

**ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
ICT Competency Development System on the Information
Security for Directorate of Information and Communication**

อานันต์ ชูyingสกุลทิพย์¹

Anan Chuyingsakultip

พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ²

Pongprasert Hoksuwan

ทิพย์เกสร บุญอำไพ²

Tipkesorn Boonumpai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ วัตถุประสงค์เฉพาะ ประกอบด้วย 1) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) พัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3) ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 5) เพื่อประเมินและรับรองการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; Department of Education of Technology, Faculty of Education, Burapha University.

² ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; Department of Innovation and Education of Technology, Faculty of Education, Burapha University.

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอนและด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 10 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) 2) ข้าราชการกองอำนวยการ รักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คนใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการ สุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random sampling) และ 3) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและ รับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ 2) แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพ ปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 3) แบบสัมภาษณ์ผู้ที่ เกี่ยวข้อง 4) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนา 5) แบบสอบถามความคิดเห็น ของผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารฯ และ 5) แบบประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ บริบท 2) การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า 3) การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 4) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสะท้อนผลการเรียนรู้ 5) การประเมินผลระบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และ 6) การตรวจสอบและ ปรับปรุงระบบ

2. ชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารฯ มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 โดยมีค่าเท่ากับ 85.74/86.33

3. ผู้เข้ารับการพัฒนามีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ตามกระบวนการของระบบ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ อยู่ในระดับเห็นด้วย มากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$)

4. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารฯ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.81$)

คำสำคัญ: สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

Abstract

This research and development study focused on the development of ICT competency development system for the information stability and security. The specific objectives of the study attempted to 1) examine the government officials' information needs for ICT competency development system, 2) develop ICT competency development system, 3) determine its effectiveness, 4) investigate the officials' opinions on the system, and 5) evaluate and certify it by the ICT experts.

The study sample comprised 10 purposively selected ICT instructional experts, 30 officials from the Division of the Internal Security Operation Command selected by systematic random sampling, and 5 ICT experts in evaluating and certifying the system. The research instruments included 1) the ICT competency development system for the information stability and security, 2) questionnaires eliciting current conditions and problems of, opinions toward, and needs for the system, 3) interview forms, 4) pre and post tests for the sample, 5) questionnaires soliciting the participants' opinions on the system, and 6) assessment forms for certifying the system by the experts. The statistics used for analyzing the collected data consisted of E1/ E2, mean, percentage, standard deviation, and t-test. The findings revealed that:

1. The ICT competency development system for information stability and security comprised 6 components: 1) context analysis, 2) input availability checking, 3) related content learning, 4) experience sharing and content learning feedback, 5) the system testing, and 6) the system checking and improvement.
2. The set of the ICT competency development system attained its efficiency standard at 85/85 which was equivalent to 85.74/86/33.

3. The participants' opinions on the learning based on the system process were found to be at the highest level at $\bar{x} = 4.50$.

4. The evaluation and certification of the suitability of the system was also found to be at the maximum level at $\bar{x} = 4.81$.

Keyword: ICT Competency development system, the information security for directorate of information and communication

บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีคุณประโยชน์หลากหลายประการและเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ ช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การพัฒนาคุณภาพชีวิต การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารโทรคมนาคม แต่ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก็สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางลบแก่ผู้ใช้งานได้เช่นเดียวกัน เพราะเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถเป็นช่องทางในการก่ออาชญากรรมรูปแบบใหม่ เช่น การจารกรรมข้อมูล การสร้างข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จ การหลอกลวงต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานเมื่อผู้ใช้งานขาดความรู้ในการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม อาจเป็นเหตุนำมาซึ่งความเสียหายต่อตนเองทั้งข้อมูลและทรัพย์สิน เช่น การถูกหลอกลวงโดยมิจฉาชีพออนไลน์ การขโมยข้อมูลส่วนตัว (Hacked) การขโมยอีเมล หรือการหลอกลวงให้โอนย้ายข้อมูลและทรัพย์สิน เป็นต้น (Ministry of Information and Communication Technology, 2014) โดยผู้ใช้งานอาจรับทราบถึงภัยคุกคามเหล่านี้ แต่ไม่ทราบถึงวิธีปฏิบัติหรือแนวทางป้องกันแก้ไขเมื่อเกิดภัยจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะในหน่วยงานทางทหารที่ต้องปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ข้าราชการและบุคลากรในสังกัดจึงต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสารสนเทศทั้งในและนอกองค์กร (Office of the Civil Commission, 2004) ดังนั้น การพัฒนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในองค์กร จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการส่งเสริมอย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับปัจจุบัน มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบออนไลน์มาช่วยพัฒนาองค์กรในรูปแบบต่างๆ ทั้งการบริหาร

