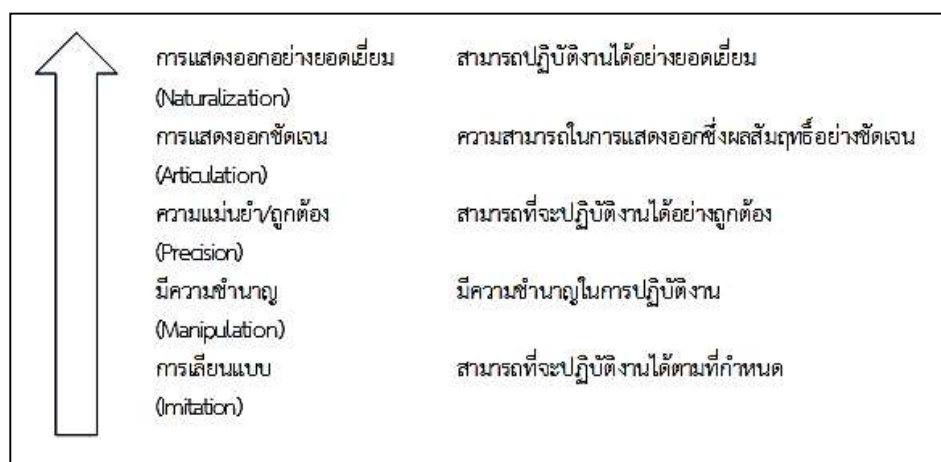
ภาพที่ 5 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มความรู้

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมปฏิบัติงาน (Affective domain) จะเป็นการแสดงออกในรูปแบบทัศนคติความสนใจและความตั้งใจ แล้วแสดงออกในรูปพฤติกรรมที่เด่นชัด เช่น ความตั้งใจฟัง ตั้งใจเรียนรู้ เป็นต้น



ภาพที่ 6 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor domain) แสดงออกในรูปของทักษะผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน เป็นผลงานที่แสดงออกมาอย่างเป็นรูปธรรม

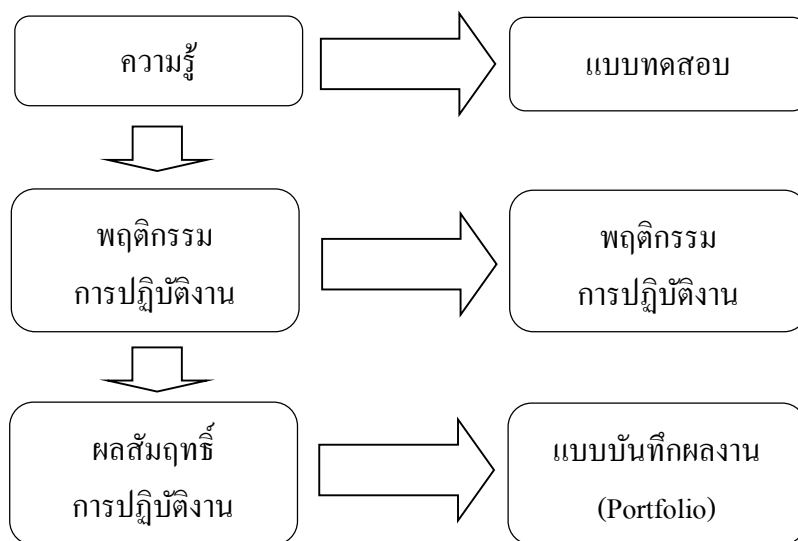


ภาพที่ 7 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

จากแนวคิดของกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ใน 3 กลุ่ม สามารถนำมาประยุกต์กับการประเมินขีดสมรรถนะ (Competencies) ของบุคลากรในองค์กรได้



สำหรับการประเมินขีดสมรรถนะของบุคลากร จะมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ การประเมินความรู้ การประเมินพฤติกรรมการทำงานและการประเมินผลสัมฤทธิ์การทำงาน ซึ่งจะครอบคลุม การประเมินที่ให้เห็นถึงคุณลักษณะในตัวคนของผู้ประเมิน ลักษณะของการประเมินสมรรถนะ บุคลากรอาจวัดได้จากแบบวัดต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 8 (สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550)



ภาพที่ 8 การประเมินสมรรถนะของบุคลากร (สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550)

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ กับข้าราชการสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ซึ่งเป็นการสนับสนุนสมรรถนะหลักสำหรับข้าราชการพลเรือน ในด้านของการส่งเสริมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเพื่อให้เกิด การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการทำงาน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ จำนวน 4 ประเทศ ดังนี้

1. สหราชอาณาจักร Society of Information Technology Management (Socitm) จัดทำแผนการส่งเสริมการพัฒนาอาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยจัดให้มีการฝึกอบรมสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสหราชอาณาจักร

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
1. การบริหารจัดการเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic management)	1. ทราบถึงการพัฒนายุทธศาสตร์ไอซีที การนำไอซีทีมาใช้เชิงกลยุทธ์และการปกครอง
2. ทักษะในการบริหารจัดการ (Management skills)	2. ทราบถึงการนำไอซีทีมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ
3. การจัดการบริการ (Service management)	3. เน้นการสร้างและปลูกฝังวัฒนธรรมการให้บริการประชาชน เสมือนบริการลูกค้า
4. การบริหารจัดการสารสนเทศและความปลอดภัย (Information and security management)	4. ทราบถึงหลักการการจัดการความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ กฎหมายที่เกี่ยวข้องและสิทธิเสรีภาพด้านสารสนเทศ
5. หลักการของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-government principles)	5. ทราบถึงหลักการของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ต่อรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์และการปรับปรุงกระบวนการให้สอดคล้องกับแนวทางรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์
6. การนำรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ (Implementing e-government)	6. ทราบถึงแนวความคิดการบริหารจัดการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และมาตรฐานเชิงเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสหราชอาณาจักร มีข้อดี คือ มีการกำหนดสมรรถนะที่ครอบคลุมหลักสูตรแต่ละวิชา เพื่อให้ได้มาซึ่งสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น ๆ มีกลไกส่งเสริมการฝึกอบรมที่ชัดเจน และเป็นรูปธรรม เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตรมีความกระชับเหมาะสมกับผู้บริหาร ส่วนข้อด้อยคือ จำนวนหลักสูตรในแต่ละสมรรถนะมีจำนวนน้อย และกลไกในการบังคับอาจส่งผลให้ผู้เรียนไม่สมัครใจเข้าเรียนด้วย นอกจากนี้ สหราชอาณาจักรยังได้ใช้กรอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นเครื่องมือวัดทักษะความสามารถของตำแหน่งงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่เรียกว่า Skills framework for the information age (SFIA) ประกอบด้วย กรอบของทักษะ (Skill) ความสามารถระดับมืออาชีพ โดยจัดแบ่งออกเป็น 7 ระดับของความรับผิดชอบ เรียงลำดับ ดังนี้ 1) ทำตาม (Follow) 2) ช่วย (Assist) 3) สมัคร (Apply)

4) สามารถ (Enable) 5) ตรวจสอบและให้คำแนะนำ (Ensure, Advise) 6) เริ่มต้นและอิทธิพล (Initiate, Influence) และ 7) กลยุทธ์การตั้งแรงบันดาลใจและระดม (The SFIA foundation, 2012)

2. ประเทศสหรัฐอเมริกา หน่วยงานที่รับผิดชอบในการฝึกอบรมข้าราชการของรัฐบาลกลางคือ Office of Personnel Management (OPM) ได้จัดตั้งหน่วยงานย่อยขึ้นเพื่อรับผิดชอบโครงการ E-learning สำหรับข้าราชการทั้งหมดของรัฐบาลกลาง คือ Gov Online Learning สำหรับการฝึกอบรมออนไลน์ และการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเชิงยุทธศาสตร์ สำหรับข้าราชการทั้งหมดของรัฐบาลกลาง รวมถึงการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วย นอกจากนี้ Gov Online Learning Center ยังได้มีส่วนการฝึกอบรมข้าราชการของรัฐบาลกลางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบที่ไม่ใช่การเรียนออนไลน์ ด้วย เช่น Information Resources Management Colleges (IRMC), UDSA Graduate School เป็นต้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสหรัฐอเมริกา

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
1. การรีเอ็นจิเนียริงกระบวนการทำงาน (Business process re-engineering)	1. ทราบถึงกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบโมเดลกระบวนการทำงานการวางแผนพัฒนา E-service การวางแผนทรัพยากรองค์กรเชิงยุทธศาสตร์
2. การวางแผนเกี่ยวกับทุนและการประเมินการลงทุน (Capital planning and planning assessment)	2. เน้นความรู้ด้านการวางแผนการลงทุนด้านไอซีทีการจัดหา นโยบายและการขออนุมัติงบประมาณจากรัฐบาลกลาง
3. การทำสัญญา/ การจัดซื้อจัดจ้าง (Contracting and procurement)	3. เน้นเรื่องการจัดทำสัญญา
4. การตัดสินใจ (Decision making)	4. ทราบถึงแนวความคิดประสิทธิภาพองค์กรการบริหารจัดการแบบธุรกิจ และความเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อสถานการณ์ปัจจุบัน
5. การรักษาคุณภาพสารสนเทศ (Information assurance)	5. เน้นความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย และภัยคุกคามด้านสารสนเทศ

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
6. การบริหารจัดการสารสนเทศ (Information management)	6. เน้นการนำเอาไอซีทีมาประยุกต์ใช้ ในการบริหารองค์กร
7. ยุทธศาสตร์และการวางแผนเกี่ยวกับ ทรัพยากรสารสนเทศ (Information resources strategy and planning)	7. เน้นการบริหารจัดการไอซีทีเชิงยุทธศาสตร์
8. การบริหารจัดการองค์ความรู้ (Knowledge management)	8. เน้นเรื่องการสร้างและจัดการองค์ความรู้ ในองค์กร
9. การบริหารจัดการโครงการ (Project management)	9. เพื่อให้ทราบถึงการบริหารจัดการโครงการ ด้านไอที
10. การบริหารความเสี่ยง (Risk management)	10. เน้นให้ทราบถึงการพัฒนานโยบาย และยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัย ของข้อมูลสำหรับองค์กร
11. ความตระหนักด้านเทคโนโลยี (Technology awareness)	11. เพื่อให้ทราบและตระหนักถึงแนวความคิด พื้นฐานด้าน ไอทีและประเด็นด้าน ไอที เชิงกว้าง

หลักสูตรการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสหรัฐอเมริกา มีข้อดี คือ มีการกำหนดสมรรถนะและหลักสูตรวิชาสำหรับผู้บริหารจำนวนมาก มีความหลากหลาย รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับประเทศที่ประชากรมีความหลากหลาย ทั้งความรู้พื้นฐาน ความสนใจ หรือความถนัด สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และหลักสูตรวิชาในแต่ละสมรรถนะที่กำหนดไว้ มีจำนวนมาก เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม มีความกระชับ เหมาะสมกับผู้บริหาร และมีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น การเรียนในห้อง E-learning ทำให้ผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้น

3. ประเทศออสเตรเลีย มีหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการอบรมศึกษาในภาครัฐ ชื่อว่า Public Service Education and Training Australia (PSETA) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางงานภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมวิชาชีพและการพัฒนา รวมทั้งให้บริการข้อมูลและคำปรึกษาแก่ภาครัฐ และภาคธุรกิจ ในส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของภาครัฐด้านการอบรมวิชาชีพ

และการพัฒนานโยบายในการฝึกอบรม การศึกษาความต้องการการฝึกอบรม และการจัดลำดับความสำคัญในการจัดงบประมาณภายในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการอบรม รวมถึงการพัฒนามาตรฐานทักษะและเร่งการพัฒนาปรับปรุงการศึกษอบรม ที่เป็นไปตามมาตรฐานของข้อกำหนดซึ่งระบุในคุณสมบัติของประเทศออสเตรเลีย (Australian National Qualification Framework) โดยกำหนดสมรรถนะด้านไอซีทีไว้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศออสเตรเลีย

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
1. การตัดสินใจต่อข้อกำหนดโครงการ (Determine specifications for the project)	1. เพื่อพัฒนาข้อตกลงโครงการที่เป็นที่ยอมรับ
2. สร้างยุทธศาสตร์กระบวนการรีเอ็นจิเนียริ่ง (Implement Process Reengineering Strategies for eBusiness)	2. เพื่อให้เข้าใจยุทธศาสตร์กระบวนการรีเอ็นจิเนียริ่งแบบต่าง ๆ และสามารถเลือกกระบวนการที่เหมาะสม
3. สร้างกระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยง (Implement risk management process)	3. เพื่อให้มีแนวทางในการวิเคราะห์ลดความรุนแรงและติดตามตรวจสอบความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคนิค
4. ยุทธศาสตร์ด้าน IT กับความต้องการในการทำงาน (IT strategy meets business solution requirements)	4. เพื่อให้เข้าใจความต้องการในระยะแรกเมื่อเริ่มโครงการ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาวิธีการที่ดีที่สุดหาวัตถุประสงค์เบื้องต้นและวางแผนโครงการ
5. ส่งเสริมการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ (Contribute to the development of a strategy plan)	5. เพื่อให้สามารถพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ที่สามารถระบุผลลัพธ์ที่คาดหวังได้และสามารถระบุวิธีการที่จะได้มาซึ่งผลลัพธ์นั้น
6. สร้างยุทธศาสตร์ (Set strategic plans)	6. เพื่อให้มีความเข้าใจวิธีการปรับทิศทางไอซีทีให้เป็นไปในทิศทางเดียวกับจุดประสงค์ขององค์กร

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
7. ปรับปรุงความต้องการด้าน IT ขององค์กร ให้ตรงกับทิศทางยุทธศาสตร์ขององค์กร (Match the IT needs with the strategic direction of the enterprise)	7. เพื่อให้การบริการตรงกับความต้องการขององค์กรทั้งในปัจจุบันและอนาคต และเป็นส่วนหนึ่งของแผนบูรณาการด้าน IT
8. บริหารและตรวจสอบสัญญา (Manage and review contracts)	8. เพื่อให้มีสมรรถนะที่จำเป็นในการต่อรอง และเขียนสัญญาว่าจ้าง

หลักสูตรการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของออสเตรเลีย มีข้อดีคือ มีการจัดแบ่งกลุ่มสมรรถนะประเภทต่าง ๆ มีหน่วยงานรับผิดชอบมาตรฐานสมรรถนะแห่งชาติ เพื่อควบคุมมาตรฐาน ผู้บริหารสามารถเลือกเรียนจากสถานศึกษาใดก็ได้ ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ภาครัฐกำหนด และมีหลักสูตรการบริหารจัดการด้าน ไอซีทีที่ชัดเจนและหลากหลาย ส่วนข้อเสียคือ กลุ่มสมรรถนะประเภทต่าง ๆ ในบางกรณีมีความซับซ้อนและซ้ำซ้อน

4. ประเทศสิงคโปร์ มีหน่วยงานที่ชื่อว่า Info Comm Development Authority of Singapore (IDA) เป็นหน่วยงานหลักในการผลักดัน โครงการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ ร่วมกับ Civil Service College ที่มีภารกิจในการฝึกอบรมข้าราชการ ร่วมกันพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับข้าราชการ ดังตารางที่ 4

## ตารางที่ 4 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศสิงคโปร์

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
1. โครงสร้างนโยบายและการปฏิบัติ (Organization, policy and practices)	1. เพื่อให้ทราบถึงนโยบายไอซีทีภาครัฐและการประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติด้าน ไอซีทีที่ดี
2. ตระหนักถึงเทคโนโลยี และการปรับตัว ในภาครัฐ (Technology awareness and adoption in government)	2. เพื่อให้เข้าใจถึงเทคโนโลยีและประยุกต์ใช้งานในภาครัฐ ให้ทราบถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศเพื่อการให้บริการ
3. ความมั่นคงปลอดภัย (Info comm security)	3. เพื่อให้เข้าใจถึงมาตรการต่อภัยคุกคามด้านสารสนเทศและการนำไปประยุกต์ใช้

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

สมรรถนะด้านไอซีที	เป้าหมาย
4. การวางแผนยุทธศาสตร์ ICT (Strategic ICT planning)	4. เพื่อบูรณาการการวางแผนงานและวางแผนด้านไอซีทีเข้าด้วยกัน โดยใช้ระเบียบวิธีการวางแผนด้านไอซีที
5. การบริหารจัดการ โครงการ/ โปรแกรม (Project/ Program management)	5. เรียนรู้ระเบียบวิธีการบริหารจัดการ โครงการ และทักษะที่เกี่ยวข้อง
6. การบริหารจัดการกระบวนการ/ การเปลี่ยนแปลง (Process/ Change Management)	6. เรียนรู้และประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสิงคโปร์ มีข้อดี คือ มีหน่วยงานรับผิดชอบจัดหลักสูตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับบุคลากรภาครัฐ โดยเฉพาะ การจัดหลักสูตรอบรมร่วมกับสถานศึกษา มีการจัดกลุ่มสมรรถนะประเภทต่าง ๆ มีแผนหลักสูตรการอบรมทรัพยากรบุคคลอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ทั้งในภาครัฐภาคธุรกิจและประชาชน และมีหลักสูตรที่เตรียมความพร้อมด้าน E-government services และหลักสูตรบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยได้ทบทวนผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานของโครงการพัฒนาข้าราชการพลเรือนสามัญระดับกลางและระดับสูง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้น ผลการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์

สหราชอาณาจักร	สหรัฐอเมริกา	ออสเตรเลีย	สิงคโปร์	สรุปสมรรถนะด้าน ICT จากต่างประเทศ
1. การบริหารจัดการ เชิงยุทธศาสตร์(ก)	1. การริเริ่มเจเนียร์ริง กระบวนการทำงาน (จ)	1. การตัดสินใจข้อกำหนด โครงการ (ค)	1. โครงสร้างนโยบาย และ การปฏิบัติ (ค)	ก. ยุทธศาสตร์และ การวางแผนด้าน ICT
2. ทักษะในการบริหาร จัดการ (ข)	2. การวางแผนเกี่ยวกับ ทุนและการประเมิน การลงทุน (ก)	2. สร้างยุทธศาสตร์ กระบวนการริเริ่มเจเนียร์ริง (จ)	2. ตระหนักถึงเทคโนโลยี และการปรับตัวในภาครัฐ (ฉ)	ข. การบริหารจัดการ และโครงการ
3. การจัดการบริการ (ข)	3. การทำสัญญา/ การจัดซื้อ จัดจ้าง (ค)	3. สร้างกระบวนการบริหาร จัดการความเสี่ยง (ข)	3. ความมั่นคงปลอดภัย (จ)	ค. การกำหนดโครงการ การตัดสินใจ และ การนำไปปฏิบัติ
4. การบริหารจัดการ สารสนเทศและ ความปลอดภัย (ง)	4. การตัดสินใจ (ค)	4. ยุทธศาสตร์ IT ใน การทำงาน (ก)	4. การวางแผนยุทธศาสตร์ ICT (ก)	ง. การรักษาคุณภาพ และ ความปลอดภัยของระบบ สารสนเทศ
5. หลักการของรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์ (ข)	5. การรักษาคุณภาพ สารสนเทศ (ง)	5. ส่งเสริมการพัฒนาแผน ยุทธศาสตร์ (ก)	5. การบริหารจัดการ โครงการ/ โปรแกรม (ข)	จ. การริเริ่มเจเนียร์ริง กระบวนการทำงาน



ตารางที่ 5 (ต่อ)

สหราชอาณาจักร	สหรัฐอเมริกา	ออสเตรเลีย	สิงคโปร์	สรุปสมรรถนะด้าน ICT จากต่างประเทศ
6. การนำรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ (ซ)	6. การบริหารจัดการ สารสนเทศ (ข)	6. สร้างยุทธศาสตร์ (ก)	6. การบริหารจัดการ กระบวนการ/ การเปลี่ยนแปลง (จ)	ฉ. การตระหนักรู้ ด้านเทคโนโลยี
	7. ยุทธศาสตร์และ การวางแผนเกี่ยวกับ ทรัพยากรสารสนเทศ (ก)	7. ปรับความต้องการด้าน IT ขององค์กรให้ตรงกับ ทิศทางยุทธศาสตร์ ขององค์กร (ก)		ช. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์
	8. การบริหารจัดการองค์ ความรู้ (ข)	8. บริหารและตรวจสอบ สัญญา (ข)		
	9. การบริหารจัดการ โครงการ (ข)			
	10. การบริหารความเสี่ยง (ง)			
	11. ความตระหนัก ด้านเทคโนโลยี (ฉ)			

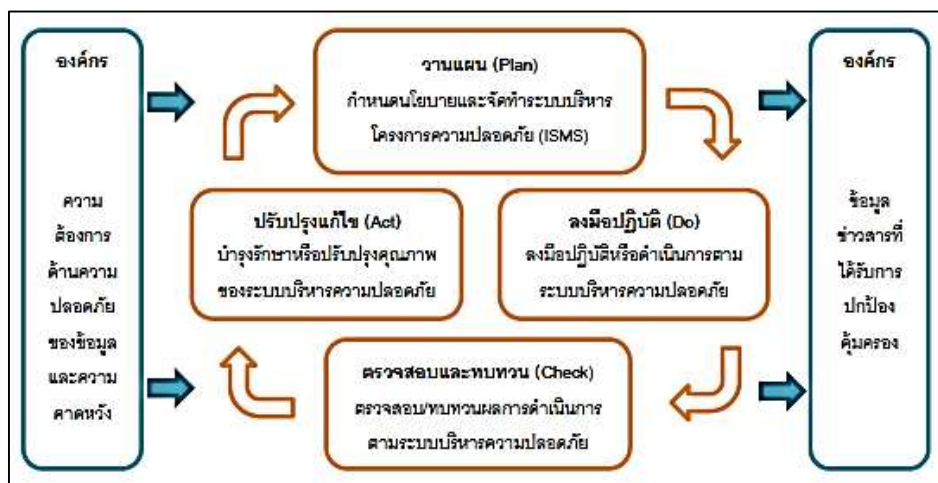
จากตารางที่ 5 ผู้วิจัย พบว่า สมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในกลุ่มประเทศ ตัวอย่าง ไม่ว่าจะเป็นสหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลียและสิงคโปร์ มีความสอดคล้องกัน และสามารถจัดกลุ่มสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ใหม่เป็น 7 สมรรถนะ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์และการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีเป้าหมายเพื่อให้สามารถพัฒนาและวางแผนยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับองค์กรและข้อจำกัดขององค์กร
2. การบริหารจัดการและโครงการ มีเป้าหมายเพื่อให้มีระบบการบริหารที่มีธรรมาภิบาลสามารถตรวจสอบได้ ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงการบริหารจัดการ โครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. การกำหนดโครงการ การตัดสินใจและการนำไปปฏิบัติ มีเป้าหมายเพื่อให้ทราบถึงแนวนโยบายภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ดี รวมไปถึงสามารถพัฒนาข้อเสนอ โครงการที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับแนวนโยบายของรัฐ
4. การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและการคุกคามของสารสนเทศ รวมไปถึงเข้าใจมาตรการต่อภัยคุกคามด้านสารสนเทศและการนำไปประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม
5. การริเริ่มเจเนียร์ริ่งกระบวนการทำงาน มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจยุทธศาสตร์กระบวนการริเริ่มเจเนียร์ริ่งแบบต่าง ๆ และสามารถเลือกกระบวนการที่เหมาะสม
6. การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจถึงแนวความคิดพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานในองค์กร
7. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ เป้าหมายเพื่อให้เข้าใจแนวความคิดการบริหารจัดการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์และมาตรฐานเชิงเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในองค์กร

### **การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ**

ปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ข้อมูลสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญจำเป็นที่จะต้องได้รับการป้องกันจากภัยไซเบอร์ เพื่อให้ข้อมูลสารสนเทศและเครือข่ายต่าง ๆ มีความปลอดภัย สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากภัยคุกคามและลดระดับความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น ในการที่จะทำให้องค์กรสร้างความมั่นใจว่าการป้องกันและรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วน ย่อมต้องมีมาตรฐานหรือแนวทางปฏิบัติที่มี

ประสิทธิภาพ ล่าสุดได้มีการกำหนดมาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 ซึ่งเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการกับความปลอดภัยไซเบอร์ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่มุ่งเน้นด้านการบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ ซึ่งหลายองค์กรใช้เป็นมาตรการขั้นพื้นฐานในการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ เนื่องจากการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ถือเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งขององค์กร ISO/ IEC 27001-2013 เป็นมาตรฐานที่พัฒนามาจากมาตรฐานในตระกูล ISO/ IEC 27000 โดยองค์กรมาตรฐาน International Organization for Standardization (ISO) เป็นข้อกำหนดสำหรับการพัฒนาระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (Information security management system: ISMS) ระบบคุณภาพนี้ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำระบบบริหารจัดการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ยอมรับทั้งภาครัฐและเอกชนว่า เป็นแนวทางปฏิบัติด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เป็นระบบที่อ้างอิงตัวแบบ PDCA (Plan, Do, Check, และ Act) ซึ่งเป็นระบบบริหารสากลที่ใช้กันทั่วโลก



ภาพที่ 9 รูปแบบการบริหาร PDCA

หน่วยงานในประเทศไทย มีการนำมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการประกอบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (รุ่น 2.5) มาเป็นแม่แบบของการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การจัดทำแผนแม่บท ICT Security แห่งชาติ ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การจัดทำมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศโดย NECTEC รวมถึงหน่วยงานเอกชนอื่น ๆ มีการนำมาตรฐานนี้มาใช้ในการจัดการระบบความมั่นคงปลอดภัยกันอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบบริหารจัดการความมั่นคง

ปลอดภัยสารสนเทศ (Information security management system: ISMS) ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 27001-2013 ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรอยู่บนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงและจัดการความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ควบคู่กันไป ได้แก่ 1) การรักษาความลับของข้อมูลต่าง ๆ ภายในหน่วยงาน (Confidentiality) ซึ่งอาจกระทำได้หลากหลายวิธีด้วยกัน เช่น การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลตามระดับความสำคัญของข้อมูล 2) ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล (Integrity) เป็นการกำหนดมาตรการหรือแนวทางในการป้องกันการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพื่อป้องกันความผิดพลาดหรือการเข้าแก้ไขโดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต และ 3) ความพร้อมใช้ (Availability) ผู้มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในระบบต่าง ๆ ของหน่วยงาน ต้องสามารถเข้าใช้ข้อมูลได้ในกรอบเวลาที่ต้องการ

ในส่วนมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ มีวิธีการหรือมาตรการในการรักษาความปลอดภัย โดยแบ่งออกเป็น 3 มาตรการใหญ่ ดังนี้

1. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางกายภาพ (Physical security) เป็นมาตรการรักษาความปลอดภัยทั่วไปให้แก่บุคคล สถานที่และอุปกรณ์ ตลอดจนสื่อต่าง ๆ ที่บันทึกข้อมูลข่าวสาร เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้บุกรุกเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทางกายภาพ เช่น การสร้างรั้ว การเฝ้ายาม และการดำเนินงานด้านเอกสาร เป็นต้น รวมถึงการป้องกันการแพร่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่ให้เล็ดลอดไปในสถานที่ที่ไม่เหมาะสม

2. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางระบบคอมพิวเตอร์ (Computing security) เป็นมาตรการรักษาความปลอดภัยสำหรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยตรง เน้นการเข้าถึงและการใช้งานข้อมูลที่อยู่ในระบบสารสนเทศ ซึ่งจะต้องดำรงไว้ใน 3 ลักษณะ คือ

2.1 การรักษาความลับ (Confidential) เป็นการดำเนินการเพื่อให้สาระของข้อมูลข่าวสารได้ถูกเปิดเผยต่อบุคคล หรือกระบวนการ (Process) ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น มาตรการนี้จะทำได้โดยวิธีการเข้ารหัส (Cryptography)

2.2 การคงสภาพ (Integrity) เป็นการยืนยันว่าข้อมูลที่ต้องการรักษาไม่ถูกเปลี่ยนแปลงไปจากของเดิม โดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต เนื่องจากในบางกรณีผู้บุกรุกไม่มีความประสงค์ที่จะรู้สาระของข้อมูลข่าวสาร แต่ต้องการทำให้ข่าวสารนั้นผิดไปจากสาระเดิม ซึ่งจะใช้การ Error Correction code หรือ Integrity check sum เป็นต้น

2.3 ความพร้อมในการใช้งาน (Availability) เป็นการรักษาความพร้อมในการใช้งานของข้อมูล เช่น ข้อมูลบัญชีเงินฝากของลูกค้าธนาคาร หรือข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ที่ต้องพร้อมใช้งานในเวลาที่ต้องการ ซึ่งในบางครั้งเป็นข้อมูลที่สามารถเปิดเผยให้สาธารณชนรับทราบได้เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์หรือการเผยแพร่ในวงกว้าง เช่น ข้อมูลการท่องเที่ยว การแบ่งปัน

ข้อมูลหรือการติดต่อแบบ Social network เป็นต้น โดยใช้วิธีการ Back up ต่าง ๆ หรือการทำ Redundant array of independent disk: RIAD รวมทั้งการเตรียมที่ตั้งสำรองในยามฉุกเฉิน

3. มาตรการรักษาความปลอดภัยทางระเบียบกฎเกณฑ์ (Rule and regulations) ในโลกแห่งความเป็นจริง ไม่มีอุปกรณ์หรือสิ่งกีดขวางใด ๆ จะสามารถรักษาความปลอดภัยของข้อมูลข่าวสารได้สมบูรณ์ หากไม่ได้ควบคุมการใช้งานของมนุษย์ การละเมิดในระบบรักษาความปลอดภัย ส่วนมากจะมีคนในองค์กรมีส่วนเกี่ยวข้องโดยเสมอ ดังนั้น จึงขาดไม่ได้ที่จะต้องมีการกำหนดด้านระเบียบกฎเกณฑ์มารองรับหรือควบคุมการใช้งาน (Authentication) ของบุคลากรภายในองค์กรตลอดไปถึงการออกกฎหมาย (Law) ด้านการรักษาความปลอดภัยของประเทศ เพื่อป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่จะเกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน อีกทั้ง ต้องกำหนดให้มีการบันทึกการใช้งาน (Log) ของระบบสารสนเทศ เพื่อใช้ในการตรวจสอบ (Audit) และหาผู้ละเมิดมาลงโทษ

กองทัพบก ได้เล็งเห็นความสำคัญในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยในชั้นต้น กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก ยังคงยึดถือการดำเนินงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) ทั้ง 5 ประการ (IPDRR: Identify, Protect, Detect, Respond, Recover) ดังนี้ (ฤทธิ อินทรารุช, 2556)

Function Unique Identifier	Function	Category Unique Identifier	Category
ID	Identify ระบุ	ID.AM	Asset Management การบริหารจัดการทรัพย์สิน
		ID.BE	Business Environment สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ
		ID.GV	Governance การกำกับดูแล (ธรรมาภิบาล)
		ID.RA	Risk Assessment การประเมินความเสี่ยง
		ID.RM	Risk Management Strategy กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยง
PR	Protect ป้องกัน	PR.AC	Access Control การควบคุมการเข้าถึง
		PR.AT	Awareness and Training การสร้างความรู้ตระหนักและการฝึกอบรม
		PR.DS	Data Security การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
		PR.IP	Information Protection Processes and Procedures กระบวนการและวิธีการในการป้องกันข้อมูล
		PR.MA	Maintenance การบำรุงรักษา
		PR.PT	Protective Technology เทคโนโลยีในการป้องกัน
DE	Detect ตรวจจับ	DE.AE	Anomalies and Events ความผิดปกติและเหตุการณ์
		DE.CM	Security Continuous Monitoring การเฝ้าระวังความมั่นคงปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง
		DE.DP	Detection Processes กระบวนการตรวจจับ
RS	Respond ตอบสนอง	RS.RP	Response Planning การวางแผนการตอบสนอง
		RS.CO	Communications การสื่อสาร
		RS.AN	Analysis การวิเคราะห์
		RS.MI	Mitigation การลดผลกระทบ
		RS.IM	Improvements การปรับปรุงการตอบสนอง
RC	Recover คืนสภาพ	RC.RP	Recovery Planning แผนการคืนสภาพ
		RC.IM	Improvements การปรับปรุงการคืนสภาพ
		RC.CO	Communications การสื่อสาร

ภาพที่ 10 การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ตามมาตรฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา

จากภาพที่ 10 ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. การระบุ (Identify) เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อม ทำความเข้าใจบริบท ทรัพยากร และกิจกรรมงานสำคัญ เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยเริ่มต้นจากการบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset management: AM) การดำเนินการตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environmental scanning: ES) การตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงด้านเครือข่าย (Risk assessment: RA) การประเมินช่องโหว่ของระบบ (Vulnerability assessment: VA) การประกันความเสี่ยงด้านสารสนเทศ (Information assurance: IA) การทดสอบเจาะระบบ (Penetration testing: Pen-test) และการกำหนดกลยุทธ์บริหารจัดการความเสี่ยง (Risk management strategy: RMS) เป็นต้น

2. การป้องกัน (Protect) เป็นการดำเนินการตามมาตรการป้องกันที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำกัดระดับผลกระทบของเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยกำหนดมาตรการควบคุมการเข้าถึง (Access control) การยืนยันและรับรองตัวบุคคล (Authentic) การสร้างความสำนึกความตระหนักและการฝึกอบรม (Awareness and training) และมาตรการด้านความมั่นคงปลอดภัยต่าง ๆ ทั้งกระบวนการและวิธีปฏิบัติ ตลอดจนเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ต่าง ๆ เช่น ระบบตรวจหาการบุกรุก (Intrusion detection system: IDS) ระบบป้องกันการบุกรุก (Intrusion protection system: IPS)

3. การตรวจจับ (Detect) เป็นการตรวจหาเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่อาจเกิดขึ้น ครอบคลุมถึงกระบวนการเฝ้าระวังหรือตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง โดยการเฝ้าระวัง สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลและพฤติกรรมต่าง ๆ (Monitoring and analysis) ที่ส่งผลกระทบต่อระบบสารสนเทศจากห้องปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber security operations center: CSOC) รวมถึงการตรวจสอบระบบสารสนเทศ (IT audit) และหลักฐานทางดิจิทัลโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Digital forensics) เพื่อดำเนินการทางกฎหมายต่อไป

4. การตอบสนอง (Respond) เป็นการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ตรวจพบ ครอบคลุมถึงการวางแผนรับมือ การสื่อสาร การวิเคราะห์ การลดความเสี่ยงและการปรับปรุง โดยจัดชุดปฏิบัติการฉุกเฉินด้านไซเบอร์ (Cyber emergency response team: CERT) เพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ใช้งานที่ประสบปัญหาการคุกคามด้านไซเบอร์ในเบื้องต้น การประสานการใช้งานระบบสำรอง (Backup system) ควบคุมจำกัดขอบเขตและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น (Mitigation) นอกจากนี้ ยังมีชุดปฏิบัติการไซเบอร์เชิงรุก (Cyber warrior) เพื่อทำหน้าที่ปฏิบัติการภารกิจต่อเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคาม ทั้งด้านไซเบอร์ และการปฏิบัติการข่าวสาร (Information operations: IO) บนไซเบอร์ ในกรณีที่มีความจำเป็น

5. การคืนสภาพ (Recover) เป็นการดำเนินการกู้คืนสภาพระบบสารสนเทศที่ได้รับ ความเสียหายจากการถูกคุกคามด้าน ไซเบอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายและระบบฐานข้อมูล สารสนเทศ เพื่อรองรับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดทำแผนการกู้คืนสภาพ ทั้งด้านขีดความสามารถและการบริการให้ได้ตามเวลาที่กำหนด โดยจัดชุดปฏิบัติการกู้คืน ระบบ (System recovery team: SRT) ดำเนินการตามขั้นตอนการกู้คืนสภาพ เพื่อให้ระบบกลับคืน สภาพ สามารถใช้การได้ตามปกติ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกองทัพบก ที่ได้ กำหนดกรอบแนวทางการปฏิบัติงานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตาม มาตรฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา 5 ประการ คือ 1) การระบุ 2) การป้องกัน 3) การตรวจจับ 4) การตอบสนอง และ 5) การคืนสภาพ ซึ่งเป็นมาตรการรักษา ความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ ทั้งด้านกายภาพ ระบบคอมพิวเตอร์ และ ระเบียบกฎเกณฑ์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.) จัดตั้งขึ้น ตามพระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร พุทธศักราช 2551 มีอำนาจหน้าที่ และรับผิดชอบเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เป็นองค์กรหลักในการบูรณาการ อำนาจการ และกำกับดูแลการปฏิบัติงานป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยของประชาชน หรือความมั่นคงของรัฐ พร้อมทั้ง ดำเนินการเสริมสร้างให้ประชาชนตระหนักในหน้าที่ที่จะเกิดทุน พินัยกรรมและรักษาไว้ซึ่งสถาบัน ชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์ โดยให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในการป้องกันและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และสนับสนุน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้วยการน้อมนำแนวทางพระราชทาน “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” และ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เป็นหลักในการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดของหน่วยงาน ดังนี้

#### วิสัยทัศน์

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เป็นองค์กรหลักในการบูรณาการ อำนาจการและประสานการปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เพื่อให้เกิด ความมั่นคงของรัฐและความสงบสุขของประชาชน

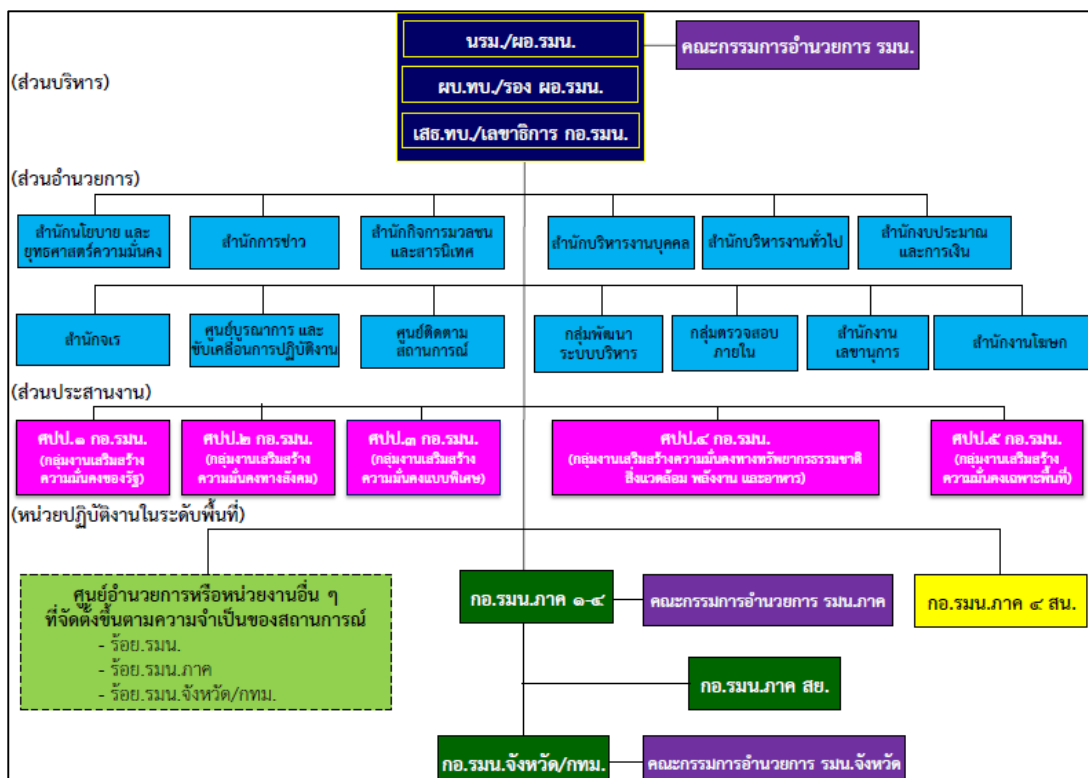


### พันธกิจ

1. วางแผน อำนวยการ ประสานงานและเสริมการปฏิบัติตามแผนงาน และแนวทางการป้องกัน ปราบปราม ระวังยับยั้งและแก้ไขบรรเทาเหตุการณ์ที่เป็นภัย หรืออาจเป็นภัยต่อความมั่นคงภายในราชอาณาจักรทุกรูปแบบ รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ
2. ปกป้องสถาบันหลักของชาติและสร้างความรักสามัคคีของคนในชาติด้วยพลังประชารัฐ ภายใต้การปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
3. ปกป้องดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน รวมทั้งดำเนินการอื่นตามที่กฎหมายบัญญัติ หรือตามที่คณะรัฐมนตรี สภาความมั่นคงแห่งชาติ หรือนายกรัฐมนตรีมอบหมาย เพื่อเป็นหลักประกันความเชื่อมั่นภายในประเทศและจากนอกประเทศ
4. พัฒนาและเสริมสร้างระบบการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร และกลไกการขับเคลื่อนการปฏิบัติที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ทั้งภายในประเทศและจากนอกประเทศ

### ยุทธศาสตร์

- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 บูรณาการการวางแผน อำนวยการ ประสานงาน กำกับดูแล และเสริมการปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินแนวโน้มสถานการณ์ที่อาจเป็นภัย หรือเป็นภัยคุกคามต่อความมั่นคงภายในราชอาณาจักร
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 เสริมสร้างความมั่นคงของสถาบันหลักของชาติ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 ป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาศักยภาพการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร



ภาพที่ 11 โครงสร้างการจัดและการบังคับบัญชา กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

### วิสัยทัศน์ด้าน ICT

เป็นองค์กรที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย ในการบูรณาการและประสานการปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เพื่อให้เกิดความมั่นคงของรัฐและความสงบสุขของประชาชน

### พันธกิจด้าน ICT

1. พัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาช่วยในการอำนวยการ ประสานงาน กำกับดูแล และน่านโยบายด้านความมั่นคงของรัฐไปสู่การปฏิบัติ ด้วยการบูรณาการ สนับสนุนและเสริมการปฏิบัติของส่วนราชการต่าง ๆ ในการรักษาความมั่นคงทั้งในภาวะปกติและไม่ปกติ
2. พัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาช่วยในการติดตาม ตรวจสอบ แจ้งเตือน วิเคราะห์ และประเมินแนวโน้มของสถานการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดภัยคุกคามด้านความมั่นคงภายในราชอาณาจักร
3. พัฒนาคณากรให้มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. พัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน

5. พัฒนา กอ.รมน. ให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลและความรู้ในด้านต่าง ๆ แบบทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

6. ดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด หรือที่ได้รับมอบหมายจาก คณะรัฐมนตรี สภาความมั่นคงแห่งชาติ หรือนายกรัฐมนตรี

### **ยุทธศาสตร์ด้าน ICT**

**ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสนับสนุน การสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการและปฏิบัติงานตามภารกิจของ กอ.รมน.**

เป้าประสงค์: พัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติราชการของหน่วยงานภาครัฐ การประชาสัมพันธ์ข่าวสารภาครัฐ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย มีความเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ที่สามารถสนับสนุนผู้บริหารระดับกลางและสูง ในการวิเคราะห์ วางแผน บริหารจัดการและการตัดสินใจ

มาตรการที่ 1 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนงานสำนักงานส่วนกลาง

มาตรการที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสำหรับสนับสนุน ผู้บริหารระดับกลางและสูง

มาตรการที่ 3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับสนับสนุนพันธกิจหลักของ กอ.รมน.

**ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนามาตรฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูลกลาง เพื่อเป็นศูนย์กลาง ข้อมูลในการบริหารจัดการ**

เป้าประสงค์: พัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนและสร้างมาตรฐานข้อมูล เพื่อการเชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายใน กอ.รมน. โดยเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สามารถใช้ ประโยชน์ร่วมกันอย่างถูกต้อง ทันสมัย และมีความปลอดภัยที่ดี

มาตรการที่ 1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูล (Portal)

มาตรการที่ 2 การพัฒนามาตรฐานข้อมูลเพื่อให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน มีประสิทธิภาพ

**ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้มีการรักษาความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ มีเสถียรภาพและมีมาตรฐานระดับสากล**

เป้าประสงค์: เตรียมความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร ให้สามารถรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศ ในการสนับสนุนปฏิบัติการกิจในระดับที่ยอมรับได้

มาตรการที่ 1 การพัฒนาเสถียรภาพและความมั่นคงปลอดภัยของระบบโครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรการที่ 2 การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

**ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนากำลังพลให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

เป้าประสงค์: พัฒนาการเรียนรู้และศักยภาพของบุคลากรให้มีทักษะความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

มาตรการที่ 1 การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่บุคลากร

มาตรการที่ 2 การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของบุคลากร

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่า กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร มีอำนาจหน้าที่และรับผิดชอบเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร โดยดำเนินการบูรณาการ อำนาจการ และกำกับดูแลการปฏิบัติงานป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงภายในราชอาณาจักรอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยของประชาชน หรือความมั่นคงของรัฐ ซึ่งประเด็นของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขององค์กร ประกอบด้วย การพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อช่วยในการดำเนินงานขององค์กร โดยส่งเสริมให้บุคลากรมีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน เป็นศูนย์กลางข้อมูลและความรู้ในด้านต่าง ๆ แบบทันสมัย และมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทขององค์กรและประเทศชาติ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยนี้ เบื้องต้นผู้วิจัย พบว่า มีนักวิชาการไทยจำนวนไม่น้อยทำการศึกษาไว้ โดยใช้วิธีการศึกษาใกล้เคียงกัน แต่รายละเอียดอาจแตกต่างกันไปตามบริบทและกรณีศึกษา โดยไม่พบว่า มีงานวิจัยชิ้นใดที่ศึกษาสมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เน้นไปที่ข้าราชการทหารหรือเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสมรรถนะเลย ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าเป็นประเด็นที่น่าสนใจศึกษาต่อไป ซึ่งในรายละเอียดคงจะกล่าวในบทถัดไป ทั้งนี้ ผู้วิจัย พบว่า มีงานวิจัยที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ดังต่อไปนี้

อารีย์ มัยพงษ์ (2558) ศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะไอซีทีสำหรับบุคลากร ในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย พบว่า สมรรถนะไอซีทีสำหรับบุคลากรในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 47 ตัวแปร โดยตัวแปรทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 74.979 ได้แก่ องค์ประกอบสมรรถนะด้านความสามารถออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ จำนวน 36 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่จำเป็นมากที่สุด คือ ความสามารถพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ความน่าเชื่อถือในการประกอบธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ องค์ประกอบสมรรถนะด้านการมีมนุษยสัมพันธ์และความรับผิดชอบ จำนวน 6 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่จำเป็นมากที่สุด คือ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลภายในและภายนอกองค์กร และองค์ประกอบสมรรถนะด้านการคิดอย่างเป็นระบบและมุ่งผลสัมฤทธิ์ จำนวน 5 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่จำเป็นมากที่สุด คือ ความสามารถในการไตร่ตรองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบ

อุบลรัตน์ หิรัณวรรณ (2557) ศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู พบว่า สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู ประกอบด้วย สมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการปฏิบัติงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน 2) ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศถูกต้องตามกฎหมายจริยธรรมจรรยาบรรณและปลอดภัย 3) ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน และ 4) ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

โสภิตา สุวุฒโฑ (2555) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) พัฒนามาตรฐานอาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ 2) พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ 3) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และ 4) ประเมินสมรรถนะวิชาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ การดำเนินการวิจัย มี 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนามาตรฐานอาชีพใช้เทคนิคการวิเคราะห์หน้าทำงาน แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 32 ท่าน ร่วมกันพิจารณาร่างและรับรองมาตรฐานอาชีพ ผลการวิจัย พบว่า มาตรฐานอาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ ประกอบด้วย 1 ความมุ่งหมายของอาชีพ 5 บทบาทหลัก 7 หน้าที่หลัก 6 หน่วยสมรรถนะ และ 11 สมรรถนะย่อยของหน้าที่หลักออกแบบสิ่งพิมพ์

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการนำแนวคิดด้านสมรรถนะมากำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการ ผลการวิจัย พบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มี 8 ขั้นตอน คือ 1) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2) การพัฒนาโมดูลการเรียนรู้แบบฐาน

สมรรถนะ 3) การประเมินสมรรถนะแรกเข้าของผู้เรียน 4) การจัดเตรียมสภาพแวดล้อม และ  
ทรัพยากรการเรียน 5) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนร่วมกับการเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์  
6) การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 7) การสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการ  
จัดการเรียนรู้ และ 8) การประเมินสมรรถนะวิชาชีพ

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน  
ร่วมกับการเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้ Facebook เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้  
กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา  
แพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 18 คน ในรายวิชา  
การออกแบบสิ่งพิมพ์ เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสอบถาม  
ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียน  
ทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีความคิดเห็นต่อกระบวนการจัด  
การเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับดี

ระยะที่ 4 การประเมินสมรรถนะวิชาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์ให้ผู้  
ประเมินจำนวน 6 ท่าน พิจารณาร่องรอยหลักฐานที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ผลการวิจัย พบว่า  
ผู้รับการประเมินสมรรถนะทุกคนมีผลการประเมินผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

สกถวรรณ พาเรือง (2554) ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พบว่า 1) สมรรถนะด้านเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีจำนวน 8 ด้าน  
ประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) การเข้าถึงสารสนเทศ  
3) การใช้สารสนเทศ 4) การผลิตและสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศ 5) การสื่อสารสารสนเทศ  
6) การจัดการสารสนเทศ 7) การประเมินค่าสารสนเทศ 8) จรรยาบรรณการใช้สารสนเทศ  
ผลการวิจัย พบว่า ด้านการประเมินค่าสารสนเทศ มีค่ามากที่สุด รองลงมาเป็นด้านจรรยาบรรณ  
ในการใช้สารสนเทศ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับมาก และด้านที่กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถนะอยู่ใน  
ระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านความรู้เทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการใช้สารสนเทศ ด้านการผลิตสื่อ ด้านการสื่อสาร ด้านการเข้าถึง  
สารสนเทศและด้านการจัดการ เมื่อจำแนกสมรรถนะตามความรู้ เจตคติและทักษะ พบว่า นิสิต  
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีสมรรถนะด้านเจตคติมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านทักษะ  
และด้านความรู้ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ เพศไม่มีผลต่อระดับสมรรถนะ  
แต่ขนาดสถาบันและประเภทสถาบันมีผลต่อระดับสมรรถนะ