จัดการและการยกระดับศักยภาพการเรียนรู้ของบุคลากร สอดคล้องกับทิศทางของประเทศ ที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนา ภายใต้การสร้าง สังคมแห่งการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Electronic Government Agency, 2016) ผู้วิจัยจึงมี แนวคิดที่จะออกแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพ ของต้นแบบชิ้นงานที่พัฒนา ประกอบด้วย ระบบ กระบวนการ วิธีการ แนวปฏิบัติ และ สิ่งประดิษฐ์ที่จะขยายองค์ความรู้ใหม่ทางการศึกษา ก่อนที่จะนำนวัตกรรมไปใช้ รวมถึง การที่ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นรูปแบบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยใช้นวัตกรรมด้านการเรียน การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการ ปฏิบัติงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร ตลอดจนเสริมสร้างขีดความสามารถในการ ปฏิบัติงานขององค์กรทุกระดับ และส่งผลให้การบริหารงานขององค์กร มีประสิทธิภาพและ เกิดประสิทธิผลในขนาดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนาที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
4. เพื่อประเมินและรับรองการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ โดยทางคุณวุฒิ

นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบ หมายถึง กระบวนการที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ระบุ มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของระบบ บังคับนำเข้ากระบวนการและผลผลิต เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. สมรรถนะ (Competency) หมายถึง การมีความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitudes) ที่เป็นความสามารถและพฤติกรรมที่จำเป็นและเกี่ยวข้องต่อการปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ โดยแสดงออกทางพฤติกรรมการปฏิบัติงานได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้บริบทขององค์กร รวมทั้งคุณลักษณะพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นบุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นในองค์กร

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ข่าวสารและการสื่อสาร นับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือประมวลผล การรับส่งข้อมูลข่าวสาร การจัดเก็บและการนำไปใช้ใหม่ โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ (Hardware) ส่วนคำสั่ง (Software) ส่วนข้อมูล (Data) และระบบการติดต่อสื่อสาร เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สื่อสังคมออนไลน์ (Social network) ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายทั้งในรูปแบบมีสายและไร้สาย

4. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การมีความรู้ ทักษะ และเจตคติต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

4.1 ความรู้ หมายถึง การรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อใช้ปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับศักยภาพตนและสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

4.3 เจตคติ หมายถึง การเป็นบุคลากรแห่งการเรียนรู้ที่สามารถเผยแพร่ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการพัฒนาสมรรถนะให้กับบุคลากรในองค์กร

5. ความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ หมายถึง การป้องกันข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์ ที่ใช้ในการจัดเก็บและการส่งต่อข้อมูลสารสนเทศให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัยและได้รับการป้องกันจากภัยอันตราย เช่น การจารกรรม การโจมตี เป็นต้น โดยใช้กรอบแนวทางการปฏิบัติงานตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (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)

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

ระดับที่ 1 Beginner เป็นความสามารถในระดับพื้นฐาน เป็นคุณลักษณะของตำแหน่งงานสำหรับบุคลากรใหม่ หรือ บุคลากรระดับปฏิบัติการ

ระดับที่ 2 Well Trained เป็นความสามารถในระดับที่สามารถให้คำแนะนำเบื้องต้นหรือพอที่จะตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับความรู้ในสมรรถะนั้น ๆ ได้ รวมถึงการมีทักษะการปฏิบัติงานที่มีความสามารถมากขึ้นกว่าระดับ 1

ระดับที่ 3 Experience เป็นความสามารถในระดับที่จะมีการมุ่งเน้นสู่การปฏิบัติที่ชำนาญมากขึ้น เพราะการปฏิบัติจะส่งผลให้บุคลากรระดับนั้นเกิดประสบการณ์จากสิ่งที่ปฏิบัติจริง