สุภาภรณ์ จั๊บน้ำ (2554) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา  
 ทักษะสมรรถนะสำหรับนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
 มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะสมรรถนะสำหรับนักศึกษา  
 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยทดสอบประสิทธิภาพ  
 E1/ E2 โดยกำหนดค่าเป้าหมายประสิทธิภาพเท่ากับ 80/ 80 และประเมินความพึงพอใจ  
 ของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการสอน ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ  
 สมรรถนะสำหรับนักศึกษา สาขาเทคโนโลยี ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นยั่วความคิด  
 อย่างท้าทาย ขั้นแปลความหมายครบประเด็น ขั้นจับจุดเด่นเพื่อออกแบบ ขั้นวิพากษ์แค้น  
 ลึกกว้าง ขั้นสร้างข้อสรุปให้มั่นใจ และขั้นประยุกต์ใช้หลากหลายสถานการณ์ 2) ประสิทธิภาพ  
 ของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาทักษะสมรรถนะที่พัฒนาขึ้น  
 มีค่าประสิทธิภาพแต่ละหน่วยดังนี้ หน่วยที่ 1 เรื่องการออกแบบกราฟิกเพื่อให้เกิดความรู้  
 ความเข้าใจ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.28/ 77.00 พบว่า มีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด  
 หน่วยที่ 2 เรื่องการออกแบบกราฟิกเพื่อให้เกิดทัศนคติ มีค่าประสิทธิภาพ 79.85/ 79.50 มีค่า  
 ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หน่วยที่ 3 เรื่องการออกแบบกราฟิกเพื่อให้เกิดทักษะ  
 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.70/ 82.50 พบว่า มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด  
 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะสมรรถนะ สำหรับนักศึกษา  
 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวม 4.57  
 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “พึงพอใจมากที่สุด”

เจนนิจ ปรีเปรม (2553) ศึกษาวิจัยเรื่องสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 กับการบริหารระบบสารสนเทศของผู้บริหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
 นครปฐม เขต 1 ผลการศึกษา พบว่า 1) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้บริหาร สังกัด  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 อยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ  
 ตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ สมรรถนะด้านเจตคติ สมรรถนะด้านความรู้และสมรรถนะ  
 ด้านทักษะ 2) การบริหารระบบสารสนเทศของผู้บริหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
 ประถมศึกษานครปฐม เขต 1 อยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้  
 การนำไปใช้ บัญชีนำเข้าการประมวลผล และผลผลิตสารสนเทศ 3) สมรรถนะด้านเทคโนโลยี  
 สารสนเทศกับการบริหารระบบสารสนเทศของผู้บริหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
 ประถมศึกษานครปฐม เขต 1 อยู่ในระดับมาก มีความสัมพันธ์อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิจิต เทพประสิทธิ์ (2552) ศึกษา เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 ด้วยระบบที่เหมาะสม การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวง

พลังงาน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนา ตรวจสอบคุณภาพและนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบที่เหมาะสม การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎีแนวคิดและการวิจัย การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบที่เหมาะสมการเรียนแบบปฏิบัติจริง และทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับ เหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ระยะที่ 4 การนำเสนอระบบ ที่ได้การรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1) หลักการของระบบ ใช้หลักการวัดและประเมินสมรรถนะการเรียนแบบปฏิบัติจริง วิธีการเรียน แบบคอนสตรัคติวิสต์ระบบปรับเหมาะการเรียน 2) วัตถุประสงค์ของระบบ 3) การเรียน แบบปรับเหมาะ 4) การวัดและประเมิน ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย แบบสังเกตและแบบบันทึก ผลงานดังกล่าว มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย แบบสังเกต แบบบันทึกผลงานผล การวิเคราะห์คะแนนด้วยค่าเฉลี่ย พบว่า ผู้เรียนที่ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะ และมีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานที่สังเกตได้จากแบบสังเกตอยู่ในระดับดี ผู้เรียน มีผลงานที่ปรากฏน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ร้อยละ 80 ซึ่งไม่เป็นตามสมมติฐาน

สุพิชญา อาชวีรดา (2559) ศึกษาวิจัย เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการรักษาความมั่นคง ปลอดภัยของระบบสารสนเทศในองค์กร โดยทำการศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อระดับ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการใช้ระบบสารสนเทศ โดยงานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประเภทการวิจัยเชิงสำรวจ ด้วยการรวบรวมข้อมูลจากพนักงานในองค์กรที่มีรายชื่อจดทะเบียน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 240 ชุด และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลการถดถอย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตระหนักถึงความปลอดภัย ต่อการใช้ระบบสารสนเทศในองค์กร ซึ่งผลของงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ถึงภัยคุกคาม การฝึกอบรมและให้ความรู้ความเข้าใจในระบบสารสนเทศ ล้วนส่งผลต่อการตระหนักถึง ความปลอดภัย และเมื่อพนักงานเกิดความตระหนักแล้วยังส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ระบบ สารสนเทศในองค์กร ทำให้เกิดความตระหนักในการใช้งานมากขึ้น สุดท้าย ก่อให้เกิดระดับ



การรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่สูงขึ้นนั่นเอง ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้ ทำให้ทราบถึงระดับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศในองค์กร อีกทั้งจะช่วยให้ผู้ใช้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้สารสนเทศในองค์กร และสามารถนำไปเป็นแนวทางให้องค์กรกำหนดนโยบายการควบคุมดูแลการใช้ระบบสารสนเทศ

นอกจากงานวิจัยของนักวิชาการไทยข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยจากต่างประเทศ เพื่อสำรวจบริบทและสภาพแวดล้อมขององค์ความรู้ในด้านที่เกี่ยวกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยสำรวจและค้นคว้าจากฐานข้อมูลระดับนานาชาติที่น่าเชื่อถือ ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูล Pro quest และ Scopus ซึ่งงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ในประเด็นที่ผู้วิจัยได้ศึกษาอยู่ มีดังนี้

Kea and Bram (2005) ศึกษาเรื่อง “The determinants of ICT competencies among employees” ซึ่งเป็นการศึกษาการกำหนดสมรรถนะด้าน ICT ของพนักงานบริษัท ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการอธิบายการปรับตัวของพนักงานบริษัทที่มีต่อ ICT โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากพนักงานบริษัทจำนวน 713 ราย ในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่า มีปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดสมรรถนะด้าน ICT ได้แก่ ปัจจัยด้านความตั้งใจที่จะได้มาซึ่งสมรรถนะด้าน ICT ปัจจัยการเรียนรู้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านการใช้กลยุทธ์ด้าน ICT ในการให้ข้อมูล และปัจจัยด้านนโยบายส่วนบุคคล ซึ่งหากผลการวิจัยนี้ สะท้อนความเป็นตัวแทนของประชากร จะพบว่า มีปัญหาเล็กน้อยที่เกิดขึ้นจากการปรับตัวด้าน ICT ของพนักงานบริษัท และการการสำรวจพบอีกว่า ปัจจัยด้านการเรียนรู้เครื่องมือและซอฟต์แวร์อยู่ในระดับที่สูง แม้ว่าจะมีวัตถุประสงค์ของเครื่องมือจำนวนมาก ซึ่งนั่นคือ สิ่งที่มีความจำเป็นเพื่อที่จะยืนยันสิ่งที่กำหนดเช่นเดียวกัน

Edmond (2010) ศึกษาเรื่อง “ICT and E-learning literacy as an important component for the new competency-based curriculum framework in kosovo” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาบทบาทของ ICT และ E-learning literacy ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบการศึกษาที่กำลังเปลี่ยนแปลงในประเทศโคโซโว งานวิจัยชิ้นนี้ พิจารณาความสำคัญของ ICT และ E-learning literacy ซึ่งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและการนำนโยบายไปปฏิบัติ รวมไปถึงการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยศึกษาจากวิธีการศึกษาในแนวทางสมรรถนะ และการบูรณาการการศึกษาและการเรียนรู้ ความยืดหยุ่นและการเคลื่อนไหว ความโปร่งใสและการตรวจสอบได้ จากการศึกษา พบว่า ICT และ E-learning literacy สามารถยกระดับสมรรถนะพื้นฐานด้านหลักสูตรในประเทศโคโซโวได้ ภายใต้การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรของสภาที่ทำงานด้านการศึกษาในประเทศโคโซโว ประกอบกับงานวิจัยชิ้นนี้ ยังได้เน้นไปที่การศึกษาผลกระทบของ ICT literacy ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ปรากฏในทุกชั้นของหลักสูตร รวมไปถึงผลการพัฒนาตนเอง

ของนักเรียน ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญ เช่น การสื่อสารและการแสดงออก กระบวนการคิด และการเรียนรู้ การใช้ชีวิต การทำงาน และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะทั้งหลาย สุดท้ายนี้ ผลการศึกษาชี้ว่า ICT และ E-learning literacy ของครูผู้สอนต้องมีการเปลี่ยนแปลงในด้านวิชาการ ก็ต้องยอมรับในเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งในปัจจุบันสังคมโคโซโวได้มีการพัฒนาอย่างมากทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวัฒนธรรมด้วย

Susana and Joaquin (2011) ศึกษาวิจัย เรื่อง “Information technology competency, knowledge processes and firm performance” โดยศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของสมรรถนะด้าน IT ในกระบวนการจัดการความรู้ และศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้าน IT กระบวนการจัดการความรู้และผลของการปฏิบัติงาน ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้จัดการบริษัทเอกชน จำนวน 162 ราย เพื่อที่จะนำมาออกแบบตัวแบบจำลองสมการ เพื่อหาความเชื่อมโยงของความสัมพันธ์ที่กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งนี้ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า สมรรถนะด้าน IT มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ต่อกระบวนการจัดการความรู้ ทั้งนี้ กระบวนการจัดการความรู้ยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลการดำเนินงานของตลาด ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการประเมินด้านการเงินด้วย ทั้งนี้ ผลของการศึกษายังพบอีกด้วยว่า ไม่มีความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างสมรรถนะด้าน IT และผลการดำเนินงานของบริษัท กระบวนการจัดการความรู้ เป็นสื่อกลางของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้าน IT และผลการดำเนินงานของตลาด

จากงานวิจัยข้างต้น พบว่า การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญคือ บริบทของสมาชิกในโรงเรียน ทั้งเรื่องของความรู้ ความสามารถ และทักษะในการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนบริบทของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เอื้อต่อความสำเร็จในการสร้างเครือข่ายและเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการพัฒนา

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา (Research and development) เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับสารสรุป ระบบ กระบวนการ วิธีการ และแนวปฏิบัติของต้นแบบชิ้นงานนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ก่อนที่จะนำนวัตกรรมไปใช้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้น ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) มาประยุกต์ใช้ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

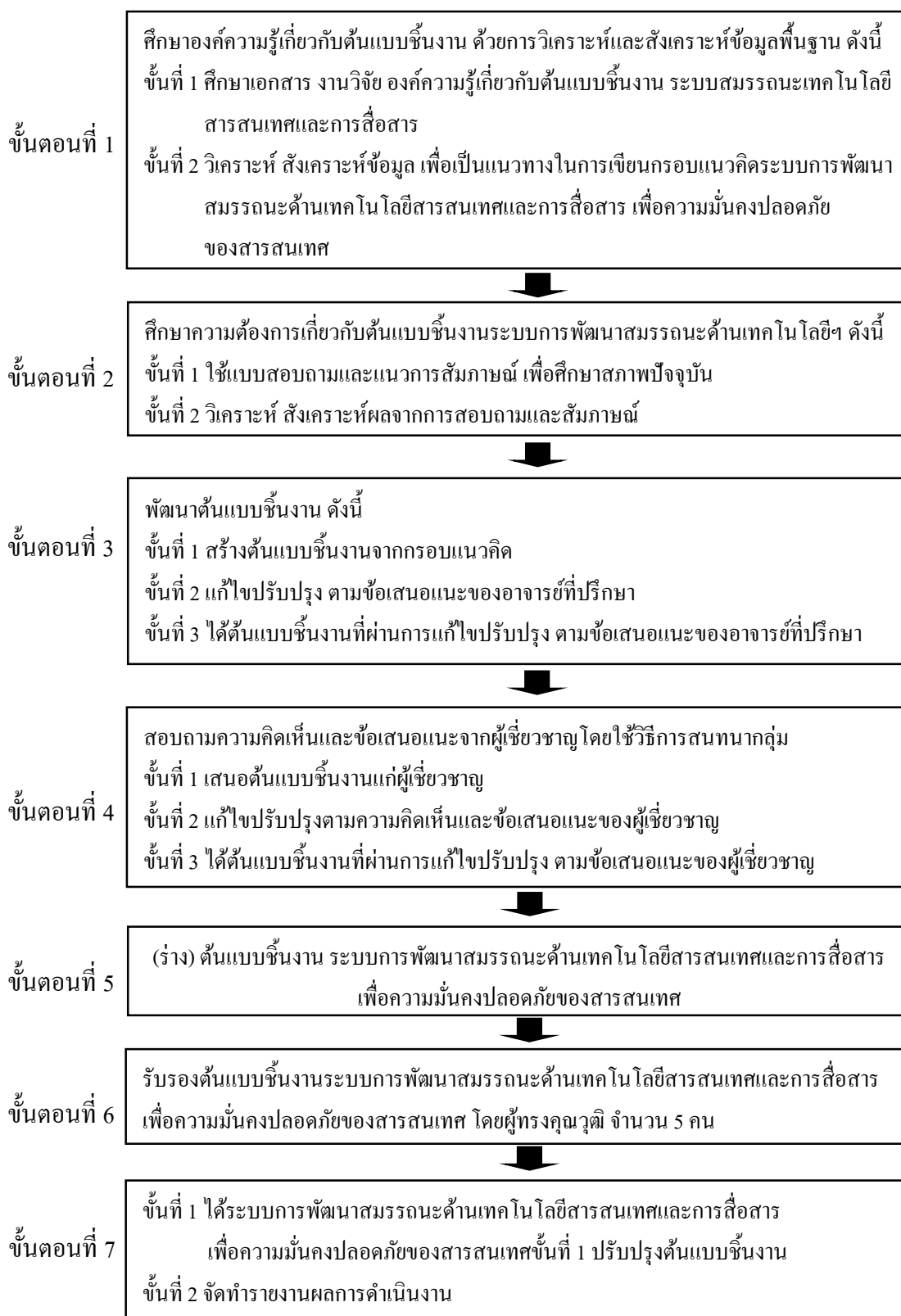
ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 สร้าง (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 7 การรับรองต้นแบบชิ้นงาน



ภาพที่ 12 กรอบขั้นตอนดำเนินการวิจัย

## ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรม เป็นการศึกษาหาข้อมูลวิเคราะห์และสรุปคำตอบต่อคำถามวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ด้วยการศึกษาร่องรอยความสำเร็จ การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และจากประสบการณ์ในการทำงานของผู้วิจัย รวมถึงศึกษาความต้องการจำเป็น จากนั้นทำการกำหนดกรอบแนวคิด (Conceptual framework) แล้วทำการออกแบบและพัฒนาตามกรอบแนวคิดที่ผ่านการกลั่นกรองแล้ว สำหรับการออกแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีส่วนที่จำเป็นต้องศึกษาอยู่ด้วยกัน 3 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

### ส่วนที่ 1 วิธีระบบการจัดการระบบ

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบ ในส่วนของระบบที่ต้องศึกษา คือ โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบ การเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบในระบบ เพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาองค์ประกอบในแต่ละขั้นตอนของระบบ รวมถึงการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการของวิธีจัดการระบบที่มีความจำเป็น และเป็นส่วนสำคัญ เพื่อให้ระบบที่จัดสร้างขึ้นได้มีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งขั้นตอนของการพัฒนาระบบที่สำคัญ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ระบบ 2) การสังเคราะห์ระบบ 3) สร้างแบบจำลองระบบ และ 4) การทดสอบระบบ

### ส่วนที่ 2 การจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์

ศึกษาการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ว่าจะสามารถใช้ประโยชน์และมีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้กับระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศได้อย่างไรบ้าง ซึ่งการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย 1) การเข้าถึง/ สร้างแรงจูงใจ คือ ผู้สอนควรจัดการนิเทศ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความคุ้นเคยกับระบบ 2) สร้างความสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ คือ เมื่อผู้เรียนเข้าใช้ระบบแล้ว จะต้องสร้างความสัมพันธ์ผ่านสังคมออนไลน์ที่กำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักกับผู้ที่ร่วมเรียนในระบบ ซึ่งผู้สอนต้องแสดงถึงความเอาใจใส่ มีการโต้ตอบทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม 3) บทบาทการจัดการ กำหนดโครงสร้างของรายวิชา เช่น การกำหนดช่วงเวลาในการพบปะ ให้คำปรึกษา และ 4) บทบาททางเทคนิค คือ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน เลือกระบบที่ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ง่าย และต้องมีแผนการเรียนที่ยืดหยุ่น เพื่อรองรับเมื่อเกิดปัญหาทางด้านเทคโนโลยี โดยสามารถออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ บนพื้นฐานของแบบจำลอง ADDIE Model ที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ที่สามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

และสามารถศึกษาพร้อมกันได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่ว่าจะผ่านอุปกรณ์ประเภทใดก็ตาม ซึ่งผู้วิจัย มีแนวคิดออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ด้วย Google Apps for Education เพราะมีคุณลักษณะ และเครื่องมือหลากหลายรูปแบบ เหมาะสมสำหรับการใช้งานตามจุดมุ่งหมายของระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ สามารถรองรับการบริหารจัดการในกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันได้ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบล็อก หรือเว็บไซต์สำเร็จรูป และสามารถใช้ในการสร้างโครงการสอน แผนการสอน สอดแทรกรูปภาพ และวิดีโอประกอบการสอนทั้งหมดลงไปในเว็บไซต์ ที่เรียกว่า Google site ได้

### ส่วนที่ 3 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยสามารถจัดกลุ่มสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็น 7 สมรรถนะ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์และการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีเป้าหมาย เพื่อให้สามารถพัฒนาและวางแผนยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับองค์กรและข้อจำกัดขององค์กร
2. การบริหารจัดการและโครงการ มีเป้าหมายเพื่อให้มีระบบการบริหารที่มีธรรมาภิบาล สามารถตรวจสอบได้ ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงการบริหารจัดการ โครงการด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร
3. การกำหนดโครงการ การตัดสินใจและการนำไปปฏิบัติ มีเป้าหมายเพื่อให้ทราบถึง แนวนโยบายภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ดี รวมไปถึงสามารถพัฒนาข้อเสนอโครงการที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับแนว นโยบายของรัฐ
4. การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มีเป้าหมายเพื่อให้เกิด ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและการคุกคามของสารสนเทศ รวมไปถึงเข้าใจมาตรการ ต่อภัยคุกคามด้านสารสนเทศและการนำไปประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม
5. การริเริ่มเจเนียร์กระบวนการทำงาน มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจยุทธศาสตร์กระบวนการ ริเริ่มเจเนียร์แบบต่าง ๆ และสามารถเลือกกระบวนการที่เหมาะสม
6. การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจถึงแนวความคิดพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานในองค์กร
7. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ เป้าหมายเพื่อให้เข้าใจแนวความคิดการบริหารจัดการรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์และมาตรฐานเชิงเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานในองค์กร

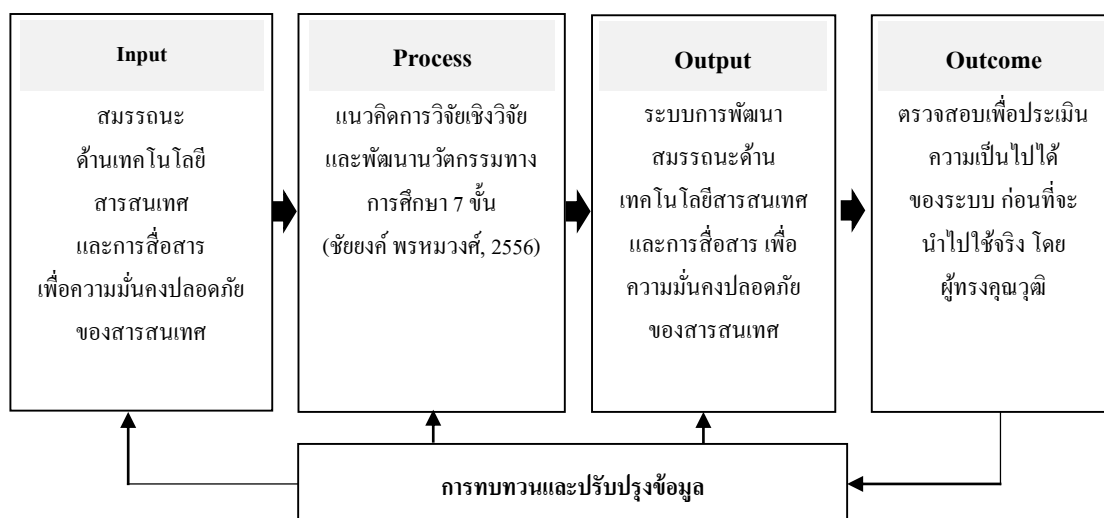
## ขั้นตอนที่ 2 ดำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ในขั้นตอนนี้ เป็นการสำรวจและประเมินความต้องการเกี่ยวกับระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศของกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาและฝึกอบรมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตลอดจนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงานเป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการ ใช้แบบสอบถามกับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 10 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการพัฒนาคณากรในหน่วยงาน

2. การศึกษาข้อมูลด้านการจัดกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการ ใช้แบบสัมภาษณ์กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ทั้งผู้บังคับบัญชาและข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงาน จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนระดับมหาวิทยาลัยที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์ การจัดกิจกรรมการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 5 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกำหนดกรอบแนวคิด สมรรถนะ องค์ประกอบ ประสิทธิภาพด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสามารถในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปัจจัยนำเข้าของต้นแบบระบบการพัฒนา ให้สอดคล้องกับความต้องการและบริบทขององค์กร

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำลองภาพรวมของระบบให้กับผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อสอบถามความเป็นไปได้ ที่จะให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในลำดับต่อไป ดังกรอบแนวคิดในบทที่ 1 สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 แบบจำลองภาพรวมของระบบ

### ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน

กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาครั้งนี้ ได้อ้างอิงระบบ CIPOF Model ของ ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2554) ประกอบด้วย C-Context, I-Input, P-Process, O-Output และ F-Feedback โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิเคราะห์สถานการณ์ (C-Context) หรือบริบท คือ ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

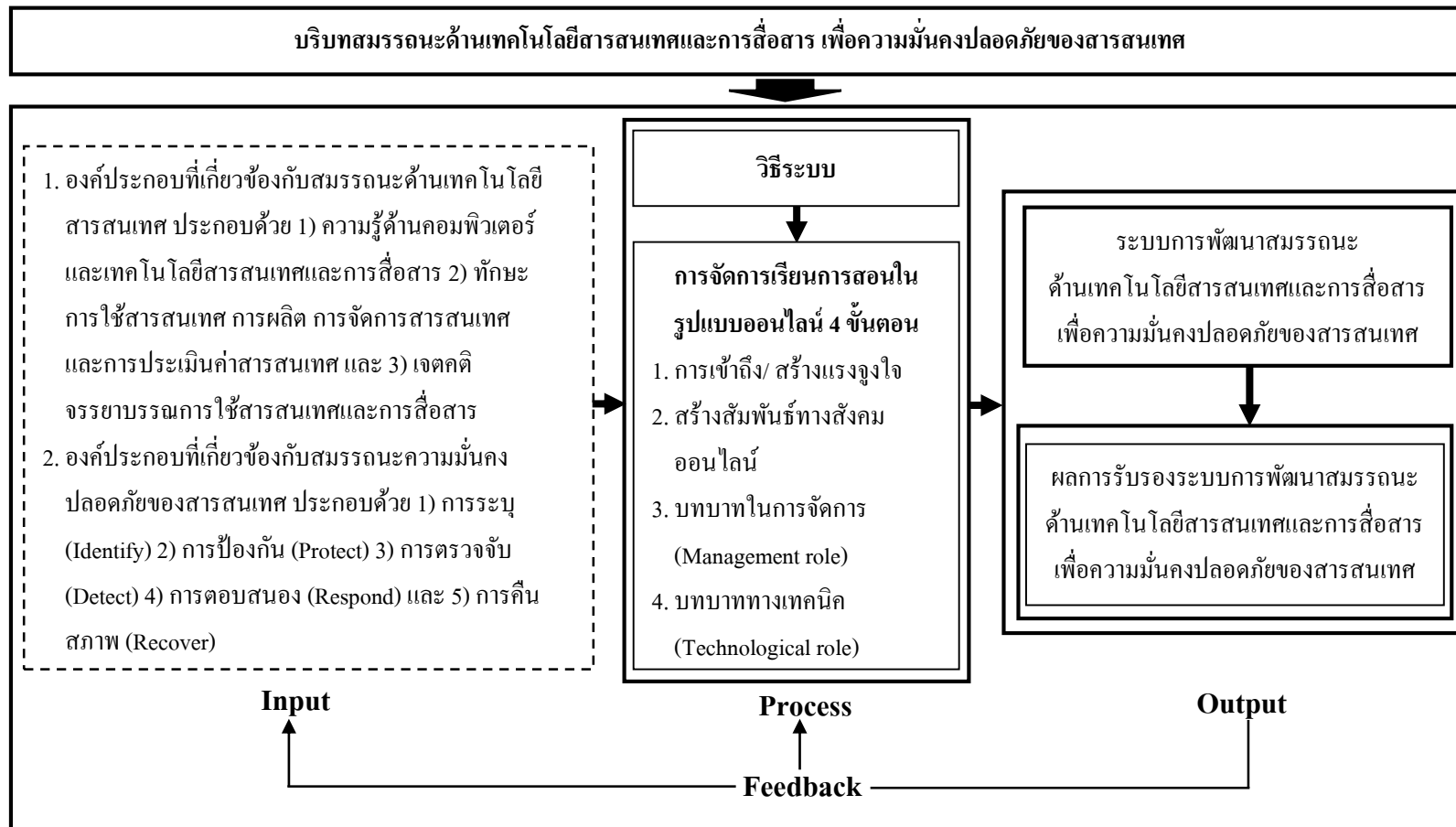
2. กำหนดองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (I-Input) คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 2) ทักษะการใช้สารสนเทศ การผลิต การจัดการสารสนเทศและการประเมินค่า สารสนเทศ 3) เจตคติ จรรยาบรรณการใช้สารสนเทศ และสมรรถนะด้านการความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ ประกอบด้วย 1) การระบุ (Identify) 2) การป้องกัน (Protect) 3) การตรวจจับ (Detect) 4) การตอบสนอง (Respond) และ 5) การคืนสภาพ (Recover)