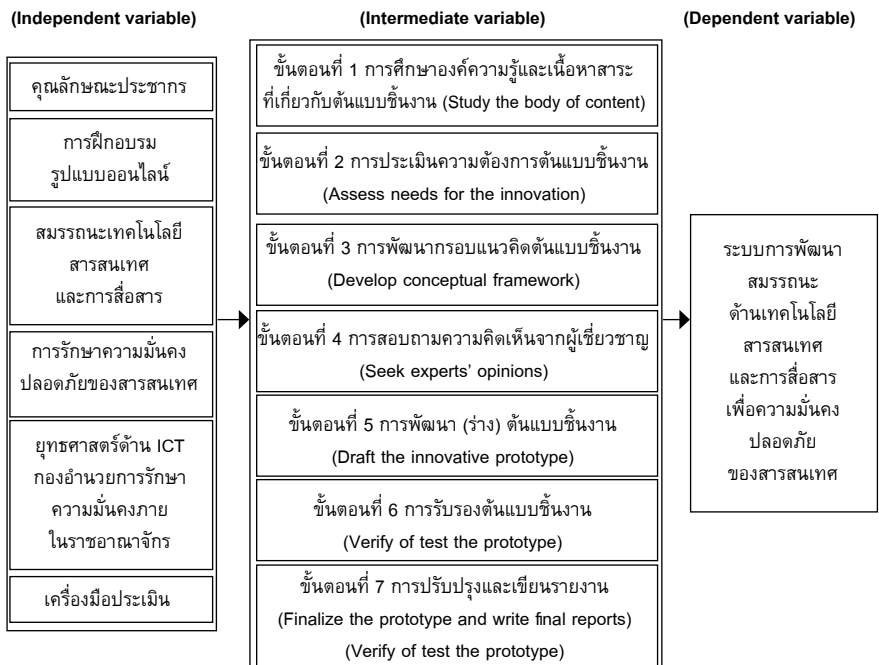
ระดับที่ 4 Advance เป็นความสามารถในระดับที่จะสามารถให้คำแนะนำในด้านความรู้การปฏิบัติจริง ตลอดจนสามารถให้คำปรึกษาแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้

ระดับที่ 5 Expert เป็นความสามารถในระดับสูงสุดของสมรรถนะในแต่ละตัว ที่แสดงความเชี่ยวชาญในการอธิบาย การปฏิบัติ ตลอดจนการเป็นที่ปรึกษาแก่บุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้รวมถึงการปฏิบัติงานในระดับนโยบายขององค์กรและนอกองค์กรได้

7. การฝึกอบรมรูปแบบออนไลน์ (Online learning) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ทั้งไม่ผสมเวลา (Asynchronous) และผสมเวลา (Synchronous) โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเข้ามาเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และไม่จำกัดจำนวนครั้ง

8. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ในที่นี้หมายถึง ข้าราชการชั้นสัญญาบัตรและข้าราชการต่ำกว่าชั้นสัญญาบัตร ที่ปฏิบัติหน้าที่ภายในกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการศึกษา

ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เป็น การวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยนำแนวคิดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอนของ Promwong (2013) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ วิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 คน ด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 3 คน และด้าน การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ จำนวน 3 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือก แบบเจาะจง (Purposive sampling)
2. ข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คน ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic random sampling)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบของ ระบบ เพื่อเป็นแนวทางการจัดทำกรอบแนวคิดในการพัฒนา (ร่าง) ระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและประเมินความต้องการเกี่ยวกับระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

1. การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการ เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ตลอดจน ข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการต้นแบบชิ้นงานเป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามกับ

ข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 10 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการพัฒนาบุคลากร

2. การศึกษาข้อมูลด้านการจัดกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการโดยใช้แบบสัมภาษณ์กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร ทั้งผู้บังคับบัญชาและข้าราชการที่ปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงาน จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนระดับมหาวิทยาลัยที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการฝึกอบรมในรูปแบบออนไลน์ การจัดกิจกรรมการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 5 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นสำคัญสำหรับกำหนดกรอบแนวคิด สมรรถนะ องค์ประกอบ ประสิทธิภาพ ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสามารถในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปัจจัยนำเข้าของต้นแบบระบบการพัฒนา ให้สอดคล้องกับความต้องการและบริบทขององค์กร

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน เพื่อสร้าง (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาและปรับปรุง (ร่าง) ต้นแบบระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากขั้นตอนที่ 4 เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับบริบทของงานวิจัยมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงานโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) แบบ One group pretest-posttest design ประกอบด้วย

1. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาทักษะตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ แบบเดียวกับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 3 คน

2. ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาทักษะตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แบบกลุ่มเล็ก กับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 5 คน

3. ทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาทักษะตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบสนามกับข้าราชการในสังกัดกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร จำนวน 30 คน

4. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาที่พัฒนาขึ้นตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5. นำเสนอข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดพัฒนาทักษะตามระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิสภาเทคโนโลยีการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบและรับรองระบบ

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัยโดยดำเนินการปรับปรุง แก้ไขระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีความสมบูรณ์พร้อมใช้งาน ตลอดจนจัดทำรายงานเพื่อตอบคำถามการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ เผยแพร่และนำเสนอระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวิจัยที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ซึ่งหลังจากดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงต้นแบบชิ้นงานให้เป็นระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีความสมบูรณ์

2. เครื่องมือวิจัยเพื่อสำรวจข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็นและความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 2) แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

3. เครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินผลกระทบ ได้แก่ 1) แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการพัฒนา 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการพัฒนามีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 3) แบบประเมิน

เพื่อรับรองระบบการพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

4. เครื่องมือวิจัยทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (E1/ E2) และ t-test (Dependent samples)

ผลการศึกษา

1. ระบบพัฒนาศมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศสำหรับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร 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) ความพร้อมของระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารและ 9) ทักษะการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารของผู้ใช้ระบบ

องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย

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

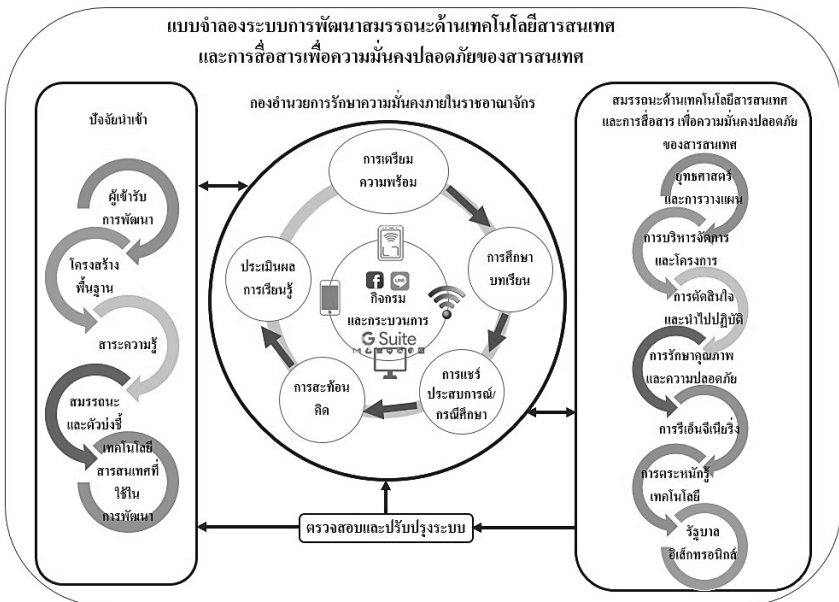
องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามหลักหน้าที่พื้นฐานของสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (National Institute of Standards and Technology: NIST) 5 ประการประกอบด้วย 1) การระบุ (Identify) 2) การป้องกัน (Protect) 3) การตรวจจับ (Detect) 4) การตอบสนอง (Respond) และ 5) การคืนสภาพ (Recover) ซึ่งปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร 2) เอกสารประกอบการพัฒนาและ 3) ช่องทางการติดต่อสื่อสาร

ระหว่างบุคลากร

องค์ประกอบที่ 4 การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสะท้อนผลการเรียนรู้
ผู้เข้ารับการพัฒนาร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาศึกษาประสบการณ์ในชีวิตประจำวันหรือการปฏิบัติหน้าที่ ตลอดจนการสะท้อนคิดในประเด็นของผลการศึกษาเรียนรู้ โดยสามารถอธิบายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานและแนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบพัฒนาสมรรถนะ เป็นการสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรที่เข้ารับการพัฒนามีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทุกขั้นตอนมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ให้มีความสมบูรณ์ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของระบบ



ภาพที่ 1 แผนผังระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เพื่อความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดพัฒนาความรู้ตามระบบการพัฒนาศรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ สำหรับข้าราชการกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักรตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E1/E2 = 85/85$) มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ

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

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนาที่เรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ การทดลองใช้เบื้องต้นแบบเดียว มีค่าประสิทธิภาพ $E1/E2 = 80.19/80.00$ ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการตรวจสอบพบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดความสับสนในการใช้งานเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ (Google site) และห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ในประเด็นของความแตกต่าง หรือลักษณะของการใช้งานว่า ทำไม่ต้องเป็น 2 ระบบ ทำให้ผู้วิจัยไม่เลือกใช้งานแบบใดแบบหนึ่ง ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข โดยในขั้นการเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการพัฒนา ผู้วิจัยได้อธิบายถึงความแตกต่างและคุณลักษณะเด่นของเว็บไซต์ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ และห้องเรียนออนไลน์ ว่ามีการใช้งานและการแสดงผลที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดอบรมเพื่อทบทวนขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของ Google app for education ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง แล้วจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน พบว่า $E1/E2$ เท่ากับ $82.72/82.96$ ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนาและได้รับข้อเสนอแนะว่า ควรให้มีการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากห้องเรียนออนไลน์ร่วมด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับความถนัดของผู้เข้ารับการพัฒนา เช่น การติดต่อสื่อสารผ่าน Line application หรือ กลุ่ม Facebook เป็นต้น จากนั้น ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบและเพิ่มเติมส่วนประกอบที่จำเป็น เพื่อให้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม จากนั้น จึงนำไปทดสอบแบบภาคสนาม

กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า E1/E2 เท่ากับ 85.74/ 86.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียน ด้วยการหาค่า t โดยใช้สูตร t -test (Dependent samples) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า 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 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนด คือ .01 ($p < .01$) แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการพัฒนาหลังเรียนผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดดัชนีปัจจัยพฤติกรรมที่จะใช้วัดสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของผู้เข้ารับการพัฒนาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin Bloom โดยกำหนดไว้ระดับที่ 1 Beginner ซึ่งเป็นความสามารถในระดับพื้นฐานเป็นคุณลักษณะของตำแหน่งงานสำหรับบุคลากรใหม่ หรือ บุคลากรระดับปฏิบัติการที่กำหนดไว้ที่ระดับ 1 นั้น เพื่อไม่ให้เป็นการสร้างความคิดตันให้กับผู้เข้ารับการพัฒนา มากจนเกินไป

4. ผู้เข้ารับการพัฒนา มีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ตามกระบวนการของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$)

5. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.81$) โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า 1) ควรเพิ่มการวัดทักษะและเจตคติของทุกสมรรถนะ เพื่อส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการสร้างความรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้จริงและ 2) ควรเพิ่มเงื่อนไขการนำไปใช้สำหรับผู้บริหารองค์กร เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาบุคลากรขององค์กรในภาพรวม

อภิปรายผล

1. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การวิเคราะห์บริบทและสถานการณ์

องค์ประกอบที่ 2 การตรวจสอบความพร้อมของปัจจัยนำเข้า

องค์ประกอบที่ 3 การเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบที่ 4 การสะท้อนผลการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

องค์ประกอบที่ 5 การประเมินผลระบบการพัฒนา และ

องค์ประกอบที่ 6 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

ทั้งนี้ การกำหนดองค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พัฒนาตามหลักการและทฤษฎีวิธีระบบ (Systems approach) โดยอ้างอิงแบบจำลองระบบ CIPOF Model ของ Promwong (2013) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์สถานการณ์หรือบริบท (C-Context) ปัจจัยนำเข้า (I-Input) กระบวนการ (P-Process) ผลลัพธ์ (O-Output) และผลย้อนกลับ (F-Feedback) เพื่อควบคุมและปรับปรุง ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พัฒนาขึ้นได้ใช้หลักการสอนออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการและขั้นตอนของการสอนออนไลน์ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งศึกษาองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบและขั้นตอนของการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนารลู่ตฤประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งออกแบบภายใต้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ดังที่ Kawtrakul (2011) Chaijaroen (2016) และ Khammanee (2012) กล่าวว่า การสร้างความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนาก่อเกิดจากกระบวนการและประสบการณ์ที่ผู้เข้ารับการพัฒนได้ลงมือปฏิบัติหรือลงมือกระทำด้วยตนเอง

การพัฒนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้พัฒนาตามหลักการและทฤษฎีระบบ โดยขั้นตอนของระบบดังกล่าว ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่
1) การปฐมนิเทศ 2) การแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการพัฒนาและ 3) การทดสอบความรู้ก่อน
เข้ารับการพัฒนา