3. กำหนดองค์ประกอบด้านกระบวนการ (P-Process) ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เลือกใช้ รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้ Google site เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียน ผ่านเครือข่าย สำหรับการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพัฒนาไปสู่การเรียนการสอน แบบกวันตภาพ (Ubiquitous learning or pakawanta learning) ที่เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งความรู้ ประสบการณ์และข้อมูลให้ปรากฏอยู่ทุกแห่งหนและรับรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา



4. กำหนดองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (O-Output) จะได้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

5. กำหนดองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (F-Feedback) เพื่อตรวจสอบ แก้ไข เพิ่มเติม ปรับปรุงระบบ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อให้มีการดำเนินงานที่ดีและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



ภาพที่ 14 กรอบแนวคิดของต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

## ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย หลักการ องค์ประกอบของระบบ เงื่อนไขและแนวทางการนำต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา จากนั้น จึงนำระบบดังกล่าว ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา จำนวน 10 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของระบบ โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและความเป็นไปได้ของการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปใช้

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ เป็น 10 คน โดยพิจารณาคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
  - 1.1 เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษา วุฒิต่างการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ
  - 1.2 เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ และมีประสบการณ์การสอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการศึกษาหรือด้านการจัดการเรียนรู้
  - 2.1 เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษา วุฒิต่างการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านการจัดการเรียนรู้ หรือมีประสบการณ์การสอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ หรือชื่ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี
  - 2.2 เป็นอาจารย์หรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี
3. ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ และการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ซึ่งเป็นข้าราชการสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ที่ปฏิบัติงานมาแล้ว มากกว่า 10 ปี

## ขั้นตอนที่ 5 สร้าง (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัยขั้นนี้ เพื่อสร้าง (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผ่านการปรับปรุง

แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญร่วมกับข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และจากการประเมินความเหมาะสมในกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group) มาดำเนินการร่างต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้มีความสมบูรณ์ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบ ขั้นตอนและข้อปฏิบัติในการพัฒนา ที่จะช่วยให้ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร มีความรู้ตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนา โดยออกแบบให้มีขั้นตอนเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

ขั้นที่ 2 การศึกษาบทเรียน

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้กรณีศึกษาและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้

### ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบต้นแบบชิ้นงาน

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เป็นการนำชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปทดลองใช้กับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 42 คน ระยะเวลา 36 ชั่วโมง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนา ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนาตามกระบวนการ จากการเรียนรู้ด้วยชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบดังกล่าว โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) แบบ One group pretest-posttest design โดยมีแบบแผนการวิจัย ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แบบแผนการวิจัยแบบ One group pretest-posttest design

กลุ่ม	การทดสอบระหว่างทดลอง	การทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
E	T1	X	T2

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

T1 แทน ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

X แทน ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

T2 แทน ผลการเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ แบบเดี่ยว โดยการนำชุดพัฒนาความรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับข้าราชการกองอำนาจการรักษามั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อตรวจสอบปัญหาข้อบกพร่องร่วมกับการสังเกตและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย โดยพบข้อบกพร่อง กล่าวคือ ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดความสับสนในการใช้งานเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ (Google site) และห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ในประเด็นของความแตกต่าง หรือลักษณะของการใช้งานว่า ทำไมต้องเป็น 2 ระบบ ทำไมผู้วิจัยไม่เลือกใช้งานแบบใดแบบหนึ่ง ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะที่พบมาปรับปรุงแก้ไข โดยในขั้นการเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการพัฒนา ผู้วิจัยได้อธิบายถึงความแตกต่างและคุณลักษณะเด่นของเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ว่า มีการใช้งานและการแสดงผลที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดอบรมเพื่อทบทวนขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของ Google app for education ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง แล้วจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ แบบกลุ่มเล็ก โดยการนำชุดพัฒนาความรู้ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้จริงกับข้าราชการกองอำนาจการรักษามั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จากนั้น ผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบข้อบกพร่องอีกครั้ง ร่วมกับการใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย โดยข้อเสนอแนะที่ได้คือ ควรให้มีการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากห้องเรียนออนไลน์ร่วมด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัดของผู้เข้ารับการพัฒนา เช่น การติดต่อสื่อสารผ่าน Line application หรือ กลุ่ม Facebook เป็นต้น จากนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะที่พบมาปรับปรุงแก้ไข โดยการให้ผู้เข้ารับพัฒนาร่วมกันเสนอช่องทางการติดต่อสื่อสารเพิ่มเติม ซึ่งสมาชิกเห็นว่า การติดต่อผ่าน Facebook เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และสอดคล้องกับความถนัดในการใช้งาน

ของผู้เข้ารับการพัฒนา ทั้งนี้ เมื่อผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้ว จึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ในภาคสนามต่อไป

ขั้นที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ภาคสนาม ดำเนินการโดยนำชุดพัฒนาความรู้ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก ไปทดลองใช้จริงกับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คน โดยดำเนินการตามกระบวนการของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ร่วมกับการใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย เพื่อทำการตรวจสอบข้อบกพร่องอีกครั้ง โดยการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ครั้งนี้ ไม่พบข้อบกพร่อง และไม่พบข้อเสนอแนะจากผู้เข้ารับการพัฒนา

ขั้นที่ 4 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เพื่อหาประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนด้วยชุดพัฒนาความรู้ดังกล่าว ตามเกณฑ์ E1/ E2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/ 85

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการหาค่า  $t$  โดยใช้สูตร  $t$ -test (Dependent samples)

3. วิเคราะห์ความความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินแล้วแปลผล โดยใช้คะแนนจากแบบสอบถามความความคิดเห็นต่อระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

### ขั้นตอนที่ 6 การรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนนี้ เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบอีกครั้ง หลังจากผ่านการปรับปรุงแก้ไขและพร้อมที่จะเผยแพร่ระบบต่อไป (รายนามของผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก) โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงาน ดังนี้

### 1. การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มากกว่า 10 ปี

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาหรือด้านการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการสอนหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษา มากกว่า 10 ปี

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศและการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ซึ่งเป็นข้าราชการสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ที่ปฏิบัติงานมาแล้ว มากกว่า 10 ปี

2. นักวิจัยนำเสนอระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยจัดทำเป็นเอกสารและจัดส่งให้กับผู้เชี่ยวชาญทางไปรษณีย์ พร้อมกับแบบประเมินในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผ่านการพิจารณาจากที่ปรึกษางานวิจัย โดยกำหนดค่าระดับความเหมาะสมและเกณฑ์ในการแปลความหมายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดในตารางที่ 7 และตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ค่าระดับความเหมาะสม คะแนน และความหมายที่กำหนดในแบบประเมิน

ระดับคะแนน	ความหมาย
1	ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
2	ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ มีความเหมาะสมน้อย
3	ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ มีความเหมาะสมปานกลาง
4	ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ มีความเหมาะสมมาก
5	ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 8 สถิติต่ำเฉลี่ยและเกณฑ์ในการแปลค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	ระบบการพัฒนาศมรรณนะฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	ระบบการพัฒนาศมรรณนะฯ มีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	ระบบการพัฒนาศมรรณนะฯ มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	ระบบการพัฒนาศมรรณนะฯ มีความเหมาะสมพอใช้
1.00-1.49	ระบบการพัฒนาศมรรณนะฯ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากที่ผู้วิจัยได้รับผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิครบตามจำนวน จึงนำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเทียบเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ยตามรายละเอียดในตารางที่ 7 และตารางที่ 8 เพื่อวิเคราะห์ผลต่อไป

### ขั้นตอนที่ 7 การรับรองต้นแบบชิ้นงาน

หลังจากที่ดำเนินตามขั้นตอนการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาครบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน การสำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน การพัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน การสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ การยกย่องต้นแบบชิ้นงาน และการรับรองต้นแบบชิ้นงานจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนา คือ กระบวนการสรุป ปรับปรุงชิ้นงานให้มีความสมบูรณ์ที่สุด และเขียนรายงานการวิจัยเพื่อตอบคำถามวิจัยในลำดับต่อไป

### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลและประเมินผลของระบบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เครื่องมือในการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย	เครื่องมือ
ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน	1. แบบสอบถาม เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน และประเมินความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน 2. แบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง



## ตารางที่ 9 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	เครื่องมือ
ขั้นตอนที่ 4 การสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ	1. ร่างต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ 2. แบบประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ
ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบต้นแบบชิ้นงาน	1. ชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ 2. แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนา 3. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ
ขั้นตอนที่ 7 ขึ้นรับรองต้นแบบชิ้นงาน	แบบประเมินเพื่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

## การสร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานและแบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปใช้ในการสร้าง (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ รวมทั้งศึกษาวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้งาน

1.2 สร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ โดยอิงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สอดคล้องกับบริบทและตรงกับวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์

1.3 นำแบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และแบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 ปรับปรุงแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน รวมทั้งศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เพื่อกำหนดประเด็นในการประเมินกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

2.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้ครอบคลุมทั้งองค์ประกอบ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์และด้านผลย้อนกลับ ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

2.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปใช้ในการประเมินระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้เชี่ยวชาญในการประชุมสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus group) ระบบดังกล่าว

3. ชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมและองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

3.2 เขียนแผนการจัดกิจกรรมและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3 นำชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม โดยการให้คะแนนแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert's scale) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ไม่เหมาะสม

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 แปลว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 แปลว่า มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 แปลว่า มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 แปลว่า มีความเหมาะสมน้อย ต้องปรับปรุงบางส่วน

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 แปลว่า มีความไม่เหมาะสม ต้องปรับปรุงแก้ไข

ทั้งนี้ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 แปลความหมายได้ว่า ชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความเหมาะสมมาก

4. แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนาตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความรู้ หลักการและกระบวนการสร้างแบบวัดความรู้ เพื่อนำมาปรับใช้ในการสร้างแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนาตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

4.2 กำหนดจุดมุ่งหมายและลักษณะของแบบวัดความรู้ ที่ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

4.3 สร้างแบบทดสอบความรู้ และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

4.4 นำแบบวัดความรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากนั้นนำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective

congruence: IOC) โดยคัดเลือกข้อที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า +0.50 ขึ้นไป ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00

4.5 นำแบบวัดความรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับการใช้คำให้กระชับและชัดเจน

4.6 นำแบบวัดความรู้ ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักรจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) โดยเกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-1.00 โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) ที่คำนวณได้ อยู่ระหว่าง 0.25-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่คำนวณได้ อยู่ระหว่าง 0.25-0.65 โดยข้อสอบทั้งหมด มีความเชื่อมั่น KR-20 เท่ากับ 0.90

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสอบถามความคิดเห็น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

5.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยสร้างแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert's scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการแสดงความคิดเห็น ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง มีเห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด/ ไม่เห็นด้วย

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด/ ไม่เห็นด้วย

5.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากนั้นนำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ทั้งนี้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ไม่ต้องทำการปรับปรุง

6. แบบประเมินเพื่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

6.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินเพื่อรับรองระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดประเด็นในการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

6.2 สร้างแบบประเมินเพื่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้ครอบคลุมทั้งองค์ประกอบ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์ และด้านการนำไปใช้ ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของระบบการสอนจุดภาคฯ โดยสร้างแบบประเมินแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert's scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการแสดงความคิดเห็น ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง ดัชนีแบบระบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง ดัชนีแบบระบบมีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง ดัชนีแบบระบบมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง ดัชนีแบบระบบมีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง ดัชนีแบบระบบมีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

7.3 นำแบบประเมินเพื่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

7.4 ปรับปรุงแบบประเมินเพื่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ตามข้อเสนอแนะที่ได้จากอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปใช้

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวนร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) สูตรในการคำนวณ

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของนักเรียนทั้งหมด

1.2 ค่าร้อยละ (Percentage) สูตรในการคำนวณ

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน ความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนผู้เรียน

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) สูตรในการคำนวณ

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

1.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สถิติที (t-test dependent samples) สูตรในการคำนวณ

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

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
 $\sum D$  แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน  
 และหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน  
 $(N-1)$  แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ หรือค่า  $df$  ในการดูตารางค่าที

1.5 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็น โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่ง  
 เกณฑ์การให้น้ำหนัก ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด/ ไม่เห็นด้วย

หลังจากทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแล้ว จึงหา  
 ค่าเฉลี่ยและแปลความหมาย โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 แปลว่า มีความเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 แปลว่า มีความเห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 แปลว่า มีความเห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 แปลว่า มีความเห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 แปลว่า มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด/ ไม่เห็นด้วย

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีของความสอดคล้อง

(Index of item objective congruence: IOC) (ลิ่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

สูตรในการคำนวณ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน คำนวณความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน คะแนนความคิดเห็นรวมของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

+1 หมายถึง เห็นด้วย หรือยอมรับในคุณภาพของงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ หรือกำกวมในคุณภาพของงาน

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย หรือยังไม่ยอมรับในคุณภาพของงาน

เกณฑ์การคัดเลือก

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

2.2 การหาค่าความยากง่าย (p) วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

กรณีที่ 1 ไม่ได้แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

สูตรในการคำนวณ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้น ได้ถูกต้อง

N แทน จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ถ้าค่า p มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

กรณีที่ 2 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

สูตรการคำนวณ

$$P = \frac{H+L}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ



H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและต่ำรวมกันทั้งหมด

เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ถ้าค่า p มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

### 2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r)

เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำ สูตรในการคำนวณ

$$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

$R_L$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

N คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มคะแนนสูงและคะแนนต่ำ

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

### 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความรู้ โดยใช้วิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

(Kuder-Richardson method) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

สูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นถูก

q แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นผิด

$S^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ กำหนดตามเกณฑ์ 85/ 85 โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

สูตรในการคำนวณ

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมตามชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการพัฒนาจากการทำกิจกรรมตามชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

A แทน คะแนนเต็มของงานหรือกิจกรรมทุกกิจกรรมรวมกัน

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการพัฒนา

สูตรที่ 2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ หรือแบบวัดความรู้หลังเรียนด้วยระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของผู้เข้ารับการพัฒนาจากการเก็บคะแนนหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการประเมินด้วยแบบวัดความรู้หลังเรียนด้วยระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการพัฒนา

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ได้นำแนวคิดของการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษาของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 ก) ประยุกต์ในการดำเนินการวิจัย โดยขั้นตอนของการทดสอบระบบได้ดำเนินการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One group pretest posttest design) มาใช้เป็นแบบแผนการวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกับงานวิจัย โดยผลการวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาวัตกรรมการ และแสดงผลการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตามเกณฑ์ E1/ E2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/ 85)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนา ก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ตอนที่ 5 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

## ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

### ผลการสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญจากการสนทนากลุ่ม

หลังจากพัฒนา (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ผู้วิจัยได้เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ รวมจำนวน 10 คน เข้าร่วมกิจกรรมการสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อตรวจสอบและประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ พร้อมกับร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความเป็นไปได้ของการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปใช้ โดยผลการสนทนากลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการและเหตุผลของระบบ	4.73	.47	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของระบบ	4.73	.47	มากที่สุด
3. หลักการของระบบ	4.73	.47	มากที่สุด
4. กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	4.64	.50	มากที่สุด
5. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ	4.73	.47	มากที่สุด
6. ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	4.73	.47	มากที่สุด
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบ	4.64	.50	มากที่สุด
8. องค์ประกอบด้านบริบท (Context)	4.73	.47	มากที่สุด
8.1 สภาพแวดล้อมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ	4.27	.79	มาก

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
8.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ประเภทคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต	4.73	.47	มากที่สุด
8.5 หลักการและเหตุผลของระบบ	4.36	.67	มาก
8.6 วัตถุประสงค์ของระบบ	4.36	.67	มาก
8.7 ผู้ใช้ระบบ	4.27	.90	มาก
9. องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
9.1 วิเคราะห์ผู้เข้ารับการพัฒนา	4.64	.50	มากที่สุด
9.2 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น	4.45	.82	มาก
9.3 วิเคราะห์ทรัพยากรสนับสนุน	4.73	.47	มากที่สุด
9.4 วิเคราะห์สมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ	4.73	.47	มากที่สุด
9.5 กำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนา กิจกรรม และกระบวนการพัฒนา	4.55	.52	มากที่สุด
9.6 กำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติสำหรับผู้เข้ารับ การพัฒนา	4.55	.52	มากที่สุด
9.7 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา	4.73	.47	มากที่สุด
9.8 เนื้อหาสาระสำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	4.73	.47	มากที่สุด
10. องค์ประกอบด้านกระบวนการ			
10.1 ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม			
10.1.1 การปฐมนิเทศ	4.73	.47	มากที่สุด
10.1.2 การสร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์	4.73	.47	มากที่สุด
10.1.3 เข้าร่วมชั้นเรียนระบบการพัฒนสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ	4.73	.47	มากที่สุด

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
10.1.4 การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา	4.55	.52	มากที่สุด
10.2 ชั้นที่ 2 การศึกษายทเรียน	4.73	.47	มากที่สุด
10.3 ชั้นที่ 3 การเรียนรู้กรณีศึกษาและการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์	4.73	.47	มากที่สุด
10.4 ชั้นที่ 4 การสะท้อนคิด/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์	4.73	.47	มากที่สุด
10.5 ชั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้	4.73	.47	มากที่สุด
รวม	4.63	.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการประเมินส่วนประกอบหลักของ (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.27-4.73 และค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.63 หมายความว่า การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน มีความเห็นว่า ส่วนประกอบหลักของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และให้ข้อสรุปว่า “(ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความเหมาะสมสามารถนำไปทดลองใช้ได้” จำนวน 3 คน และ “(ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนการนำไปทดลองใช้” จำนวน 7 คน ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะจากการสนทนากลุ่ม เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านบริบท (Context) ควรเพิ่มบริบทที่เกี่ยวข้อง เช่น ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านการใช้อุปกรณ์ของผู้เข้ารับการพัฒนา เป็นต้น
2. องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input) มีข้อเสนอแนะ ดังนี้
  - 2.1 เนื้อหา/ สารความรู้ ที่ใช้ในการวิจัย ต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เข้ารับการพัฒนาและปรับให้เหมาะสม
  - 2.2 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เพิ่มเครื่องมือวัดและวิธีการประเมินผล

### 3. องค์ประกอบด้านกระบวนการ (Process) มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ จะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กระบวนการตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สามารถดำเนินการต่อไปได้ ดังนั้น ควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจนและครอบคลุม

3.2 ควรเพิ่มเทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกคน ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้

### 4. องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (Output) มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

4.1 ควรสร้างเครื่องมือที่สามารถประเมินได้ครบทุกองค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

4.2 ควรกำหนดเกณฑ์การประเมินผลและชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวแก่ผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนการนำไปทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อสามารถเปรียบเทียบกับความคาดหวังในปัจจุบัน นำเข้า และผู้เข้ารับการพัฒนาจะได้ไม่เกิดความสับสน

ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการพัฒนาร่วมออกแบบกิจกรรมการพัฒนา เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการพัฒนาก่อเกิดการแสวงหาความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ หรือการระดมสมองร่วมกันบนเว็บไซต์มากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ หรือเกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

ในส่วนของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

#### องค์ประกอบของระบบ

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีองค์ประกอบและขั้นตอนของการพัฒนาตามระบบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์สถานการณ์ (C-Context) สภาพแวดล้อมหรือบริบทสำหรับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นสำคัญ โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล

2. แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ

3. มาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 ซึ่งเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยองค์กรมาตรฐาน International Organization for Standardization (ISO)

4. กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก

5. หลักการและเหตุผลของระบบ

6. วัตถุประสงค์ของระบบ

7. ผู้ใช้ระบบ

8. ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร

9. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารของผู้ใช้ระบบ  
องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้แก่ ข้าราชการและผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.)

2. โครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์สื่อสารอัจฉริยะ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น

3. รายละเอียดของสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หมายถึง การมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 7 สมรรถนะ ดังนี้

3.1 ยุทธศาสตร์และการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3.2 การบริหารจัดการและโครงการ

3.3 การกำหนดโครงการ การตัดสินใจและการนำไปปฏิบัติ

3.4 การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ

3.5 การริเริ่มเจเนียริงกระบวนการทำงาน

3.6 การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยี

3.7 รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

4. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา กิจกรรมและกระบวนการพัฒนา

5. การกำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เข้ารับการพัฒนาและกลุ่มการพัฒนา



6. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ 1) Google app for education ประกอบด้วย Google classroom, Google site และ Google hangout 2) สื่อสังคมที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น Facebook, Line application เป็นต้น (ขึ้นอยู่กับการตกลงของสมาชิก)

7. เนื้อหาสาระสำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันข้อมูลสารสนเทศ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการจัดเก็บและการส่งต่อข้อมูลสารสนเทศ ให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัยและได้รับการป้องกันจากภัยอันตราย โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) 5 ประการ

องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

เป็นขั้นตอนของการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันข้อมูลสารสนเทศ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) 5 ประการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การระบุ (Identify) เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อม ทำความเข้าใจบริบท ทรัพยากร และกิจกรรมงานสำคัญ เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยเริ่มต้นจากการบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset management: AM) การดำเนินการตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environmental scanning: ES) การตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงด้านเครือข่าย (Risk assessment: RA) การประเมินช่องโหว่ของระบบ (Vulnerability assessment: VA) การประกันความเสี่ยงด้านสารสนเทศ (Information assurance: IA) การทดสอบเจาะระบบ (Penetration testing: Pen-test) และการกำหนดกลยุทธ์บริหารจัดการความเสี่ยง (Risk management strategy: RMS) เป็นต้น

2. การป้องกัน (Protect) เป็นดำเนินการตามมาตรการป้องกันที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการ โครงสร้างพื้นฐานสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำกัดระดับผลกระทบของเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยกำหนดมาตรการควบคุมการเข้าถึง (Access control) การยืนยันและรับรองตัวบุคคล (Authentic) การสร้างความสำนึกความตระหนักและการฝึกอบรม (Awareness and training) และมาตรการด้านความมั่นคงปลอดภัยต่าง ๆ ทั้งกระบวนการ และวิธีปฏิบัติ ตลอดจนเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ต่าง ๆ เช่น ระบบตรวจหาการบุกรุก (Intrusion detection system: IDS) ระบบป้องกันการบุกรุก (Intrusion protection system: IPS)

3. การตรวจจับ (Detect) เป็นการตรวจหาเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่อาจเกิดขึ้น ครอบคลุมกระบวนการเฝ้าระวัง/ ตรวจสอบติดตามอย่างต่อเนื่อง โดยการเฝ้าระวัง สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลและพฤติกรรมต่าง ๆ (Monitoring and analysis) ที่ส่งผลกระทบต่อ หรือ เป็นภัยต่อระบบสารสนเทศจากห้องปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber security operations center: CSOC) รวมถึงการตรวจสอบระบบสารสนเทศ (IT audit) และหลักฐานทางดิจิทัลโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Digital forensics) เพื่อดำเนินการทางกฎหมายต่อไป

4. การตอบสนอง (Respond) เป็นการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ตรวจพบ ครอบคลุมถึงการวางแผนรับมือ การสื่อสาร การวิเคราะห์ การลดความเสี่ยงและการปรับปรุง โดยจัดชุดปฏิบัติการฉุกเฉินด้านไซเบอร์ (Cyber emergency response team: CERT) เพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ใช้งานที่ประสบปัญหาการคุกคามด้านไซเบอร์ในเบื้องต้น การประสานการใช้งานระบบสำรอง (Backup system) ควบคุมจำกัดขอบเขตและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น (Mitigation) นอกจากนี้ ยังมีชุดปฏิบัติการไซเบอร์เชิงรุก (Cyber warrior) เพื่อทำหน้าที่ปฏิบัติการภารกิจต่อเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคาม ทั้งด้านไซเบอร์ และการปฏิบัติการข่าวสาร (Information operations: IO) บนไซเบอร์ ในกรณีที่มีความจำเป็น

5. การคืนสภาพ (Recover) เป็นการดำเนินการกู้คืนสภาพระบบสารสนเทศที่ได้รับ ความเสียหายจากการถูกคุกคามด้านไซเบอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายและระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ เพื่อรองรับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดทำแผนการกู้คืนสภาพ ทั้งด้านขีดความสามารถและการบริการให้ได้ตามเวลาที่กำหนด โดยจัดชุดปฏิบัติการกู้คืนระบบ (System recovery team: SRT) ดำเนินการตามขั้นตอนการกู้คืนสภาพ เพื่อให้ระบบกลับคืนสภาพ สามารถใช้การได้ตามปกติ

การเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าว มีปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร

เป็นเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้ Google site ซึ่งเป็นบริการของ Google app for education เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายออนไลน์เพื่อส่งผ่านความรู้ต่าง ๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร กิจกรรม กำหนดการจัดกิจกรรม และทรัพยากรการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบ เพื่อให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย และเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

## 2. เอกสารประกอบการพัฒนา

เพื่อเป็นข้อมูลและเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ให้แก่บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา ได้ศึกษา ทำความเข้าใจ กระบวนการ ขั้นตอน บทบาทหน้าที่ และสามารถดำเนินกิจกรรม ตามรายละเอียดและขั้นตอนของการจัดกิจกรรมได้ โดยนำเสนอเป็นชุดเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีรายละเอียดของการพัฒนาและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาสามารถ สืบค้นได้จากเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