ขั้นที่ 2 การเรียนการสอนด้วยระบบออนไลน์ช่วยให้ผู้เข้ารับการพัฒนารู้
ได้อย่างยืดหยุ่น ทั้งการใช้เวลาการเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์จากการร่วมกิจกรรม
ช่วยในการทบทวน ไตร่ตรอง ตรวจสอบความรู้ของผู้เข้ารับการพัฒนาช่วยให้ผู้เข้ารับ
การพัฒนาเห็นความสำคัญและสามารถสร้างความหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้ง
สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้
เชิงรุก (Active learning) ตามทฤษฎี Constructivism และทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมี
ความหมายของ Ausubel (Kawtrakul, 2011 และ Chaijaroen, 2016) และองค์ประกอบ
ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ตลอดจนทรัพยากรสนับสนุนของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ
สื่อสารในการเรียนการสอนของ Kidkarn (2008) Ramphai (2011) และ Jonassen (1993)
(อ้างอิงใน Chaijaroen, 2016) แม้พบว่ากิจกรรมส่วนใหญ่ของระบบการพัฒนาสมรรถนะ
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารฯ เกิดขึ้นแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)
อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่
กำหนดซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Promwong (2013) Watson & Plymale (2011) ตลอดจน
อาศัยหลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ของ Malithong (2000) และ Songkram
(2000) ด้านหลักการเลือกโครงสร้างการออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนบน
เว็บไซต์ให้มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ อย่างถูกต้องและผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข
ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของ
เครื่องมือการวิจัยเป็นอย่างดีทั้งด้านการใช้ภาษา ความถูกต้องความเหมาะสมด้านรูปแบบ
โครงสร้างการทำงานต่าง ๆ และนำหลักการของ Arvanitis (1997) และ Dillon & Zhu
(1997) มาใช้ในส่วนของการนาระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารฯ ไปทำการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็ก และแบบภาคสนาม เพื่อ
ค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขให้ระบบดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นก่อนนำไป
ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างอีกทั้งนำหลักการของ Hirumi & Bermudez (1996) และ
Doherty (1998) มาประยุกต์ใช้โดยนำเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยของเครือข่ายสังคม
ออนไลน์ มาเป็นส่วนประกอบของกระบวนการจัดการเรียนการสอน คือ Facebook และ

Google hangout เพื่อให้ผู้เข้ารับการพัฒนาศาสนาติดต่อสื่อสารร่วมกันอย่างสะดวกจากแอปพลิเคชันที่ใช้ในชีวิตประจำวันถือเป็นการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Sharing) เป็นขั้นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้สมาชิกภายในกลุ่ม ได้ร่วมสนทนา เพื่อแลกเปลี่ยน แบ่งปัน หรือถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ร่วมกันจากความรู้ที่ได้ในขั้นแสวงหาความรู้ของแต่ละบุคคลเพื่อให้เกิดความรู้จากมุมมองที่หลากหลาย โดยให้ผู้เข้ารับการพัฒนานำเสนอความรู้ที่ได้จากขั้นแสวงหาความรู้ให้ผู้สมาชิกภายในกลุ่มรับฟังและร่วมกันแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ถ่ายทอดความรู้ให้คำแนะนำและแสดงความคิดเห็น ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้เข้ารับการพัฒนาศาสนาสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้ทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์หรือแบบไม่ประสานเวลาในสื่อสังคมออนไลน์ของระบบการพัฒนาศาสนาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด เป็นขั้นการประมวลผลความรู้ทั้งหมดที่ได้จากขั้นการเรียนรู้ จากขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการจัดลำดับประเด็นตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ แล้วรวบรวมความรู้ทั้งหมดในแต่ละประเด็นของผู้สมาชิกภายในกลุ่ม นำเสนอประเด็นและให้ผู้สมาชิกภายในกลุ่มได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลความรู้ร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อโต้ตอบและเสนอความคิดเห็นร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินความรู้ ที่ได้จากการเรียนผ่านเว็บไซต์ระบบ (Google site) และห้องเรียนการพัฒนาศาสนา (Google classroom) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการประเมินออนไลน์ซึ่งเป็นแบบประเมินที่สร้างจาก Google form

2. การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout ครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.19/80.00 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงตรวจสอบระบบการพัฒนาศาสนาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนาด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงข้อบกพร่อง เพื่อให้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม จากนั้นจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็กกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน พบว่ามีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.72/82.96 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงตรวจสอบระบบการพัฒนาศาสนาและด้านเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารโดยการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการพัฒนาเพื่อเพิ่มในด้านกระบวนการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อเสนอแนะมาดำเนินการปรับปรุงข้อบกพร่อง เพื่อให้ประสิทธิภาพ
ด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์สูงขึ้นกว่าเดิม จากนั้นจึงนำระบบไปทดสอบแบบ
ภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.74/86.33.
ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะระบบการพัฒนาสมรรถนะ
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้รับการพัฒนาตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎี
การกำหนดองค์ประกอบและขั้นตอนการจัดระบบการสอนอย่างเป็นระบบโดยกำหนด
ปัจจัยนำเข้าและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมของ
หน่วยงาน จึงส่งผลให้ระบบดังกล่าว มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่ง
สอดคล้องกับแนวคิดของ Promwong (2013) และ Watson & Plymale (2011) กล่าวคือ
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรตระหนักถึงบริบทการเรียนรู้ ผู้เรียน สภาพแวดล้อม
และความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งผลถึงผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ ตลอดจนอาศัยหลักการออกแบบ
บทเรียนบนเว็บไซต์ของ Malithong (2000) และ Songkram (2000) ด้านหลักการเลือก
โครงสร้างการออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ให้มีความเหมาะสมใน
ด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจาก
อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยเป็นอย่างดี
ทั้งด้านการใช้ภาษา ความถูกต้อง ความเหมาะสมด้านรูปแบบโครงสร้างการทำงานต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1. ก่อนนำระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เข้ารับการพัฒนา ทั้งด้านเครื่องมือและโครงสร้าง
พื้นฐานที่สนับสนุนการดำเนินงานตลอดจนช่องทางการติดต่อสื่อสารและการทำกิจกรรม
การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รวมทั้งช่องทางการเข้าถึงกิจกรรมการเรียน
การสอนด้วย
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการพัฒนาเมียบทบาท

สำคัญและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้พัฒนาระบบและเพื่อนร่วมชั้นเรียนผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้พัฒนาระบบจึงมีบทบาทเป็นผู้อำนวยการความสะอาด กำหนดกรอบและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมให้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนากระบวนติดตามแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอนาคตที่มีผลต่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ
2. ควรมีการพัฒนากระบวนการประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศในรูปแบบวิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Arvanitis, T. N. (1997). Web site structure: SIMQ tutorial. Retrieve January 25, 2017, from http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2
- Chaijaroen, S. (2016). The design and development of cognitive innovation to enhance information processing using integration between pedagogy and neuroscience. **Academic Service Journal**, 27(2), 37-50.
- 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.
- Electronic Government Agency. (2016). **Thailand Digital Government Development Plan**. Bangkok: ID All Digital Print, Co. Ltd.
- 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.
- Kawtrakul, S. (2011). **Educational of Psychology**. Bangkok: Chulalongkorn University.

- Khammanee, T. (2012). **Pedagogical: Knowledge for Effective Learning Process Management**. Bangkok : Chulalongkorn University.
- Kidkarn, R. (2008). The development of web-based instruction model by using knowledge management strategies on educational technology subject for higher education level. Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctor of Education Degree in Educational Technology at Srinakharinwirot University.
- Malithong, K. (2000). **Communication Technology for Education**. Bangkok : Arun Publishing.
- Ministry of Information and Communication Technology. (2014). **Technology Information and Communication Technology of Thailand**. Bangkok: Ministry of Information and Communication Technology.
- Office of the Civil Commission. (2004). **Deployment of Administrative Competencies Human Resource**. Bangkok : Office of the Civil Commission.
- Promwong, C. (2013). **Research and Innovation of Educational Development**. Nontaburi : Sukhothai Thammathirat Open University.
- Ramphai, N. (2011). **The Development of Knowledge Management Model Through the Web that Enhances the Competencies of Teachers**. Bangkok : kasetsart University.
- Songkram, S. (2000). **Multimedia for learning: Design and development**. Bangkok : Chulalongkorn University.
- Watson, C. E. & Plymale, W. O. (2011). The pedagogy of things: Ubiquitous learning, students culture and constructivist pedagogical practice. In **Ubiquitous Learning: Strategies for Pedagogy, Course Design and Technology**. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.