## 3. ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา

การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา เป็นการให้อิสระในการตัดสินใจ เลือกสื่อสังคมออนไลน์เพื่อเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัด และความสนใจของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่ Facebook, Line application, YouTube และ Google apps for education การติดต่อสื่อสาร ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ดังกล่าว เป็นไปเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การปรึกษาหารือ ใน รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ

## องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ผู้เข้ารับการพัฒนา เรียนรู้กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และร่วมกันแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนา ประสบในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่ ตลอดจนการสะท้อนคิดในประเด็นของ ผลการศึกษาเรียนรู้ โดยสามารถอธิบายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานและแนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติงาน อย่างมีประสิทธิภาพ

## องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา

เป็นการสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วย ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ

## องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทุกขั้นตอน มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ให้มีความสมบูรณ์ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของระบบ

## ขั้นตอนของระบบ

ผู้เข้าใช้ระบบ ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้กับบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนารวมประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. การปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ เป้าหมาย กระบวนการพัฒนา เงื่อนไข ข้อกำหนดและข้อตกลงเบื้องต้นในการพัฒนา ตลอดจนประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาคจะได้รับ ซึ่งดำเนินการโดยผู้นำทางวิชาการของหน่วยงาน
2. การสร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ เพื่อสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนากับให้อิสระในการตัดสินใจเลือกสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนารวม
3. เข้าร่วมชั้นเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Google classroom) เพื่อแนะนำและชี้แจงการทำงานและการใช้งานห้องเรียนดังกล่าว พร้อมทั้งแนะนำการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ แนะนำวิธีการสมัคร การรับรหัสชั้นเรียนเพื่อสมัครสมาชิก และให้ผู้เข้ารับการพัฒนากลายเป็นสมาชิกเพื่อเข้าสู่ห้องเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ และให้ทดลองใช้เว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ เบื้องต้น รวมทั้งตอบข้อสงสัยต่าง ๆ ของผู้เข้ารับการพัฒนารวม หรือศึกษารายละเอียดด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ

4. การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนารวม ในลักษณะของการประเมินตนเองผ่านแบบประเมินความรู้ออนไลน์ เพื่อนำไปสู่การสะท้อนผลของการพัฒนารวม

### ขั้นที่ 2 การศึกษาบทเรียน

ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็นบทเรียนต่าง ๆ ตามกรอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เรื่องที่ 1 การป้องกันการดำเนินงานของระบบในองค์กร

เรื่องที่ 2 การปกป้องการดำเนินงานของโปรแกรมอย่างปลอดภัย

เรื่องที่ 3 การป้องกันข้อมูลที่องค์กรใช้และเก็บรวบรวม

เรื่องที่ 4 การปกป้องทรัพย์สินเทคโนโลยีในองค์กร

เรื่องที่ 5 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล

เรื่องที่ 6 การค้นหาและแบ่งปันอย่างถูกต้องเหมาะสม

การศึกษาบทเรียนและกรณีศึกษาดังกล่าว ดำเนินการผ่านเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้กรณีศึกษาและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ผู้เข้ารับการพัฒนา เรียนรู้กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาประสบในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์

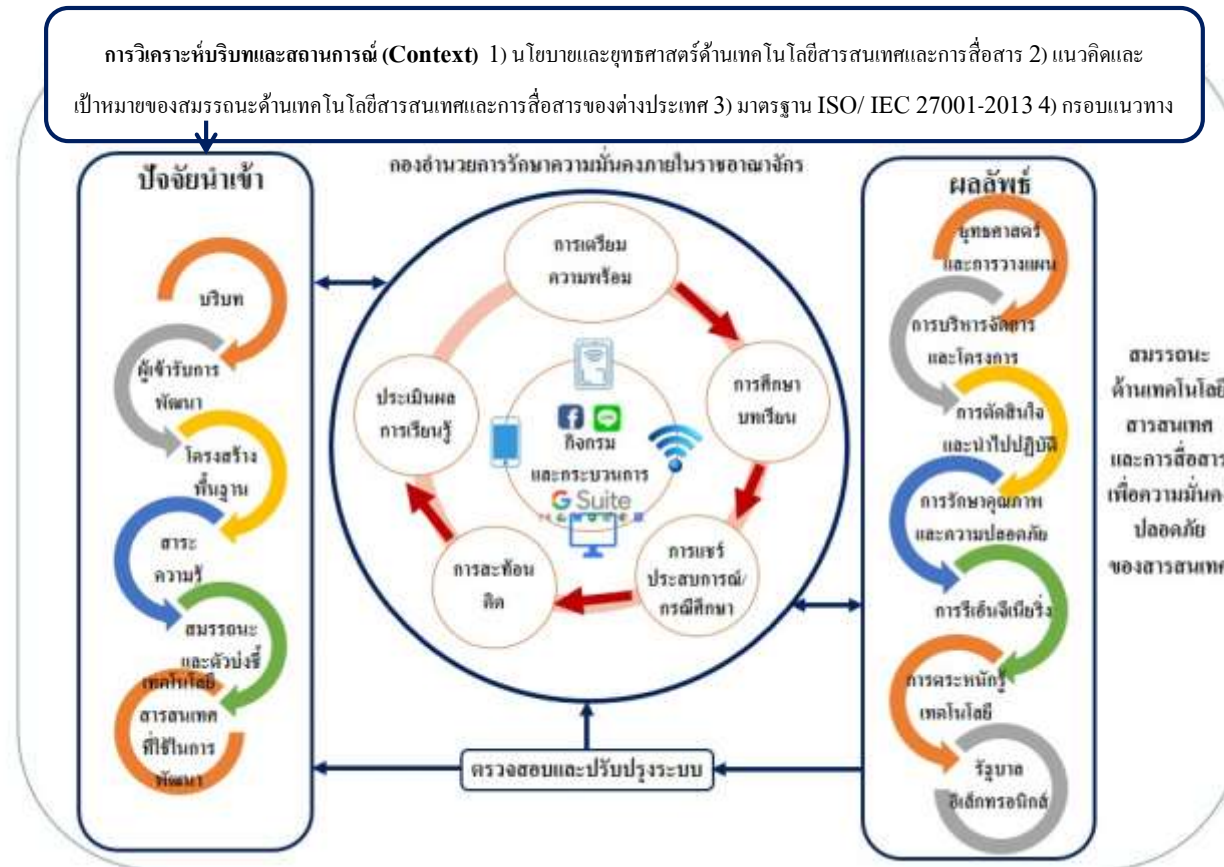
หลังจากที่ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จะมีการทบทวนความรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่พบเจอที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศของผู้เข้ารับการพัฒนาแต่ละคน โดยร่วมกันสะท้อนคิดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาตัดสินใจเลือกร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้

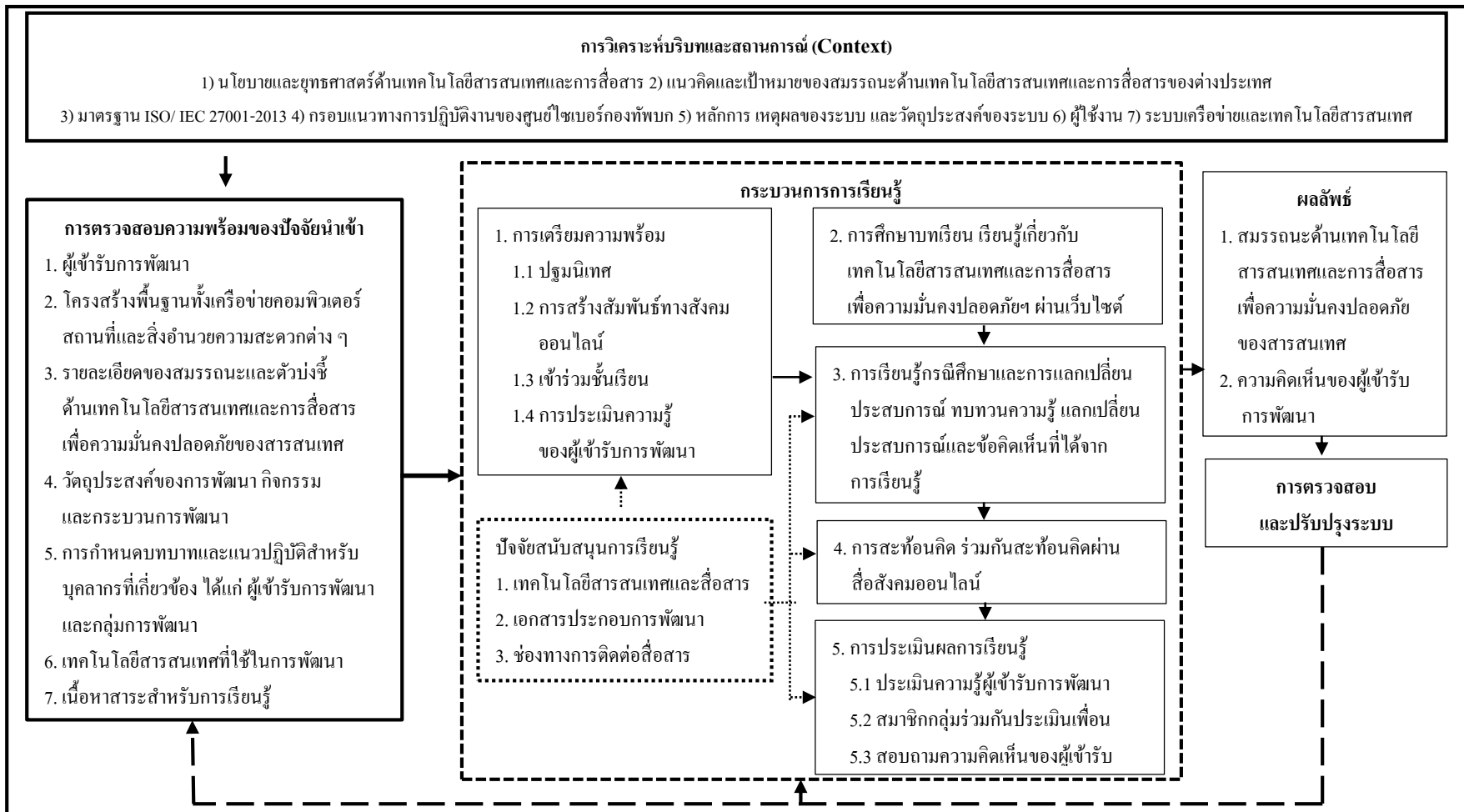
หลังจากผ่านการเรียนรู้ในส่วนของภาคทฤษฎีแล้ว ผู้เข้ารับพัฒนาจะได้รับ การประเมินผลการเรียนรู้ ในรูปแบบของการประเมินตนเองและเพื่อนประเมินเพื่อน ด้วยการ ใช้แบบประเมินตนเองและแบบสังเกตการณ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยอ้างอิงจากสมรรถนะที่กำหนด ประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา ในลักษณะของการประเมินตนเองโดยใช้แบบประเมินความรู้ออนไลน์ หลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ

2. การสอบถามความคิดเห็น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศโดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นออนไลน์ (Google form) ที่ผู้เข้ารับพัฒนาสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจัดการกิจกรรมการสอนของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ครั้งต่อไป



ภาพที่ 14 แบบจำลองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ



ภาพที่ 15 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตามเกณฑ์ E1/ E2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/ 85)**

ผู้วิจัย ได้นำระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ไปทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) ประกอบด้วย
  - 1.1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) จำนวน 3 คน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง
  - 1.2 แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) จำนวน 9 คน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง
2. แบบภาคสนาม (Field group testing) จำนวน 30 คน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง

เป็นการทดสอบภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เพื่อศึกษาระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีรายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศตามเกณฑ์ E1/ E2

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	จำนวนผู้เข้ารับ การพัฒนา	ประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการ (E1)	ประสิทธิภาพ ด้านผลลัพธ์ (E2)
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	80.19	80.00
แบบกลุ่มเล็ก	9	82.72	82.96
แบบภาคสนาม	30	85.74	86.33

จากตาราง 11 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน E1/ E2 เท่ากับ 80.19/ 80.00 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/ 85 ผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนา ด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและข้อเสนอแนะ จากนั้น ทำการปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่จำเป็น เพื่อให้ประสิทธิภาพ



ด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม แล้วนำไปทดสอบครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน E1/ E2 เท่ากับ 82.72/ 82.96 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนาด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและข้อเสนอแนะ จากนั้น ทำการปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่จำเป็น เพื่อให้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม จากนั้น จึงนำไปทดสอบแบบภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน E1/ E2 เท่ากับ 85.74/ 86.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ นำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ไปใช้กับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร เพื่อศึกษาความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการพัฒนา โดยการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	df	t	p
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง							
ก่อนเรียน	3	30	11.33	3.51	2	14.363	.000**
หลังเรียน	3	30	24.00	2.00			
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 6.965							
แบบกลุ่มเล็ก							
ก่อนเรียน	9	30	13.44	1.01	8	38.930	.000**
หลังเรียน	9	30	24.89	1.45			
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.896							

ตารางที่ 12 (ต่อ)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	df	t	p
แบบภาคสนาม							
ก่อนเรียน	31	30	12.87	1.50	30	58.865	.000**
หลังเรียน	31	30	25.00	1.59			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.457

จากตารางที่ 12 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 24.00 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (เท่ากับ 11.33) เมื่อพิจารณาจากค่า t เท่ากับ 14.363 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 เท่ากับ 6.965 ( $t > 6.965$ ) และค่า p-Value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ คือ .01 ( $p < .01$ ) แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาลงเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาลงเรียนสูงขึ้น

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 24.89 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (เท่ากับ 13.44) เมื่อพิจารณาจากค่า t เท่ากับ 38.930 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 เท่ากับ 2.896 ( $t > 2.896$ ) และ ค่า p-Value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ คือ .01 ( $p < .01$ ) แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาลงเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาลงเรียนสูงขึ้น

การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 25.00 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (เท่ากับ 12.87) เมื่อพิจารณาจากค่า t เท่ากับ 58.865 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 เท่ากับ 2.457

( $t > 2.457$ ) และค่า p-Value หรือค่า Sig. ที่คำนวณ ได้มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ คือ .01 ( $p < .01$ ) แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนสูงขึ้น

#### ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ผู้วิจัย ได้นำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ไปทดสอบแบบภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หลังผ่านการเรียนรู้ตามระบบดังกล่าว โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	SD	
ด้านการเตรียมความพร้อม			
1. แนะนำให้ผู้เข้ารับการพัฒนาล้างเรียนเข้าใจลักษณะของการเรียนรู้ออนไลน์ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สะท้อนคิด การวัดประเมินผลการเรียนและข้อตกลงเบื้องต้น	4.44	.50	มากที่สุด

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	SD	
2. การเตรียมความพร้อม ช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าใจ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ	4.72	.46	มากที่สุด
3. การเตรียมความพร้อมช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าใจ การใช้เครื่องมือและวิธีการเรียนด้วย Google classroom	4.53	.62	มากที่สุด
รวม	4.55	.07	มากที่สุด
ด้านการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนา			
4. ระบบที่ได้รับการพัฒนา มีกระบวนการและกิจกรรม การเรียนรู้ บทบาทหน้าที่ การวัดและประเมินผล และข้อตกลงต่าง ๆ	4.53	.57	มากที่สุด
5. การเข้าสู่บทเรียนมีความง่ายสะดวกต่อการเรียนรู้	4.66	.55	มากที่สุด
6. เนื้อหาการเรียนรู้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์	4.63	.49	มากที่สุด
7. การจัดรูปแบบการแสดงผลบนจอภาพ และ รูปแบบกิจกรรม มีความเหมาะสม	4.47	.57	มาก
8. การให้ข้อมูลย้อนกลับผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร รวดเร็วและชัดเจน	4.47	.57	มาก
9. การประเมินผลการเรียน	4.47	.57	มาก
รวม	4.58	.05	มากที่สุด
10. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม กับระดับชั้นของผู้เข้ารับการพัฒนา	4.69	.54	มากที่สุด
11. กระบวนการของระบบที่ได้รับการพัฒนา มีความท้าทาย และกระตุ้นให้ท่านมีส่วนร่วม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.63	.55	มากที่สุด

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	SD	
12. กระบวนการของระบบที่ได้รับการพัฒนา เสริมสร้างความมั่นใจในการรักษาความมั่นคง ปลอดภัยสารสนเทศในองค์กร	4.69	.47	มากที่สุด
13. กระบวนการของระบบช่วยให้ท่านเห็นคุณค่า ของการพัฒนาความรู้ ทักษะและเจตคติของท่าน ในด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ	4.56	.50	มากที่สุด
รวม	4.64	.05	มากที่สุด
โดยรวม	4.59	.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 13 พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนาค่าผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความพึงพอใจต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.59) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเตรียมความ ด้านการเรียนการสอนและด้านภาพรวมของระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เข้ารับการพัฒนามีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55, 4.58 และ 4.64 ตามลำดับ

#### ตอนที่ 5 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

หลังจากผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) และทดลองสอนจริงภาคสนาม (Trial run) เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ทำการประเมินเพื่อรับรองระบบดังกล่าว ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
1. หลักการและเหตุผลของระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. นิยามเชิงปฏิบัติการ	4.80	0.45	มากที่สุด
4. การเตรียมความพร้อมก่อนการพัฒนาตามระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
5. การนำเสนอสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ	4.60	0.89	มากที่สุด
6. องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์			มากที่สุด
6.1 นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล	4.80	0.45	มากที่สุด
6.2 แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.4 กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก	4.80	0.45	มากที่สุด
6.5 หลักการและเหตุผลของระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.6 วัตถุประสงค์ของระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.7 ผู้ใช้ระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.8 ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.80	0.45	มากที่สุด
6.9 ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้ใช้ระบบ	4.60	0.89	มากที่สุด
7. องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า			

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
7.1 ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้แก่ ข้าราชการและผู้ปฏิบัติหน้าที่ ในกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายใน ราชอาณาจักร	4.8	0.45	มากที่สุด
7.2 โครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	4.8	0.45	มากที่สุด
7.3 รายละเอียดของสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ	4.6	0.89	มากที่สุด
7.4 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา กิจกรรม และกระบวนการพัฒนา	4.8	0.45	มากที่สุด
7.5 การกำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติสำหรับบุคลากร ที่เกี่ยวข้อง	4.8	0.45	มากที่สุด
7.6 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา	4.8	0.45	มากที่สุด
7.7 เนื้อหาสาระสำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การป้องกันข้อมูลสารสนเทศและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	4.8	0.45	มากที่สุด
8. องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องในส่วน ของปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้			
8.1 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสาร	4.8	0.45	มากที่สุด
8.2 เอกสารประกอบการพัฒนา	4.8	0.45	มากที่สุด
8.3 ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการ พัฒนา	4.8	0.45	มากที่สุด
9. องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสมเพียงใด	4.8	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
10. องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา มีความเหมาะสมเพียงใด	4.6	0.89	มากที่สุด
11. องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ มีความเหมาะสมเพียงใด	4.8	0.45	มากที่สุด
12. ขั้นตอนของระบบ			
12.1 ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม			
12.1.1 การประชุมพิเศษ	5.0	0.00	มากที่สุด
12.1.2 การสร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์	5.0	0.00	มากที่สุด
12.1.3 เข้าร่วมชั้นเรียนระบบพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Google classroom)	5.0	0.00	มากที่สุด
12.1.4 การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา	5.0	0.00	มากที่สุด
12.2 การศึกษาบทเรียน	4.8	0.45	มากที่สุด
12.3 การสะท้อนคิด	4.8	0.45	มากที่สุด
12.4 ประเมินผลการเรียนรู้			
12.4.1 การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา สมรรถนะโดยใช้แบบประเมินความรู้ ออนไลน์	4.8	0.45	มากที่สุด
12.4.2 การสอบถามความคิดเห็นผู้เข้ารับการพัฒนา ที่มีต่อระบบ	4.8	0.45	มากที่สุด
13. แผนผังแบบจำลองระบบ	4.8	0.45	มากที่สุด
14. แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบ	4.8	0.45	มากที่สุด
15. การนำระบบไปใช้ในการพัฒนา			
15.1 โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก	5.0	0.00	มากที่สุด
15.2 เงื่อนไขความสำเร็จ	5.0	0.00	มากที่สุด



ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความเหมาะสม
16. ผลลัพธ์ของการพัฒนาตามระบบ			
16.1 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ	4.8	0.45	มากที่สุด
16.2 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนา	4.8	0.45	มากที่สุด
17. ด้านการนำไปใช้			
17.1 ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ และสามารถปฏิบัติตามได้	4.8	0.45	มากที่สุด
17.2 ระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะ ของข้าราชการกองอำนาจการรักษาความมั่นคง ภายในราชอาณาจักร	4.6	0.89	มากที่สุด
17.3 ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ในการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะได้จริง	4.6	0.89	มากที่สุด
รวม	4.81	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 14 พบว่า ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.60-5.00 และค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.82 ซึ่งหมายความว่า ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เห็นว่า “ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ” มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบดังกล่าวมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ดังนี้

1. ควรเพิ่มการวัดทักษะและเจตคติของทุกสมรรถนะ เพื่อส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้จริง
2. ควรเพิ่มเงื่อนไขการนำไปใช้สำหรับผู้บริหารองค์กร เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาบุคลากรขององค์กรในภาพรวม

## บทที่ 5

### ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ “แผนอนันต์”

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคง  
ปลอดภัยของสารสนเทศ แบ่งเป็น 5 ตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ตอนที่ 1 บทนำ

ตอนที่ 2 รายละเอียดของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ตอนที่ 3 การนำแบบจำลองไปใช้

ภาคผนวก

#### บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะ  
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นแนวทาง  
การนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้ Google site  
ซึ่งเป็นบริการของ Google app for education เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่าย  
ออนไลน์เพื่อส่งผ่านความรู้ต่าง ๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร กิจกรรม กำหนดการจัดกิจกรรม  
และทรัพยากรการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบเพื่อให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศึกษาสามารถ  
เรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ กิจกรรม การเรียนรู้ และเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ  
ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดย  
สามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการ  
และความเหมาะสมของบริบทผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
ดังกล่าว โดยสามารถดำเนินการตามองค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์

2. องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า
3. องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
4. องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์
5. องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา
6. องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

ขั้นตอนของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้กระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้ ดังนี้

- ที่ 1 การเตรียมความพร้อม
- ขั้นที่ 2 การศึกษาบทเรียน
- ขั้นที่ 3 การเรียนรู้กรณีศึกษาและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์
- ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์
- ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้

โดยการดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละขั้นตอน ผู้เข้ารับการพัฒนา ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ สามารถติดต่อสื่อสาร พูดคุย หรือมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ทันที จากการอาศัยช่องทางของสื่อสังคมออนไลน์ที่พัฒนาทั้งแบบกลุ่มและแบบตัวต่อตัว โดยไม่ต้องรอการมาเผชิญหน้าในชั้นเรียน ทั้งนี้ การติดต่อสื่อสารสามารถทำได้ทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถเกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือการเชื่อมโยงความรู้ ทักษะและประสบการณ์เดิม เข้าร่วมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับเพิ่มมากขึ้น และหากผู้เข้ารับพัฒนากระทำเป็นประจำ (กระทำซ้ำ) ต่อเนื่องจะกลายเป็นพฤติกรรมที่ติดตัวผู้เข้ารับการพัฒนาในที่สุด

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ได้ถูกออกแบบมาโดยอาศัยแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบ การออกแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ กระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยั่งยืน

## ตอนที่ 1 บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีคุณประโยชน์หลากหลายประการและเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม

การพัฒนาคุณภาพชีวิต การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสาร โทรคมนาคม แต่ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางลบแก่ผู้ใช้งานได้เช่นเดียวกัน เพราะเทคโนโลยีเหล่านี้ สามารถเป็นช่องทางในการก่ออาชญากรรมรูปแบบใหม่ เช่น การจารกรรมข้อมูล การสร้างข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จ การหลอกลวงต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้งานขาดความรู้ในการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม จึงอาจเป็นเหตุนำมาซึ่งความเสียหายต่อตนเองทั้งข้อมูลและทรัพย์สิน เช่น การถูกหลอกลวงโดยมิจฉาชีพออนไลน์ การขโมยข้อมูลส่วนตัว (Hacked) การขโมยอีเมล หรือการหลอกลวงให้โอนย้ายข้อมูลและทรัพย์สิน เป็นต้น โดยผู้ใช้งานอาจรับทราบถึงภัยคุกคามเหล่านี้ แต่ไม่ทราบถึงวิธีปฏิบัติหรือแนวทางป้องกันแก้ไข เมื่อเกิดภัยจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น เมื่อคอมพิวเตอร์คิดไวรัส ควรทำอย่างไร หากถูกขโมยข้อมูล ควรทำอย่างไร เป็นต้น โดยเฉพาะในหน่วยงานทางทหาร ที่ต้องปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ข้าราชการและบุคลากรในสังกัดจึงต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสารสนเทศ ทั้งในและนอกองค์กร ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในองค์กร จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไขและส่งเสริมอย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับปัจจุบัน มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบออนไลน์ มาช่วยพัฒนาองค์กรในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งการบริหารจัดการและการยกระดับศักยภาพการเรียนรู้ของบุคลากร สอดคล้องกับทิศทางของประเทศ ที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนา ภายใต้การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ แนวทางการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้ Google site ซึ่งเป็นบริการของ Google app for education เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายออนไลน์เพื่อส่งผ่านความรู้ต่าง ๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร กิจกรรม กำหนดการจัดกิจกรรมและทรัพยากรการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบ เพื่อให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ กิจกรรม การเรียนรู้ และเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการและความเหมาะสมของบริบทผู้เข้ารับการพัฒนาผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร ในการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร ตลอดจนเสริมสร้าง  
ขีดความสามารถในการปฏิบัติงานขององค์กรทุกระดับ และส่งผลให้การดำเนินงาน  
ของกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล  
ในอนาคตต่อไป

### **วัตถุประสงค์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ**

1. เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคง  
ปลอดภัยของสารสนเทศ แก่ข้าราชการและผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกองอำนวยการรักษาความมั่นคง  
ภายในราชอาณาจักร
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะ  
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ แก่ข้าราชการ  
และผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

### **หลักการของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ**

1. ใช้หลักการสร้างบันทึกความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ และการค้นหาความรู้  
แล้วจัดเก็บลงกระดานอิเล็กทรอนิกส์บนเว็บไซต์ระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อสนับสนุนให้ผู้เข้ารับ  
การพัฒนา เกิดการทบทวนความรู้ การเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ จนเกิดเป็นการสร้าง  
หรือประยุกต์ใช้ความรู้
2. ใช้หลักกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้ร่วม  
แลกเปลี่ยน แบ่งปัน ถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ร่วมกัน ในรูปแบบของการแสดง  
ความคิดเห็น การให้คำแนะนำ การช่วยเหลือของผู้เข้ารับการพัฒนาแต่ละบุคคลในประเด็นดังกล่าว  
เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันจากมุมมองที่หลากหลาย ส่งผลให้เกิดเป็นการสร้างเป็นองค์ความรู้  
ใหม่ และวิธีดังกล่าว ช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้และพฤติกรรมการ  
สื่อสารร่วมกัน อีกทั้งเป็นการเสริมแรงในทางบวกซึ่งกันและกัน
3. ใช้หลักการมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการพัฒนาสร้างสรรค์ผลงานเป็นรายบุคคลและกลุ่ม  
ซึ่งผลงานที่ได้ เกิดจากกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งกระบวนการ  
ดังกล่าว ช่วยส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ และเกิดพฤติกรรมการ  
สร้างความรู้ เพื่อนำไปพัฒนาตนเองผลงาน
4. ใช้หลักการมุ่งส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้ โดยเน้น  
การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างความรู้โดยนัยกับความรู้ที่ชัดแจ้ง ตามทฤษฎีเกลียวความรู้ (SECI

process) ที่แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ของ Nonaka, Toyama and Konno (2000) ได้แก่ Socialization, Externalization, Combination และ Internalization

### แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

#### 1. การจักระบบและระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

การจักระบบ (Systems approach) และระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ (Instructional system) ควรประกอบด้วยองค์ประกอบที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เพื่อแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของระบบที่แสดงความสัมพันธ์ และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันอย่างเป็นระบบของแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และแสดงการเชื่อมโยงไปสู่ขั้นตอนของแบบจำลองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ได้ เพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาในแต่ละขั้นตอนของระบบ ได้สมบูรณ์ อันจะนำไปสู่การวางแผนเพื่อพัฒนาระบบใหม่ หรือปรับปรุงระบบเดิมให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สำหรับการนำไปใช้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยได้อ้างอิงแบบจำลองระบบ CIPOF Model ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านบริบท (C-Context) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (I-Input) องค์ประกอบด้านกระบวนการ (P-Process) องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (O-Output) และองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (F-Feedback) เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนที่เหมาะสมและสามารถตรวจสอบได้เป็นอย่างดี (ชัยวงศ์ พรหมวงศ์, 2556 ก)

#### 2. การเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย 1) การเข้าถึง/ สร้างแรงจูงใจ คือ ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรจัดการนิเทศ เพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้ทำความคุ้นเคยกับระบบ 2) การสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ คือ เมื่อผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าใช้ระบบแล้ว จะต้องสร้างความสัมพันธ์ผ่านสังคมออนไลน์ที่กำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้รู้จักกับผู้ที่ร่วมเรียนในระบบ ซึ่งผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องแสดงถึงความเอาใจใส่ มีการโต้ตอบทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม 3) บทบาทการจัดการ กำหนดโครงสร้างของรายวิชา เช่น การกำหนดช่วงเวลาในการพบปะให้คำปรึกษา และ 4) บทบาททางเทคนิค คือ การเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการพัฒนากลือระบบที่ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถใช้งานได้ง่าย และต้องมีแผนการเรียนที่ยืดหยุ่น เพื่อรองรับเมื่อเกิดปัญหาทางด้านเทคโนโลยี โดยสามารถออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์บนพื้นฐานของแบบจำลอง ADDIE Model ที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ที่สามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

และสามารถศึกษาพร้อมกันได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่ว่าจะผ่านอุปกรณ์ประเภทใดก็ตาม ซึ่งผู้วิจัย มีแนวคิดออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ด้วย Google apps for education เพราะมีคุณลักษณะ และเครื่องมือหลากหลายรูปแบบ เหมาะสมสำหรับการใช้งานตามจุดมุ่งหมายของระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ สามารถรองรับการบริหารจัดการในกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันได้ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบล็อก หรือเว็บไซต์สำเร็จรูป และสามารถใช้ในการสร้าง โครงการสอน แผนการสอน สอดแทรกรูปภาพ และวิดีโอประกอบการสอนทั้งหมดลงไปในเว็บไซต์ ที่เรียกว่า Google site ได้

### 3. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยสามารถจัดกลุ่มสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็น 7 สมรรถนะ ดังนี้

#### 3.1 ยุทธศาสตร์และการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มีเป้าหมายเพื่อให้สามารถพัฒนาและวางแผนยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความเหมาะสมกับองค์กรและข้อจำกัดขององค์กร

3.2 การบริหารจัดการและโครงการ มีเป้าหมายเพื่อให้มีระบบการบริหารที่มี ธรรมชาติ สามารถตรวจสอบได้ ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงการบริหารจัดการ โครงการด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

3.3 การกำหนดโครงการ การตัดสินใจและการนำไปปฏิบัติ มีเป้าหมายเพื่อให้ ทราบถึงแนวนโยบายภาครัฐด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่ดี รวมไปถึงสามารถพัฒนาข้อเสนอโครงการที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับแนว นโยบายของรัฐ

3.4 การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ มีเป้าหมายเพื่อให้เกิด ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและการคุกคามของสารสนเทศ รวมไปถึงเข้าใจมาตรการ ต่อภัยคุกคามด้านสารสนเทศและการนำไปประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม

3.5 การริเริ่มเงินยี่ริงกระบวนการทำงาน มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจยุทธศาสตร์ กระบวนการริเริ่มเงินยี่ริงแบบต่าง ๆ และสามารถเลือกกระบวนการที่เหมาะสม

3.6 การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจถึงแนวความคิดพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานในองค์กร

3.7 รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ เป้าหมายเพื่อให้เข้าใจแนวความคิดการบริหารจัดการ รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์และมาตรฐานเชิงเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานในองค์กร

## กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ได้อ้างอิงแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านบริบท (Context) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input) องค์ประกอบด้านกระบวนการ (Process) องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (Output) และองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (Feedback) (ชัยขยงค์ พรหมวงศ์, 2556 ก)

### ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ผู้วิจัยได้อ้างอิงแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน (ชัยขยงค์ พรหมวงศ์, 2556 ก) มาใช้เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนา (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน

### ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

1. ได้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ



2. ทราบองค์ประกอบและขั้นตอนระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ครอบคลุมองค์ประกอบด้านบริบท (Context) องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input) องค์ประกอบด้านกระบวนการ (Process) องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (Output) และองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (Feedback)

3. ผู้เข้ารับการพัฒนาได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม

## ตอนที่ 2 รายละเอียดของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบทของการจัดกิจกรรมการสอนรอบด้าน เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้และตามวัตถุประสงค์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่กำหนด จึงจำเป็นต้องพิจารณา ดังนี้

1. นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล
  2. แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ
  3. มาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 ซึ่งเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยองค์กรมาตรฐาน International Organization for Standardization (ISO)
  4. กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก
  5. หลักการและเหตุผลของระบบ
  6. วัตถุประสงค์ของระบบ
  7. ผู้ใช้ระบบ
  8. ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
  9. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้ใช้ระบบ
- องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้แก่ ข้าราชการและผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกองอำนาจการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.)
2. โครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์สื่อสารอัจฉริยะ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น
3. รายละเอียดของสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หมายถึง การมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 7 สมรรถนะ ดังนี้
  - 3.1 ยุทธศาสตร์และการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
  - 3.2 การบริหารจัดการและโครงการ
  - 3.3 การกำหนดโครงการ การตัดสินใจและการนำไปปฏิบัติ
  - 3.4 การรักษาคุณภาพและความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ
  - 3.5 การริเริ่มเจตคติที่กระบวนการทำงาน
  - 3.6 การตระหนักรู้ด้านเทคโนโลยี
  - 3.7 รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์
4. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา กิจกรรมและกระบวนการพัฒนา
5. การกำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เข้ารับการพัฒนาและกลุ่มการพัฒนา
6. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ 1) Google app for education ประกอบด้วย Google classroom, Google site และ Google hangout 2) สื่อสังคมที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น Facebook, Line application เป็นต้น (ขึ้นอยู่กับการตกลงของสมาชิก)
7. เนื้อหาสาระสำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันข้อมูลสารสนเทศและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการจัดเก็บและการส่งต่อข้อมูลสารสนเทศ ให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัยและได้รับการป้องกันจากภัยอันตราย โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST)

### องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

เป็นขั้นตอนของการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันข้อมูลสารสนเทศ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) 5 ประการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การระบุ (Identify) เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อม ทำความเข้าใจบริบท ทรัพยากร และกิจกรรมงานสำคัญ เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยเริ่มต้นจากการบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset management: AM) การดำเนินการตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environmental scanning: ES) การตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงด้านเครือข่าย (Risk assessment: RA) การประเมินช่องโหว่ของระบบ (Vulnerability assessment: VA) การประกันความเสี่ยงด้านสารสนเทศ (Information assurance: IA) การทดสอบเจาะระบบ (Penetration testing: Pen-test) และการกำหนดกลยุทธ์บริหารจัดการความเสี่ยง (Risk management strategy: RMS) เป็นต้น

2. การป้องกัน (Protect) เป็นการดำเนินการตามมาตรการป้องกันที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำกัดระดับผลกระทบของเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ โดยกำหนดมาตรการควบคุมการเข้าถึง (Access control) การยืนยันและรับรองตัวบุคคล (Authentic) การสร้างความสำนึกความตระหนักและการฝึกอบรม (Awareness and training) และมาตรการด้านความมั่นคงปลอดภัยต่าง ๆ ทั้งกระบวนการและวิธีปฏิบัติ ตลอดจนเทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ต่าง ๆ เช่น ระบบตรวจหาการบุกรุก (Intrusion detection system: IDS) ระบบป้องกันการบุกรุก (Intrusion protection system: IPS)

3. การตรวจจับ (Detect) เป็นการตรวจหาเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่อาจเกิดขึ้น ครอบคลุมกระบวนการเฝ้าระวังหรือตรวจติดตามอย่างต่อเนื่อง โดยการเฝ้าระวัง สืบค้น ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลและพฤติกรรมต่าง ๆ (Monitoring and analysis) ที่ส่งผลกระทบหรือเป็นภัยต่อระบบสารสนเทศจากห้องปฏิบัติการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber security operations center: CSOC) รวมถึงการตรวจสอบระบบสารสนเทศ (IT audit) และหลักฐานทางดิจิทัล โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Digital forensics) เพื่อดำเนินการทางกฎหมายต่อไป

4. การตอบสนอง (Respond) เป็นการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ที่ตรวจพบ ครอบคลุมถึงการวางแผนรับมือ การสื่อสาร การวิเคราะห์ การลดความเสี่ยงและการปรับปรุง โดยจัดชุดปฏิบัติการฉุกเฉินด้านไซเบอร์ (Cyber emergency response team: CERT) เพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ใช้งานที่ประสบปัญหาการคุกคาม

ด้านไซเบอร์ในเบื้องต้น การประสานการใช้งานระบบสำรอง (Backup system) ควบคุมจำกัด ขอบเขตและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น (Mitigation) นอกจากนี้ ยังมีชุดปฏิบัติการไซเบอร์เชิงรุก (Cyber warrior) เพื่อทำหน้าที่ปฏิบัติการภารกิจต่อเป้าหมายที่เป็นภัยคุกคาม ทั้งด้านไซเบอร์ และการปฏิบัติการข่าวสาร (Information operations: IO) บนไซเบอร์ ในกรณีที่มีความจำเป็น

5. การคืนสภาพ (Recover) เป็นการดำเนินการกู้คืนสภาพระบบสารสนเทศที่ได้รับ ความเสียหายจากการถูกคุกคามด้านไซเบอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายและระบบฐานข้อมูล สารสนเทศ เพื่อรองรับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดทำแผนการกู้คืนสภาพ ทั้งด้านขีดความสามารถและการบริการให้ได้ตามเวลาที่กำหนด โดยจัดชุดปฏิบัติการกู้คืนระบบ (System recovery team: SRT) ดำเนินการตามขั้นตอนการกู้คืนสภาพ เพื่อให้ระบบกลับคืนสภาพ สามารถใช้การได้ตามปกติ

การเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าว มีปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร

เป็นเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้ Google site ซึ่งเป็นบริการของ Google app for education เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายออนไลน์ เพื่อส่งผ่านความรู้ต่าง ๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร กิจกรรม กำหนดการจัดกิจกรรมและทรัพยากรการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบ เพื่อให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสนาสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ กิจกรรม การเรียนรู้ และเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับ จากการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

2. เอกสารประกอบการพัฒนา

เพื่อเป็นข้อมูลและเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ให้แก่บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสนา ได้ศึกษาทำความเข้าใจกระบวนการ ขั้นตอน บทบาทหน้าที่และสามารถดำเนินกิจกรรมตามรายละเอียดและขั้นตอนของการจัดกิจกรรมได้ โดยนำเสนอเป็นชุดเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีรายละเอียดของการพัฒนาและองค์ประกอบต่าง ๆ โดยบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสนา สืบค้นได้จากเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

3. ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสนา

การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสนา เป็นการให้อิสระในการตัดสินใจเลือกสื่อสังคมออนไลน์เพื่อเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัด

และความสนใจของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่ Facebook, Line application, You tube และ Google apps for education การติดต่อสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ดังกล่าว เป็นไปเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การปรึกษาหารือ ในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ผู้เข้ารับการพัฒนา เรียนรู้กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนา ประสบในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่ ตลอดจนการสะท้อนคิดในประเด็นของผลการศึกษารเรียนรู้ โดยสามารถอธิบายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานและแนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา

เป็นการสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนามีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทุกขั้นตอน มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ให้มีความสมบูรณ์และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของระบบ  
ขั้นตอนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้กับบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. การปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ เป้าหมาย กระบวนการพัฒนา เงื่อนไข ข้อกำหนดและข้อตกลงเบื้องต้นในการพัฒนา ตลอดจนประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาจะได้รับ ซึ่งดำเนินการ โดยผู้นำทางวิชาการของหน่วยงาน

2. การสร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ เพื่อสร้างช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา โดยให้อิสระในการตัดสินใจเลือกสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนา

3. เข้าร่วมชั้นเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Google classroom) เพื่อแนะนำและชี้แจงการทำงาน และการใช้งานห้องเรียนดังกล่าว พร้อมทั้งแนะนำการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ แนะนำวิธีการสมัคร การรับรหัสชั้นเรียนเพื่อสมัครสมาชิก และให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเป็นสมาชิก เพื่อเข้าสู่ห้องเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ และให้ทดลองใช้เว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ เบื้องต้น รวมทั้งตอบข้อสงสัยต่าง ๆ ของผู้เข้ารับการพัฒนา หรือศึกษารายละเอียดด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ

4. การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา ในลักษณะของการประเมินตนเองผ่านแบบประเมินความรู้ออนไลน์ เพื่อนำไปสู่การสะท้อนผลของการพัฒนา

ขั้นที่ 2 การศึกษาบทเรียน

ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็นบทเรียนต่าง ๆ ตามกรอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เรื่องที่ 1 การป้องกันการดำเนินงานของระบบต่าง ๆ ในองค์กร

เรื่องที่ 2 ปกป้องการดำเนินงานของโปรแกรมให้ปลอดภัย

เรื่องที่ 3 การป้องกันข้อมูลที่องค์กรใช้และเก็บรวบรวม

เรื่องที่ 4 ปกป้องทรัพย์สินเทคโนโลยีในองค์กร

เรื่องที่ 5 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล

เรื่องที่ 6 การค้นหาและแบ่งปันอย่างถูกต้องเหมาะสม

การศึกษบทเรียนและกรณีศึกษาดังกล่าว ดำเนินการผ่านเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้กรณีศึกษาและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์

ผู้เข้ารับการพัฒนา เรียนรู้กรณีศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาประสบในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์

หลังจากที่ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จะมีการทบทวนความรู้ แลกเปลี่ยน ประสบการณ์การเรียนรู้และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่พบเจอ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศของผู้เข้ารับการพัฒนาแต่ละคน โดยร่วมกันสะท้อนคิดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาคัดสนใจเลือกร่วมกัน

#### ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้

หลังจากผ่านการเรียนรู้ในส่วนของภาคทฤษฎีแล้ว ผู้เข้ารับการพัฒนาจะได้รับ การประเมินผลการเรียนรู้ ในรูปแบบของการประเมินตนเองและเพื่อนประเมินเพื่อน ด้วยการ ใช้แบบประเมินตนเองและแบบสังเกตการณ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยอ้างอิงจากสมรรถนะที่กำหนด ประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้

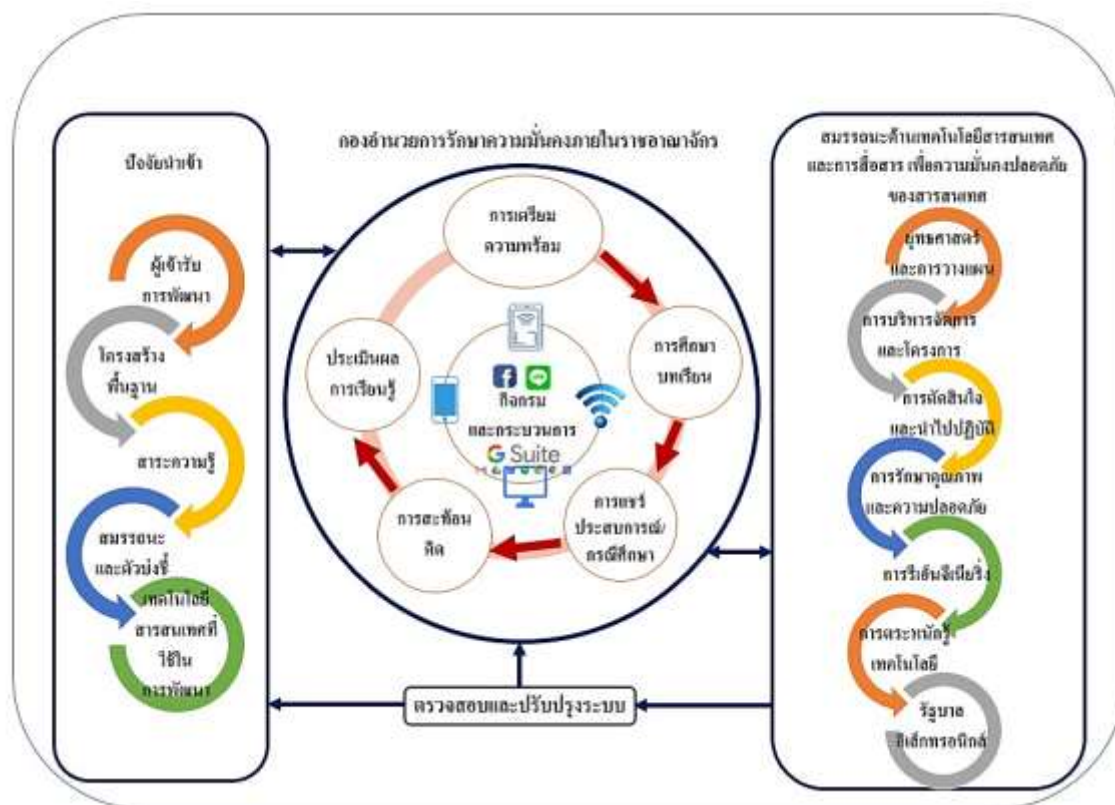
1. การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา ในลักษณะของการประเมินตนเองโดยใช้แบบประเมินความรู้ออนไลน์ หลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ

2. การสอบถามความคิดเห็น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นออนไลน์ (Google form) ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ เพื่อนำมา เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจัดกิจกรรมการสอนของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ครั้งต่อไป

แบบจำลองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

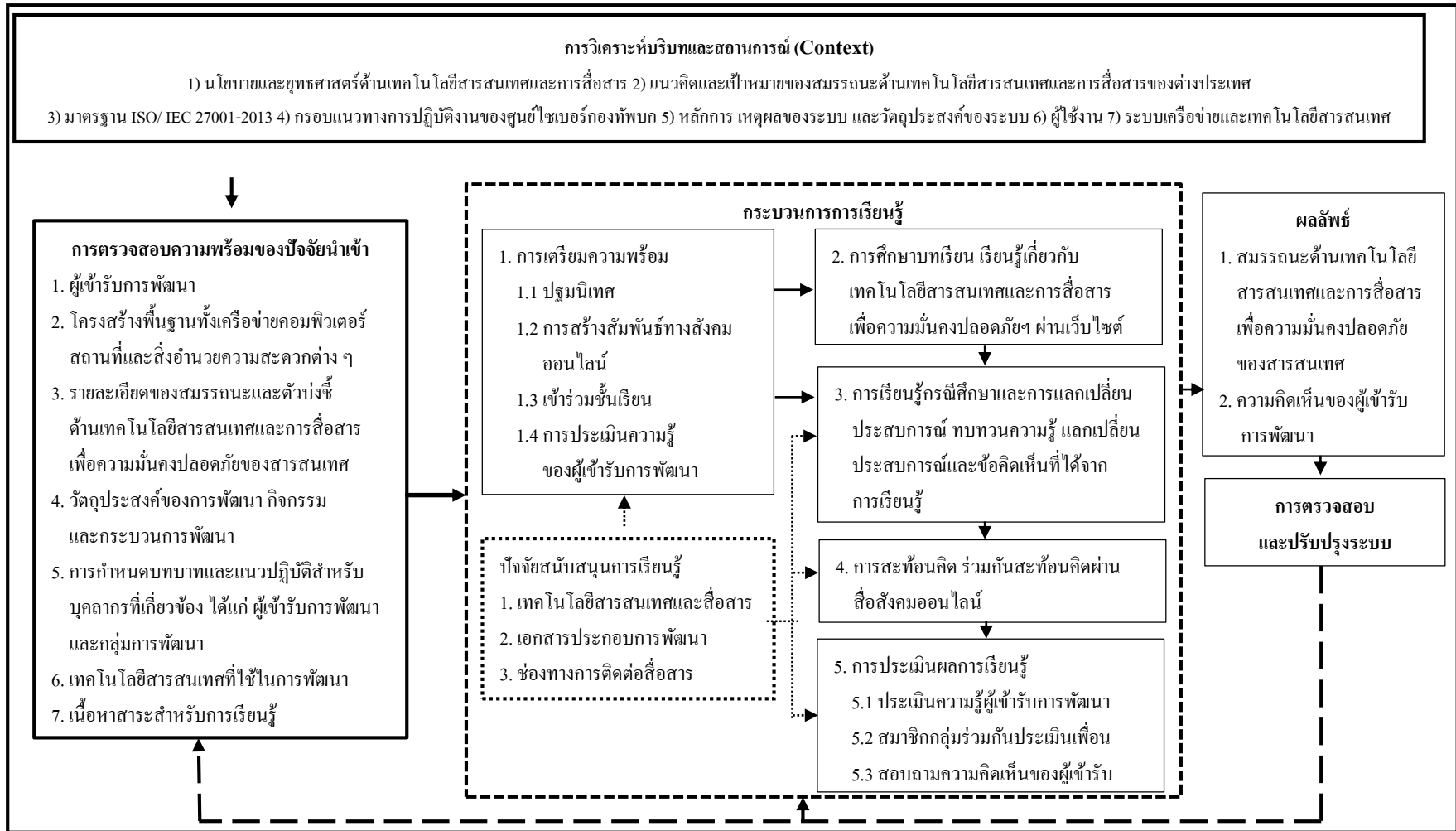
### การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์ (Context)

- 1) นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ 3) มาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 4) กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก 5) หลักการ เหตุผลของระบบ และวัตถุประสงค์ของระบบ 6) ผู้ใช้งาน 7) ระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพที่ 16 แผนผังระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ





ภาพที่ 17 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

### ตอนที่ 3 การนำแบบจำลองไปใช้

#### พันธะผู้บริหาร

การพัฒนากระบวนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นแนวทางการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้ Google site ซึ่งเป็นบริการของ Google app for education เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายออนไลน์เพื่อส่งผ่านความรู้ต่าง ๆ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร กิจกรรม กำหนดการจัดกิจกรรม และทรัพยากรการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของระบบเพื่อให้บุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศาสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ กิจกรรม การเรียนรู้ และเป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย และเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการ และความเหมาะสมของบริบทผู้เข้ารับการพัฒนาศาผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผลจากการทดสอบการใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ นอกจากได้ผลการทดสอบแล้ว ยังพบว่า เพื่อให้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์และเกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ก่อนการนำไปใช้ ควรมีการชี้แจง อธิบาย แนะนำวิธีการใช้งานระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้กับผู้เข้ารับการพัฒนาศาและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทราบอย่างชัดเจน และให้เข้าใจถึงกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแจ้งให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เพื่อให้เกิดการปรับทัศนคติ หรือมุมมองที่ดีต่อกระบวนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และต้องมีส่วนร่วมการติดต่อสื่อสาร และการแจ้งเตือนกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้น ให้ผู้เข้ารับการพัฒนาศาทราบล่วงหน้า เพื่อการเตรียมความพร้อมก่อนการจัดกิจกรรม ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา และสิ่งสำคัญสำหรับองค์กรที่นำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปใช้ จะต้องมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประเภทคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ดังนั้น หากสามารถกระทำได้อย่างดี การนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปใช้ จะเกิดคุณภาพ

ประสิทธิภาพ และส่งผลให้การจัดกิจกรรมการสอนเกิดความยืดหยุ่น เป็นการขยายโอกาส การเข้าถึงการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

### โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

1. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประเภท คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งผู้เข้ารับการพัฒนและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องใช้อุปกรณ์ดังกล่าว สำหรับการจัดกิจกรรมการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ
2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ เป็นการสอนออนไลน์ จำเป็นต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เข้ารับการพัฒนสามารถ เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการ และความเหมาะสมของผู้เข้ารับการพัฒน ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การเชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ต ควรจะเป็นการเชื่อมต่อที่มีความเร็ว ไม่ต่ำกว่า 512 กิโลบิต โดยอาจอยู่ในรูปแบบของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Wire internet) และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wireless internet) เช่น การเชื่อมต่อผ่านไวไฟ (Wi-Fi) หรือ การเชื่อมต่อผ่าน 3G และ 4G เป็นต้น
3. แผนการจัดการเรียนรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ เพื่อให้ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการสอน ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. ผู้เข้ารับการพัฒนและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมี Gmail account ที่สามารถ ใช้บริการของ Google app for education ได้ทุกรูปแบบ เพื่อใช้สำหรับการเข้าร่วมการจัดกิจกรรม การสอนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ
5. ผู้เข้ารับการพัฒนและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องมีความรู้และทักษะขั้นพื้นฐาน สำหรับการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เบื้องต้น เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ
6. การนำระบบไปใช้จะอยู่ในรูปแบบของแฟ้มเอกสาร ประกอบด้วย เว็บไซต์ของระบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ช่องทางสนับสนุน ขั้นตอน การจัดกิจกรรมการสอน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สะท้อนความรู้ผ่านระบบสังคมออนไลน์ เช่น Facebook เป็นต้น แบบประเมินและเกณฑ์การให้คะแนน

7. องค์กรที่นำระบบไปใช้ต้องมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประเภท คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

### เงื่อนไขความสำเร็จ

เพื่อให้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ สอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทของการจัดการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ และเพื่อสอดคล้องกับความก้าวหน้าเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร พฤติกรรมและค่านิยมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงควรมี การปรับปรุง โดยพิจารณาจากสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้

1. ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศไปใช้

2. ผลความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากผู้ได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

3. การให้ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการประเมินความเหมาะสมรอบด้าน ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ

6. การให้ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ทำการประเมินรับเพื่อรองระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

## ภาคผนวก

### คู่มือการใช้ระบบ

การนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของสารสนเทศ ไปใช้งาน ควรปฏิบัติดังคำแนะนำต่อไปนี้

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของสารสนเทศ พัฒนาขึ้น เพื่อใช้สำหรับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคง ภายในราชอาณาจักร เพื่อมุ่งเน้นให้ข้าราชการเกิดความรู้ ทักษะและเจตคติ ในด้านสมรรถนะ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้บริการของ Google app for education เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการสอน ประกอบด้วย Google site เป็นเว็บไซต์และใช้ ในการบริหารจัดการระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้ Google classroom เป็นห้องเรียนออนไลน์ในการจัดกิจกรรมการสอนตามขั้นตอน

และกระบวนการเรียนการสอน ใช้ Google app for education ในการจัดกิจกรรมการสอน เพื่ออำนวยความสะดวก รวดเร็วและง่ายในการเข้าถึงข้อมูล การรับ-ส่งข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ การร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สะท้อนผลความรู้และแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เข้ารับการพัฒนาและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และระหว่างเพื่อนร่วมชั้นผ่านสังคมออนไลน์ Facebook การใช้ Google form สำหรับการประเมินและแจ้งผลการทดสอบและผลย้อนกลับ สามารถตรวจสอบผลการสอบด้วยตนเอง ที่สะดวก รวดเร็วและไม่เสียค่าใช้จ่าย ทั้งในรูปแบบประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous) และทั้งในรูปแบบออนไลน์ (Online) และออฟไลน์ (Offline) โดยสามารถดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์บริบทการสอน โดยระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบรอบด้านของสถานการณ์ที่นำไปใช้ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่กำหนดไว้ จำเป็นต้องพิจารณา ดังนี้

1.1 กระบวนการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

1.2 หลักการและเหตุผลของระบบ

1.3 วัตถุประสงค์ของระบบ

1.4 ผู้ใช้ระบบ

1.5 ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร

1.6 ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารของผู้ใช้

ระบบ

2. วิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมาย คือ เพื่อพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศให้แก่ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อกำหนดองค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการสอน) เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ สามารถพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอน จึงจำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

2.1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

2.1.3 รูปแบบการสอนออนไลน์

2.1.4 แลกเปลี่ยนประสบการณ์

2.1.5 สะท้อนผลการเรียนรู้

2.1.6 ประเมินผลการเรียนตามเกณฑ์การประเมินสมรรถนะ

2.2 ช่องทางการติดต่อสื่อสาร สนทนาออนไลน์ระหว่างผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เข้ารับการพัฒนาระบบเผชิญหน้าและไม่เผชิญหน้า ทั้งประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

3. กระบวนการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม เป็นขั้นตอนที่ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้พบผู้เข้ารับการพัฒนาระบบเผชิญหน้า (Face to face) หรือผู้เข้ารับการพัฒนากำหนดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เข้ารับการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯชี้แจงกระบวนการของการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ ประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาระบบจะได้รับ วิธีการจัดการเรียนการสอน วิธีการจัดกิจกรรม บทบาทหน้าที่ของผู้เข้ารับการพัฒนาระบบ เงื่อนไขและข้อกำหนดในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ สะท้อนผลความรู้ การวัดและการประเมินผล และข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ วิธีการนัดหมายเวลาเรียนและร่วมกิจกรรม ทดลองใช้เว็บไซต์ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และแนะนำการศึกษารายละเอียดด้วยตนเองผ่าน Facebook ICT Security isoc

2. เข้าร่วมชั้นเรียน (Google classroom) เพื่อแนะนำและชี้แจงการทำงาน ทดลองใช้แนะนำการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งตอบข้อสงสัยต่าง ๆ ของผู้เข้ารับการพัฒนาระบบหรือศึกษารายละเอียดด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น (<http://sites.google.com/site/anant/1077777777777/homr?previewAsViewer=1>)

3. แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการพัฒนา ไม่ว่าจะผู้เข้ารับการพัฒนาจะมีจำนวนเท่าใด ให้แบ่งกลุ่มละ 6-8 คน เพื่อร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และแจ้งรายชื่อสมาชิกกลุ่มในห้องเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ (Google classroom)

4. ทดสอบก่อนเข้ารับการพัฒนา เป็นการทดสอบความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนาแบบประสานเวลา (Synchronous) โดยใช้แบบทดสอบออนไลน์ (Google form) ก่อนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. เริ่มเข้าเรียน โดยมีบทเรียนจำนวน 6 บท (Google classroom) ประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 การป้องกันการดำเนินงานของระบบต่าง ๆ ในองค์กร

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านยุทธศาสตร์ความมั่นคงปลอดภัย มาตรการป้องกัน การตรวจหา การป้องกันการบุกรุกและการบริหารความเสี่ยงความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์  
สาระการเรียนรู้ ได้แก่

ก. ความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศขององค์กร

ข. ยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564

ยุทธศาสตร์ทหารด้านสงครามไซเบอร์กองทัพไทย แผนแม่บทและยุทธศาสตร์การพัฒนา ICT ทบ.

ค. การจัดการความปลอดภัยระบบสารสนเทศ ตามมาตรฐานมาตรฐาน ISO/ IEC 27001  
กิจกรรม ได้แก่

ก. การศึกษาค้นคว้าแผนยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ข. การวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

การประเมินผล ได้แก่ การสังเกตการมีส่วนร่วม การนำเสนอและการตอบข้อซักถาม

เรื่องที่ 2 ปกป้องการดำเนินงานของโปรแกรมให้ปลอดภัย

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการรักษาคุณภาพและความมั่นคงปลอดภัย

ของสารสนเทศ

สาระการเรียนรู้ ได้แก่

ก. ภัยคุกคาม (Threat) ช่องโหว่ (Vulnerabilities)

ข. วิเคราะห์ปัญหาด้านไซเบอร์ สิ่งที่ต้องตระหนักถึงในการรักษาความมั่นคงปลอดภัย

ของสารสนเทศ

ค. ประเภทของไวรัสคอมพิวเตอร์

ง. รูปแบบและวิธีป้องกันภัยคุกคามความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

กิจกรรม ได้แก่

ก. แบบฝึกทักษะการระวังป้องกันรูปแบบการโจมตีของไวรัสคอมพิวเตอร์และวิธีแก้ไข

ข. การร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในชั้นเรียน

การประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกทักษะ

เรื่องที่ 3 การป้องกันข้อมูลองค์กร (การสำรองและกู้คืนข้อมูล)

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการรักษาคุณภาพในการสำรองและกู้คืนข้อมูล

สารสนเทศ

สาระการเรียนรู้ ได้แก่ การสำรองข้อมูลแบบออฟไลน์และออนไลน์

กิจกรรม ได้แก่ แบบฝึกทักษะการสำรองข้อมูลและการกู้คืน

การประเมินผล ได้แก่ แบบฝึกทักษะการสำรองข้อมูลและการกู้คืน

เรื่องที่ 4 ปกป้องทรัพย์สินเทคโนโลยีในองค์กร

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการริเริ่มเจเนียริงระบบการรักษาความมั่นคง

ปลอดภัยของสารสนเทศ เพื่อเข้าระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

สาระการเรียนรู้ ได้แก่

ก. การริเริ่มเจเนียริง

ข. การบริหารจัดการระบบความมั่นคงปลอดภัยทรัพย์สินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร

ค. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

กิจกรรม ได้แก่ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การบริหารองค์กร

การประเมินผล ได้แก่ แบบสังเกต

เรื่องที่ 5 ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในโลกดิจิทัล

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการตระหนักรู้การรักษาความมั่นคงปลอดภัย

ของสารสนเทศ

สาระการเรียนรู้ ได้แก่ วิธีป้องกันภัยจากสื่อสังคมออนไลน์

กิจกรรม ได้แก่ แลกเปลี่ยนประสบการณ์

การประเมินผล ได้แก่ แบบสังเกต

เรื่องที่ 6 การค้นหาและแบ่งปันอย่างถูกต้องเหมาะสม

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการตระหนักรู้การรักษาความมั่นคงปลอดภัย

ของสารสนเทศ



สาระการเรียนรู้ ได้แก่

ก. จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ข. พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำความผิดคอมพิวเตอร์

กิจกรรม ได้แก่ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์

การประเมินผล ได้แก่ แบบสังเกต

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Sharing) เป็นขั้นการจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกภายในกลุ่ม และผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ร่วมสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้อันมีทักษะ ประสบการณ์ร่วมกัน จากความรู้ที่ได้ในขั้นแสวงหาความรู้ของแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดความรู้จากมุมมองที่หลากหลาย อีกทั้งเป็นการแสดงความคิดเห็น ให้คำแนะนำ หรือแนวทางที่จำเป็นต่อการพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยให้ผู้เข้ารับการพัฒนานำเสนอความรู้ที่ได้จากขั้นแสวงหาความรู้ให้สมาชิกภายในกลุ่ม รับฟังและร่วมกันแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ถ่ายทอดความรู้ให้คำแนะนำ แสดงความคิดเห็น ขั้นตอนนี้ ผู้เข้ารับการพัฒนาศาสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้ทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ หรือแบบไม่ประสานเวลาในสื่อสังคมออนไลน์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 4 สะท้อนคิด เป็นขั้นการประมวลผลความรู้ทั้งหมดที่ได้จากขั้นการเรียนรู้ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการจัดลำดับประเด็นตามโครงร่างที่กำหนดไว้แล้วรวบรวมความรู้ทั้งหมดในแต่ละประเด็นของสมาชิกภายในกลุ่ม นำเสนอประเด็นและให้สมาชิกภายในกลุ่มได้วิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปผลความรู้ ร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อโต้ตอบและเสนอความคิดเห็นร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลการฝึกทักษะการสอนที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ผ่านเว็บไซต์ระบบ (Google site) และห้องเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ (Google classroom) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบความรู้หลังเรียน เป็นการทดสอบความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้แบบทดสอบออนไลน์ หลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา โดยการนำผลคะแนนเฉลี่ย จากการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนา มาเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการเรียนรู้

3. การสอบถามความคิดเห็น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อการเรียนรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นออนไลน์ (Google form) เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ให้เกิดคุณภาพต่อไป

ตารางที่ 15 แผนกำกับขั้นตอนการนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯไปใช้ โดยสังเขป

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
<b>การเตรียมความพร้อม</b>					
1. ปฐมนิเทศ	เพื่ออธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน ภาระงาน การวัดและการประเมินผล และหลักการใช้นวัตกรรม	1. รับฟังและทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน ภาระงาน การประเมินผล ฯลฯ และซักถามข้อสงสัย 2. ทดลองใช้นวัตกรรม และซักถามข้อสงสัย	1. อธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน ภาระงาน การประเมินผล ฯลฯ 2. อธิบายและแนะนำหลักการใช้นวัตกรรมเบื้องต้น	1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามระบบ 2. คู่มือการใช้นวัตกรรม	1. ผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าใจเป้าหมายของสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียน การสอน ภาระงาน การวัดและประเมินผล 2. ผลการลงทะเบียน 3. ร้องรอยการทดลองใช้ระบบ
2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	- ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	แจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	ผลคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)
3. แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการพัฒน	เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีและความคุ้นเคยร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม	แนะนำตนเองและร่วมพูดคุยโต้ตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นทั่วไป กลุ่มละประมาณ 6-8 คน	เปิดโอกาสให้สมาชิกร่วมสร้างปฏิสัมพันธ์ พูดคุย เพื่อลดช่องว่าง ความเห็นต่าง สร้างความคุ้นเคย การยอมรับ	กระดานดำบันทึกความรู้ (ข้อมูลส่วนตัวและสมาชิกภายในกลุ่ม)	ผู้เข้ารับการพัฒนาก่อเกิดความสัมพันธ์สนิม ใ่วางใจ คุ้นเคย ให้เกียรติและยอมรับในตัวตนร่วมกัน

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
<b>การจัดกิจกรรมการสอน</b>					
ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย					
1. กำหนดประเด็นที่สนใจหรือคัดเลือกจากผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนด เพื่อพัฒนาเป็นผลงาน	1. เพื่อกำหนดประเด็นที่สมาชิกสนใจ หรือคัดเลือกจากผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนด การเรียนรู้กำหนด การวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ร่วมกัน	1. ร่วมคัดเลือกประเด็นตามที่สมาชิกภายในกลุ่ม ต้องการ 2. แจกแจงรายละเอียดของแต่ละประเด็น เพื่อร่วมกันศึกษา และเตรียมจัดทำโครงร่าง การดำเนินการ	1. ให้คำแนะนำ รายละเอียด เนื้อหาในภาพรวม และแหล่งความรู้เพิ่มเติม ทั้งในและนอกเว็บไซต์ ระบบ 2. เปิดโอกาสให้สมาชิก ภายในกลุ่ม ร่วมกัน ตัดสินใจและแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. แหล่งความรู้ทั้งภายใน และภายนอกเว็บไซต์ ของระบบ 3. แบบประเมินกระบวนการ	ผู้เข้ารับการพัฒนาแต่ละกลุ่ม ได้ประเด็นที่ต้องการศึกษา สมาชิกทุกคนทราบประเด็น ที่ตนเองต้องศึกษา เพื่อใช้ สำหรับการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ร่วมกัน
2. วางแผนดำเนินการ และกำหนดเป้าหมาย ของผลลัพธ์ที่ต้องการ	เพื่อวางแผนและจัดทำ โครงร่างการดำเนินการ และกำหนดเป้าหมาย ของผลลัพธ์ที่ต้องการ	1. วางแผนและเขียน โครงร่างการดำเนินการร่วมกัน เพื่อการดำเนินการ ตามโครงร่างที่กำหนด 2. ร่วมแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับ โครงร่าง 3. ชื่นชมและให้กำลังใจ	1. แนะนำแหล่งความรู้ ทั้งภายในและภายนอก เว็บไซต์ของระบบ 2. อำนวยความสะดวก ชี้แนะ ให้คำแนะนำ สร้างแรงกระตุ้น สร้าง บรรยากาศการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกโครงร่าง) 3. กระดานคำระดมสมอง (บันทึกความเห็นเกี่ยวกับ โครงร่าง) 4. แบบประเมินกระบวนการ	1. ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกกลุ่ม ดำเนินการจัดทำโครงร่าง สำเร็จ 2. ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกกลุ่ม ร่วมบันทึกโครงร่าง แสดงความคิดเห็น ชื่นชม ให้กำลังใจซึ่งกัน

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
ขั้นที่ 2 แสวงหาความรู้					
1. ค้นหาความรู้ตามประเด็นที่รับผิดชอบ	เพื่อค้นหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน หรือ ประเด็นที่รับผิดชอบ	ค้นหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก เว็บไซต์ของระบบ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่รับผิดชอบ	1. แนะนำแหล่งความรู้ ทั้งภายในและภายนอก เว็บไซต์ของระบบ 2. อำนวยความสะดวก ชี้แนะ ให้คำแนะนำ สร้างแรงกระตุ้น สร้างบรรยากาศการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกความรู้ที่ได้จากการค้นหา) 3. แบบประเมินกระบวนการ	ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถ ค้นหาความรู้ได้จากภายใน และภายนอกเว็บไซต์ ของระบบ
2. วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ที่ได้จากการค้นหาด้วยตนเอง	เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ที่ได้จากการค้นหาด้วยตนเอง	วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลสารสนเทศ หรือความรู้ที่ได้จากการศึกษาและการค้นหา	อำนวยความสะดวก ชี้แนะ สร้างแรงกระตุ้น แรงจูงใจ และสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์) 3. แบบประเมินกระบวนการ	ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกกลุ่ม ร่วมบันทึกความรู้ที่ได้จากการค้นหา และผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลผ่านเว็บไซต์ ของระบบ

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
<b>ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนประสบการณ์</b>					
แลกเปลี่ยนประสบการณ์	1. เพื่อแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ แหล่งความรู้ร่วมกัน แบบเผชิญหน้า	1. นำเสนอความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ให้สมาชิกภายในกลุ่มได้รับฟัง โดยอธิบายรายละเอียดให้กระชับและได้ใจความ	อำนวยความสะดวก ชี้แนะ สร้างแรงกระตุ้น แรงจูงใจ และสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกการแสดงความคิดเห็นคำแนะนำ) 3. แบบประเมินกระบวนการ	1. สมาชิกภายในกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และแหล่งความรู้ร่วมกัน และบันทึกผลการแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านเว็บไซต์ของระบบ 2. สมาชิกภายในกลุ่มแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำร่วมกัน
	2. เพื่อแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ แหล่งความรู้ร่วมกัน แบบออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ระบบ	2. นำเสนอความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ให้สมาชิกภายในกลุ่มได้อ่าน รายละเอียดในกระดานดำบันทึกความรู้			
<b>ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการเรียนรู้</b>					
1. วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ที่ได้จากการค้นหา และการแลกเปลี่ยน	เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ทั้งหมดที่ได้จากการค้นหา การแลกเปลี่ยน ความรู้ด้วยวิธีการระดม	1. ร่วมกันระดมสมอง โดยการแสดงความคิดเห็น โต้ตอบ แนะนำด้วยความถูกต้อง	อำนวยความสะดวก ชี้แนะ สร้างแรงกระตุ้น แรงจูงใจ และสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกความรู้ที่ได้จากการระดมสมอง)	1. ได้ความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลงาน

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
2. การแสดงความคิดเห็น สำหรับการพัฒนา ผลงาน	สมองกับสมาชิกภายใน กลุ่ม เพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้	เหมาะสม และ เป็นประโยชน์ 2. กระตุ้นให้สมาชิกทุกคน ร่วมแสดงความคิดเห็น โต้ตอบ แนะนำ ฯลฯ		3. กระดานดำบันทึกความรู้ (บันทึกการแสด ความคิดเห็น คำแนะนำ) 4. แบบประเมินกระบวนการ	2. เกิดแนวทางสำหรับ การพัฒนาผลงานให้มี คุณภาพเพิ่มมากขึ้น ระหว่างสมาชิกภายใน กลุ่ม และผู้จัดกิจกรรม การเรียนรู้
3. รวบรวมความรู้ จากสมาชิกภายในกลุ่ม ให้อยู่ในรูปแบบ เอกสาร เพื่อพัฒนา ผลงาน	เพื่อรวบรวมความรู้จาก สมาชิกภายในกลุ่มให้อยู่ใน รูปแบบของเอกสาร และนำมาประยุกต์ใช้ใน การพัฒนาผลงาน	1. รวบรวมเอกสารตนเอง ให้ตัวแทน เพื่อรวบรวม และจัดทำผลงาน ตามโครงร่างที่กำหนด 2. ร่วมกันแสดง ความคิดเห็น และ ให้คำแนะนำเพิ่มเติม สำหรับความรู้ที่จำเป็น หรือสิ่งขาดไป	อำนวยความสะดวกชี้แนะ สร้างแรงกระตุ้น แรงจูงใจ และสร้างบรรยากาศที่ เอื้ออำนวยในการเรียนรู้	1. เว็บไซต์ของระบบ 2. กระดานคำสัมพันธ์ (บันทึกผลงาน) 3. กระดานคำระดมสมอง (บันทึกผลการแสดง ความคิดเห็น หรือ คำแนะนำ) 4. แบบประเมินกระบวนการ	ได้ผลงานของผู้เข้ารับ การพัฒนาในแต่ละกลุ่ม

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินการและบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง		เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
		ผู้เข้ารับการพัฒนา	จัดกิจกรรมการเรียนรู้		
<b>การประเมินผล</b>					
1. ผลงาน	เพื่อประเมินผลงาน และสรุปผลการพัฒนา และปรับปรุงคุณภาพผลงาน	ส่งผลงานที่ปรับปรุงแก้ไข	แบบประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	ผลคะแนนจากการประเมินผลงาน
2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	แจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	ผลคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)
3. วัดพฤติกรรมการสร้างความรู้ (หลังการทดลอง)	เพื่อวัดพฤติกรรมในแต่ละด้านของผู้เข้ารับการพัฒนา หลังการทดลองสำหรับการส่งเสริมพฤติกรรม การสร้างความรู้				
4. ความพึงพอใจ	เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบ	ทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	แจกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบ	ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะที่มีต่อระบบ



## บทที่ 6

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ สามารถแสดงลำดับขั้นตอนของการวิจัยได้ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

##### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

##### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. เพื่อสร้างระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
4. เพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 คน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 3 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 42 คน ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random sampling)

## วิธีการดำเนินการวิจัย

ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนานวัตกรรม 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบของระบบ เพื่อเป็นแนวทางการจัดทำกรอบแนวคิดในการพัฒนา (ร่าง) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและประเมินความต้องการเกี่ยวกับระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

1. การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาและฝึกอบรมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตลอดจนและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงานเป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามกับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 10 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการพัฒนานุเคราะห์ในหน่วยงาน

2. การศึกษาข้อมูลด้านการจัดกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการโดยใช้แบบสัมภาษณ์กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ทั้งผู้บังคับบัญชาและข้าราชการที่ปฏิบัติงานหน้าที่ในหน่วยงาน จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนระดับมหาวิทยาลัยที่มีความรู้

และประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์ การจัดกิจกรรมการพัฒนา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 5 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับกำหนดกรอบแนวคิด สมรรถนะ องค์กรประกอบ ประสบการณ์ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ความสามารถในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น การเชื่อมต่อบริบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปัจจัยนำเข้าของต้นแบบระบบการพัฒนา ให้สอดคล้องกับความต้องการและบริบทขององค์กร

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน เพื่อสร้าง (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ขั้นตอนที่ 4 การสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน เพื่อนำเสนอ (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินความเหมาะสมของระบบดังกล่าว โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group)

ขั้นตอนที่ 5 สร้าง (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงานและเครื่องมืองานวิจัย เพื่อให้ได้ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยแสดงไว้ในบทที่ 5 ของงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน โดยนำชุดพัฒนาความรู้ที่พัฒนาขึ้นตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ไปทำการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) ครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน และครั้งที่ 3 แบบภาคสนาม (Field group testing) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัย เพื่อนำเสนอระบบการสอนจุลภาคอิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อพัฒนาทักษะการสอน สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

## สรุปผลการวิจัย

### ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

1. การประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 10 คน พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประเมินความเป็นไปได้ของการนำระบบไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ ผลการประเมินดังกล่าว มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.27-4.73 และค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 หมายความว่า ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

2. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) ประกอบด้วย 1) นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล 2) แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ 3) มาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 ซึ่งเกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ 4) กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก 5) หลักการและเหตุผลของระบบ 6) วัตถุประสงค์ของระบบ 7) ผู้ใช้ระบบ 8) ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และ 9) ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้ใช้ระบบ

องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย 1) ผู้เข้ารับการพัฒนา 2) โครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ 3) รายละเอียดของสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ 7 สมรรถนะ 4) วัตถุประสงค์ของการพัฒนา 5) การกำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติ 6) เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา 7) เนื้อหาสาระตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST)

องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology:

NIST) 5 ประการ ประกอบด้วย 1) การระบุ (Identify) 2) การป้องกัน (Protect) 3) การตรวจจับ (Detect) 4) การตอบสนอง (Respond) และ 5) การคืนสภาพ (Recover) โดยมีปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร 2) เอกสารประกอบการพัฒนา และ 3) ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากร

องค์ประกอบที่ 4 การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสะท้อนผลการเรียนรู้ ผู้เข้ารับการพัฒนาร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาเรียนรู้ในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่ ตลอดจนการสะท้อนคิดในประเด็นของผลการศึกษาเรียนรู้ โดยสามารถอธิบายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานและแนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนาสมรรถนะ เป็นการสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนาศึกษาเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทุกขั้นตอน มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ให้มีความสมบูรณ์ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของระบบ

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ตามเกณฑ์ E1/ E2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/ 85)**

ผู้วิจัย ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/ E2 ไว้ที่ระดับ 85/ 85 ทั้งนี้ จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ กับกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนามพบว่า ค่า E1/ E2 มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามลำดับ ดังนี้ 80.19/ 80.00, 82.72/ 82.96 และ 85.74/ 86.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/ 85

### ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 25.00 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (เท่ากับ 12.87) เมื่อพิจารณาจากค่า  $t$  เท่ากับ 58.865 และค่าวิกฤติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 เท่ากับ 2.457 ( $t > 2.457$ ) และค่า  $p$ -Value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดคือ .01 ( $p < .01$ ) แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### ตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ผู้เข้ารับการพัฒนาก่อนเรียนที่ผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีความพึงพอใจต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีค่าเท่ากับ 4.59) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเตรียมความ ด้านการเรียนการสอนและด้านภาพรวมของระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เข้ารับการพัฒนามีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55, 4.58 และ 4.64 ตามลำดับ

### ตอนที่ 5 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.60-5.00 และค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.82 ซึ่งหมายความว่า “ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ” มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

## อภิปรายผล

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผ่านการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ

ระบบในการใช้ประโยชน์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 โดยมี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์

องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า

องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา

องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

ทั้งนี้ การกำหนดองค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ดำเนินการพัฒนาตามหลักการ และทฤษฎีวิธีระบบ (Systems approach) โดยอ้างอิงแบบจำลองระบบ CIPOF Model ของ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ประกอบด้วย การวิเคราะห์สถานการณ์หรือบริบท (C-Context) ปัจจัยนำเข้า (I-Input) กระบวนการ (P-Process) ผลลัพธ์ (O-Output) และผลย้อนกลับ (F-Feedback) เพื่อควบคุมและปรับปรุง ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ใช้หลักการสอนออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและขั้นตอนของการสอนออนไลน์ ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งศึกษาองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และเพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งออกแบบภายใต้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ดังที่ สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2554) สุมาลี ชัยเจริญ (2559) และทิสนา เขมมณี (2555) กล่าวว่า การสร้างความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา เกิดจากกระบวนการและประสบการณ์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้ลงมือปฏิบัติหรือลงมือกระทำด้วยตนเอง

การพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ได้พัฒนาตามหลักการและทฤษฎีระบบ ซึ่งขั้นตอนของระบบดังกล่าว ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ปฐมนิเทศ 2) แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการพัฒนา และ 3) ทดสอบความรู้ก่อนเรียน

2. ขั้นการเรียนการสอนด้วยระบบออนไลน์ ช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเรียนรู้ได้อย่างยืดหยุ่น ทั้งการใช้เวลาการเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์จากการร่วมกิจกรรม ช่วยในการทบทวน

ไต่ตรง ตรวจสอบความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา ช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเห็นความสำคัญ และสามารถสร้างความหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ตามทฤษฎี Constructivism และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ Ausubel (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2554 และสุมาลี ชัยเจริญ, 2559) และองค์ประกอบด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ทรัพยากรสนับสนุนของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร ในการเรียนการสอนของ รัฐกรณ์ คิดการ (2551) ฉัฐพล ร้าไพ (2554) และ Jonassen (1993 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2559) แม้พบว่า กิจกรรมส่วนใหญ่ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เกิดขึ้นในรูปแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2523) Bittel (1978) Smith (1982) และ Schoderbek (1990) ตลอดจนอาศัยหลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ ของกิดานันท์ มลิทอง (2543) และฉัฐกร สงคราม (2543) ด้านหลักการเลือก โครงสร้าง การออกแบบบทเรียน สำหรับการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ให้มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยเป็นอย่างดี ทั้งด้านการใช้ภาษา ความถูกต้อง ความเหมาะสมด้านรูปแบบ โครงสร้างการทำงานต่าง ๆ และนำหลักการ ของ Arvanitis (1997) และ Dillon (1997) มาใช้ในส่วนของการนำระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทำการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็กและแบบภาคสนาม เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขให้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง อีกทั้งนำหลักการของ Hirumi and Bermudez (1996) และ Doherty (1998) มาประยุกต์ใช้ โดยนำเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย ของเครือข่ายสังคมออนไลน์ มาเป็นส่วนประกอบของกระบวนการจัดการเรียนการสอน คือ Facebook และ Google hangout เพื่อให้ นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารร่วมกันอย่างสะดวก จากแอปพลิเคชันที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ถือเป็นการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Sharing) เป็นขั้นการจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกภายใน กลุ่มได้ร่วมสนทนา เพื่อแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ร่วมกัน จากความรู้ที่ได้ในขั้นแสวงหาความรู้ของแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดความรู้จากมุมมองที่หลากหลาย อีกทั้ง ยังเป็นการแสดงความคิดเห็น ให้คำแนะนำ หรือแนวทางที่จำเป็นต่อการพัฒนาผลงาน ให้มี



คุณภาพและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยให้ผู้เข้ารับการพัฒนาแนะนำเสนอความรู้ที่ได้จากชั้นแสวงหาความรู้ ให้สมาชิกภายในกลุ่ม รับฟังและร่วมกันแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ถ่ายทอดความรู้ให้คำแนะนำ แสดงความคิดเห็น ขั้นตอนนี้ ผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้ทั้งแบบเผชิญหน้า และแบบออนไลน์ หรือแบบไม่ประสานเวลาในสื่อสังคมออนไลน์ของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 4 สะท้อนคิด เป็นขั้นการประมวลผลความรู้ทั้งหมดที่ได้จากขั้นการเรียนการสอน ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการจัดลำดับประเด็นตามโครงร่างที่กำหนดไว้ แล้วรวบรวมความรู้ทั้งหมดในแต่ละประเด็นของสมาชิกภายในกลุ่ม นำเสนอประเด็นและให้สมาชิกภายในกลุ่ม ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ร่วมกัน สะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อโต้ตอบและเสนอความคิดเห็นร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลสมรรถนะฯ ที่ได้จากการเรียนผ่านเว็บไซต์ระบบ (Google site) และห้องเรียนการพัฒนาสมรรถนะฯ ( Google classroom) ผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการประเมินออนไลน์ ซึ่งเป็นแบบประเมินที่สร้างจาก Google form

2. การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน E1/ E2 มีค่าเท่ากับ 80.19/ 80.00 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/ 85 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อผิดพลาด โดยการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนาด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่จำเป็น เพื่อให้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม แล้วนำไปทดสอบครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน E1/ E2 มีค่าเท่ากับ 82.72/ 82.96 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อผิดพลาด โดยการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนา ด้านกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่จำเป็น เพื่อให้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม จากนั้นจึงนำไปทดลองแบบภาคสนาม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน E1/ E2 มีค่าเท่ากับ 85.74/ 86.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/ 85 ผลที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจาก ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนา เป็นไปตามหลักการ แนวคิดและทฤษฎีการกำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดระบบการสอน โดยเริ่มจากการกำหนดปัจจัยนำเข้าที่สอดคล้องกับบริบท สภาพแวดล้อม และขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงส่งผลให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2523) Bittel (1978) Smith (1982) และ Schoderbek (1990) ตลอดจนอาศัยหลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ของกิดานันท์ มลิทอง (2543) และ

ณัฐกร สงคราม (2543) ด้านหลักการเลือกโครงสร้างการออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียน การสอนบนเว็บไซต์ ให้มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ใได้อย่างถูกต้อง และผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพ ของเครื่องมือการวิจัยเป็นอย่างดี ทั้งด้านการใช้ภาษา ความถูกต้อง ความเหมาะสมด้านรูปแบบ โครงสร้างการทำงานต่าง ๆ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ก่อนนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมทั้งในด้านเครื่องมือ โครงสร้างพื้นฐาน และการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้ารับการพัฒนาและผู้สอน เกี่ยวกับการใช้งาน ช่องทางการติดต่อสื่อสาร การประเมินการแจ้งผลการประเมิน และการทำกิจกรรม การเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย รวมทั้งช่องทางในการเข้าถึงกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมด้วย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการ พัฒนา มีบทบาทสำคัญและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วม ชั้นเรียนและผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงมีบทบาท ในการเป็นผู้อำนวยความสะดวก กำหนดกรอบและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และระยะเวลาในการทำ กิจกรรมให้ชัดเจน

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาระบบติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในอนาคต ที่มีผลต่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

2. ควรมีการพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงของสารสนเทศ

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2557). *เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทย*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กฤษณา ลิกขมาน. (2554). *รายงานการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจ โดยการใช้การ สอนแบบ E-Learning*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิติคุณ ตั้งคำ. (2556). *สมรรถนะของข้าราชการสายการทูต : ศึกษากรณีกรมอาเซียน วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- เจมนิจ ปรีเปรม. (2553). *สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกับการบริหารระบบสารสนเทศของผู้บริหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2524). *อีเลิร์นนิ่งเว็บไซต์ & คอร์สแวร์: ปัจจุบันและทิศทางในอนาคต ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceeding) ด้านอีเลิร์นนิ่ง : Open learning-Open the World, มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 9-10 สิงหาคม พ.ศ. 2554*
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). *กระบวนการสันนิเวทนาการและระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: สหมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2553). *ระบบและการจัดระบบ*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ฐาปณีย์ ธรรมเมธา. (2557). *การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานเทคโนโลยีการศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. (2543). *การออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพล ร้าไพ. (2554). *การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ผ่านเว็บที่เสริมสร้างสมรรถนะ  
ของนักศึกษาคู*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิตินา แยมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี  
ประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธเนศร์ สุพงษ์. (2558). *ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและประเภทของนวัตกรรม  
การศึกษา*. เข้าถึงได้จาก <https://thanetsupong.wordpress.com>.
- บัณฑิต ว่องวัฒนะสิน. (2559). *4 เทรนด์ไอทียุคเศรษฐกิจดิจิทัล*. เข้าถึงได้จาก [http://www.  
bangkokbiznews.com/news/detail/724011](http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/724011)
- รัฐกรณ์ คิดการ. (2551). *การพัฒนารูปแบบการสอนบนเว็บโดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ รายวิชา  
เทคโนโลยีการศึกษา ในระดับอุดมศึกษา*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต,  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฤทธิ อินทรารุ. (2556). *กองทัพกับความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ของชาติ*. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.ilc2012.org/moodle/file.php/52/cyber.pdf>
- วิจิต เทพประสิทธิ์. (2552). *ปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้*. เข้าถึงได้จาก [https://www.gotoknow.  
org/posts/44534](https://www.gotoknow.org/posts/44534)
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2553). *การจัดระบบและออกแบบระบบทางการศึกษา*. นนทบุรี:  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศกฉวรรณ พาเรือง. (2554). *การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
ของนิสิต นักศึกษา ครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต,  
สาขาวิชาอุดมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิรินาถ ฉวางพันธ์. (2556). *การออกแบบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง*. เข้าถึงได้จาก  
<https://sites.google.com/site/sirinartcwp/e-learning1>
- สมคิด บางโม. (2551). *องค์การและการจัดการ Organization and management*. กรุงเทพฯ:  
วิทย์พัฒน์.

- สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2550). *แผนพัฒนาขีดสมรรถนะ  
สำนักนโยบายและแผนพลัง กระทรวงพลังงาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัย  
และให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์. (2557). *การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน  
ของประเทศ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิชญา อาชวีรดา. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบ  
สารสนเทศในองค์กร. *วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ*, 2(2), 66.
- สุภาภรณ์ จีบจ่าย. (2554). *การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทัศนสมรรถนะสำหรับนักศึกษา  
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*. คุษฎีนิพนธ์ปรัชญาคุษฎี  
บัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2559). การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางปัญญาที่ส่งเสริมการประมวล  
สารสนเทศ โดยการบูรณาการระหว่างศาสตร์การสอนกับประสาทวิทยาศาสตร์.  
*วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 27(2), 37-50.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2554). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2548). *คู่มือสมรรถนะของราชการพลเรือนไทย*.  
กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2552). *คู่มือสมรรถนะหลัก: คำอธิบายและพฤติกรรม  
บ่งชี้*. กรุงเทพฯ: สำนักงานข้าราชการพลเรือน.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2547). *การปรับใช้สมรรถนะในการบริหาร  
ทรัพยากรมนุษย์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานข้าราชการพลเรือน.
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์. (2559). *แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ:  
บริษัท ไอดี ออล ดิจิตอล พรินท์ จำกัด.
- โสภิตา สุวฒโท. (2555). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ  
วิชาชีพนักเทคโนโลยีการศึกษาทางการแพทย์*. คุษฎีนิพนธ์ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต,  
สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อานัติ รัตนศิริกุล. (2558). *ก้าวสู่อาชีพผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในองค์กร (ภาคปฏิบัติ)*.  
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- อารีย์ มัยงพงษ์. (2558). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะไอซีทีสำหรับบุคลากรในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์*, 7(3), 97-106.
- อุบลรัตน์ หิรัณวรรณ. (2557). สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครู. *วารสารวิชาการศึกษา*, 15(2), 147-156.
- Arvanitis, T. N. (1997). *Web site structure: SIMQ tutorial*. Retrieve from [http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial\\_issue2](http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2)
- Banathy, B. H. (1968). *Instructional system*. Belmont, California: Fearow.
- Bittel, L. R. (1978). *Encyclopedia of professional management*. New York: McGraw-Hill.
- Cry, D. (1977). Exploring human images in website design across culture: A multi-method approach. *Research in MIS Milwaukee WI*, 5, 55-59.
- Dillon, A., & Zhu, E. (1997). *Designing web-based instruction: a human-computer interaction perspective*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Doherty, A. (1998). The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?. *Educational Technology*, 38(5), 61-63.
- Edmond, N. (2010). The role of HE in professional development: some reflections on a foundation degree for teaching assistants. *Teaching in Higher Education* 15(3), 311-322.
- Hay Group. (2003). *Using competencies to identify high performers: An Overview of The basics*. Philadelphia: Hay Group Headquarters.
- Hirumi, A., & Bermudez, A. I. (1996). Distance education and instructional systems design converge on the information superhighway. *Journal of Research on Computing in Education*, 29(1), 1-16.
- Kea, A., & Bram, G. (2005). *The determinants of ict competencies among employees*. Oxford, England: Blackwell.
- Schoderbek, P. P., Schoderbek, C. G., & Kefalas, A. G. (1990). *Management systems: Concept consideration*. Boston, MA: Richard D. Irwin.
- Smith, A. M. (1982). *Perspective on service marketing*. Chicago: American Marketing Association.

Susana, P. L., & Joaquin, A. (2011). *Information technology competency, knowledge processes and firm performance*. Retrieve from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02635571211225521/full/html>

The SFIA foundation. (1012). *Skills framework for the information age-theessential resource for organizational design and talent management*. Retrieved from <http://www.sfia-online.org>

ภาคผนวก



## แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อสำรวจองค์ประกอบของระบบ

### คำชี้แจง

1. ขอให้ผู้ให้ข้อมูลบอกชื่อ-นามสกุล และข้อมูลการติดต่อในกรณีที่ต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติม
2. ขอให้ผู้ให้ข้อมูลทราบว่า การสัมภาษณ์ครั้งนี้ จะขออนุญาตบันทึกเสียง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในภาพรวม โดยจะไม่เปิดเผยชื่อ-นามสกุล หรือความคิดเห็นใด ๆ ในลักษณะส่วนบุคคล จะปกปิดข้อมูลเฉพาะส่วนตนไว้ ไม่เปิดเผยความเห็นที่ให้การสัมภาษณ์ครั้งนี้ จะใช้เฉพาะการศึกษาวิจัยเท่านั้น ขอให้ผู้ให้ข้อมูลช่วยตอบยืนยันว่า ยินดีอนุญาต ให้ดำเนินการบันทึกเสียง และนำข้อมูลไปดำเนินการศึกษาวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

### ประเด็นสัมภาษณ์

1. ท่านคิดเห็นอย่างไรกับปัญหาภัยคุกคามจากโลกไซเบอร์/ การใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน
2. ปัญหาภัยคุกคามต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้อินเทอร์เน็ต ควรดำเนินการแก้ไขอย่างไรบ้าง
3. การพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากร เป็นปัจจัยสำคัญของการแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นเกราะป้องกันให้กับบุคลากรในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะส่งผลต่อการปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากร ควรมีรูปแบบเป็นอย่างไร และหากใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการพัฒนา ควรมีองค์ประกอบและรูปแบบการดำเนินการและขั้นตอนอย่างไรบ้าง
4. กระบวนการพัฒนาตนเองในขั้นแรกของพัฒนาและฝึกอบรม ควรเป็นอย่างไร (แนวคิด/ การเตรียมตัว/ การสร้างความมั่นใจ)
5. การพัฒนาและฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือสิ่งใดคือพลัง/ หรือปัจจัยของความสำเร็จในการขับเคลื่อนการดำเนินกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย และผู้ใดมีส่วนสำคัญ (ตนเอง/ ผู้บริหาร/ นโยบาย/ ผู้สนับสนุนภายนอก)
6. กระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อน ตามทัศนคติของท่านเห็นว่าควรเป็นอย่างไร หากดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ ควรทำอย่างไร (ให้กำลังใจ/ แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้)
7. ควรมีการสนับสนุนส่งเสริมอย่างไรบ้าง เพื่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงาน  
ระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ ใช้สำหรับสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยสอบถามกับข้าราชการและผู้ปฏิบัติงานในกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ซึ่งผลที่ได้จากการสอบถามจะนำไปพัฒนาระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ต่อไป

แบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและปัญหาที่พบในหน่วยงาน ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและระดับความต้องการในการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วยประเด็นของการสอบถามและเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งให้ความหมายด้วยตัวเลข ดังนี้

ค่าคะแนน 5 หมายถึง มีความต้องการในระดับมากที่สุด

ค่าคะแนน 4 หมายถึง มีความต้องการในระดับมาก

ค่าคะแนน 3 หมายถึง มีความต้องการในระดับปานกลาง

ค่าคะแนน 2 หมายถึง มีความต้องการในระดับน้อย

ค่าคะแนน 1 หมายถึง มีความต้องการในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการด้านปัจจัยนำเข้าของระบบ

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่กรุณาสละเวลาเพื่อตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ซึ่งผู้วิจัย จะนำข้อมูลอันเป็นประโยชน์ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

พันเอกอนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**ตอนที่ 1 แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและปัญหาที่พบในหน่วยงาน**

1. ท่านรู้จักภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ จงระบุภัยคุกคามดังกล่าว

.....

.....

.....

2. ท่านมีวิธีการป้องกันและรับมืออย่างไร หากเจอปัญหาภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ต

.....

.....

.....

3. หน่วยงานของท่าน มีการพัฒนาและฝึกอบรมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

4. หน่วยงานของท่านมีความพร้อมในเรื่องของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาและฝึกอบรมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ตหรือไม่ และหากต้องการให้มีการพัฒนา ควรเป็นรูปแบบใด (แบบเผชิญหน้า, แบบออนไลน์ และแบบผสมผสาน)

.....

.....

.....







ระดับความรู้เกี่ยวกับ สมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ	ปัจจุบัน					ระดับความต้องการ				
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
สารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัย สารสนเทศ										
15. การร่วมกันแลกเปลี่ยน เรียนรู้ของข้าราชการ และผู้ปฏิบัติหน้าที่ ในหน่วยงาน ทั้งใน รูปแบบเผชิญหน้า รูปแบบออนไลน์ และ รูปแบบผสมผสาน										

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการด้านปัจจัยนำเข้าของระบบ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับระดับความต้องการของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความต้องการ				
	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล					
2. ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของต่างประเทศ					
3. ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013 ซึ่ง เกี่ยวกับระบบบริหารความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยองค์กรมาตรฐาน ISO					

รายการประเมิน	ระดับความต้องการ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก					
5. หลักการและเหตุผลของระบบ					
6. วัตถุประสงค์ของระบบ					
7. ผู้ใช้ระบบ					
8. ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร					
9. ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารของผู้ใช้ระบบ					
10. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ					

#### ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ท่านต้องการสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้ระบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หรือไม่

ต้องการ       ไม่ต้องการ

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถาม  
พันเอกอนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์ ผู้วิจัย



**แบบประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**คำชี้แจง**

1. เอกสารฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ขอความกรุณาผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารแต่ละรายการ แล้วลงความเห็นโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือของแต่ละรายการ
3. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมา ณ โอกาสนี้

แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามความหมายดังต่อไปนี้

- ระดับคะแนน 1 หมายความว่า ระบบมีความเหมาะสมน้อยที่สุด
- ระดับคะแนน 2 หมายความว่า ระบบมีความเหมาะสมน้อย
- ระดับคะแนน 3 หมายความว่า ระบบมีความเหมาะสมปานกลาง
- ระดับคะแนน 4 หมายความว่า ระบบมีความเหมาะสมมาก
- ระดับคะแนน 5 หมายความว่า ระบบมีความเหมาะสมมากที่สุด

**\*\*\* หากท่านมีข้อเสนอแนะ โปรดเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน\*\*\***

พันเอกอนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร. 089-969-3612 E-mail k\_non\_2000@hotmail.com

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
1. หลักการและเหตุผลของระบบ					
2. วัตถุประสงค์ของระบบ					
3. นิยามเชิงปฏิบัติการ					
4. การเตรียมความพร้อมก่อนการพัฒนาตามระบบ					
5. การนำเสนอสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ					
6. องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์					
6.1 นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของรัฐบาล					
6.2 แนวคิดและเป้าหมายของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของต่างประเทศ					
6.3 มาตรฐาน ISO/ IEC 27001-2013					
6.4 กรอบแนวทางการปฏิบัติงานของศูนย์ไซเบอร์กองทัพบก					
6.5 หลักการและเหตุผลของระบบ					
6.6 วัตถุประสงค์ของระบบ					
6.7 ผู้ใช้ระบบ					
6.8 ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร					
6.9 ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารของผู้ใช้ระบบ					
7. องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
7.1 ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้แก่ ข้าราชการ และผู้ปฏิบัติหน้าที่ในกองอำนาจการรักษา ความมั่นคงภายในราชอาณาจักร					
7.2 โครงสร้างพื้นฐานทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ					
7.3 รายละเอียดของสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ					
7.4 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา กิจกรรมและ กระบวนการพัฒนา					
7.5 การกำหนดบทบาทและแนวปฏิบัติสำหรับ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง					
7.6 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการพัฒนา					
7.7 เนื้อหาสาระสำหรับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การป้องกันข้อมูลสารสนเทศและองค์ประกอบ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง					
8. องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้					
8.1 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี สารสนเทศและสื่อสาร					
8.2 เอกสารประกอบการพัฒนา					
8.3 ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคลากร ที่เข้ารับการพัฒนา					
9. องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้ มีความเหมาะสมเพียงใด					
10. องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา มีความเหมาะสมเพียงใด					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
11. องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ มีความเหมาะสมเพียงใด					
12. ขั้นตอนของระบบ					
12.1 ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม					
12.1.1 การปฐมนิเทศ					
12.1.2 การสร้างสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์					
12.1.3 เข้าร่วมชั้นเรียนระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ (Google classroom)					
12.1.4 การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา					
12.2 การศึกษาบทเรียน					
12.3 การสะท้อนคิด					
12.3 ประเมินผลการเรียนรู้					
12.3.1 การประเมินความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนา ในลักษณะของการประเมินตนเองโดยใช้แบบประเมินความรู้ออนไลน์					
12.3.2 สมาชิกกลุ่มร่วมกันประเมินเพื่อนสมาชิก					
12.3.3 การสอบถามความคิดเห็นผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อระบบ					
13. แผนผังแบบจำลองระบบ					
14. แผนผังแสดงกรอบแนวคิดระบบ					
15. การนำระบบไปใช้ในการพัฒนา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
	[5]	[4]	[3]	[2]	[1]
15.1 โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก					
15.2 เงื่อนไขความสำเร็จ					
16. ผลลัพธ์ของการพัฒนาตามระบบ					
16.1 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของสารสนเทศ					
16.2 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนา					
17. ด้านการนำไปใช้					
17.1 ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสม ในการนำไปใช้และสามารถปฏิบัติตามได้					
17.2 ระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นประโยชน์ต่อ การพัฒนาทักษะของข้าราชการและผู้ปฏิบัติ หน้าที่ในกองอำนวยการรักษาความมั่นคง ภายในราชอาณาจักร					
17.3 ระบบที่พัฒนาขึ้น มีความเป็นไปได้ใน การนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการพัฒนา ทักษะได้จริง					

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2562