

ระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 Knowledge Management System For Gripen Simulator Maintenance, Wing 7

เอกพงศ์ รอดภัย^{1*} และ ณิชนันท์ กิตติพัฒน์²
Agapong Rodpai^{1*} and Nichnan Kittiphattanabawon²

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท, สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์,
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

¹ Graduate Student, Department of Management Information Technology, School of Informatics,
Walailak University.

² อาจารย์, สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

² Lecturer, Department of Management Information Technology, School of Informatics,
Walailak University.

** Corresponding author, E-mail: knichcha@wu.ac.th

บทคัดย่อ

งานชิ้นนี้เป็นการนำเสนอการพัฒนาาระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 จัดทำขึ้นมาเพื่อรองรับการเก็บรวบรวมองค์ความรู้ ประสบการณ์ ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องฝึกบินจำลอง และการแลกเปลี่ยนข้อมูลของเจ้าหน้าที่ ซึ่งปัจจุบันทางกองบิน 7 ยังขาดระบบสารสนเทศที่ช่วยในด้านการจัดการความรู้ ทำให้องค์ความรู้ที่อยู่นั้นอยู่กระจัดกระจาย ยากต่อการเข้าถึง และไม่สะดวกในการนำไปใช้งาน ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้แบบจำลอง SECI ตามแนวคิดในการจัดการความรู้ของโนนากะ กับ ทาเคอูชิ (Nonaka และ Takeuchi, (1995)) โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web-based Application) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงความรู้ได้สะดวก และสามารถเรียนรู้ได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ระบบมีกลุ่มผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (2) เจ้าหน้าที่ชำนาญการ (3) ผู้บังคับบัญชา (4) ผู้ดูแลระบบ การพัฒนาระบบใช้ภาษา PHP และ JavaScript ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ผลของการพัฒนาระบบทำให้มีแหล่งเก็บรวบรวมองค์ความรู้ อีกทั้งเจ้าหน้าที่ยังสามารถเข้าถึงและค้นหาข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองอย่างสะดวก เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ รวมไปถึงเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสนับสนุนข้อมูลการฝึกบินให้กับผู้บังคับบัญชาอีกด้วย จากการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้ใช้งานที่มีความพึงพอใจต่อระบบคลังความรู้ฯ อยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 91.40 ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง และช่วยในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ระบบการจัดการความรู้, เครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน, กองบิน 7

Abstract

The paper proposed an implementation of knowledge management system for the Gripen simulator maintenance, Wing 7. The purpose is to create, integrate and share knowledge, experiences and solutions of Gripen simulator. Since Wing 7 lacks on effective information system in managing knowledge, these problems have brought the knowledge scattered throughout various documents within organization, made accessing knowledge difficulty, and been hard to utilize. The system was a web application implemented on the concept of Nonaka and Takeuchi's SECI model. The web application facilitates users quick finding all information and enables learning in anywhere anytime. There are four user groups in the system, i.e., (1) operation officers, (2) senior officers, (3) commander in chief, and (4) system administrators. The system was developed by PHP and JavaScript with MySQL database. The results showed that the knowledge management system helps the organization have the knowledge base of Gripen simulator maintenance and the person in the organization access all the information faster. Moreover, it can improve exchanging knowledge among the staff as well as learning from previous experiences effectively. Furthermore, the system supports information about simulating of Gripen for the commander in chief. An user satisfaction assessment was very good with 91.40 percents. It implies that the system is applicable and makes sharing knowledge and experience efficiently.

Keywords: knowledge management system, Gripen simulator, Wing 7

บทนำ

กองบิน 7 เป็นหน่วยงานราชการสังกัดกองทัพอากาศมีภารกิจเตรียมการและปฏิบัติการใช้กำลังทางอากาศตามที่กองทัพอากาศกำหนด กองบิน 7 ได้รับการบรรจุเครื่องบิน Gripen-39 C/D, SAAB-340 AEW และ Gripen simulator หรือเครื่องบินจำลองกริฟเพน สำหรับภารกิจฝึกบินเพื่อสร้างความพร้อมรบให้กับนักบิน ก่อนที่จะไปปฏิบัติการจริง ทั้งนี้เพราะเครื่องบินจำลองกริฟเพน ช่วยให้นักบินได้ฝึกบินในสถานการณ์ที่เสมือนจริง ทำให้เกิดความชำนาญและความมั่นใจสูงสุดก่อนไปปฏิบัติการจริง ดังนั้น เครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพนจึงถือเป็นยุทธโศปกรณ์เครื่องช่วยฝึกที่จำเป็นอย่างยิ่ง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการความรู้ เพื่อสร้างความยั่งยืนในการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน ซึ่งปัจจุบันประสบปัญหาต่างๆ ดังนี้ (1) เจ้าหน้าที่มีจำนวนน้อยหากย้ายตำแหน่งหรือลาออกจากราชการ ส่งผลให้หน่วยงานต้องเสียองค์ความรู้ไปด้วย (2) ข้อมูลของเครื่องบินจำลองมีจำนวนมากเก็บอยู่หลายรูปแบบ ทำให้การค้นหาและการเข้าถึงข้อมูลทำได้ยาก (3) การถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเจ้าหน้าที่อยู่ในลักษณะการพูดคุย ไม่มีการบันทึกอย่างเป็นระบบ (4) ขาดการจัดเก็บปัญหาและวิธีการแก้ไขที่เคยเกิดขึ้นกรณีเกิดปัญหาลักษณะเดิมต้องหาวิธีแก้ไขใหม่ ซึ่งทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติงาน และ (5) การนำเสนอข้อมูลแก่ผู้บังคับบัญชายังอยู่ในรูปแบบเอกสาร ทำให้เกิดความล่าช้าต่อการปฏิบัติงาน

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการสร้างระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 โดยใช้แบบจำลอง SECI จากแนวคิดในการจัดการ



ความรู้ของ Nonaka กับ Takeuchi (1995) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความรู้ของเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ ค้นหา แลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้งาน ซึ่งระบบทำงานผ่านเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กอบิน 7 ช่วยให้เจ้าหน้าที่และผู้บังคับบัญชาเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก ทำให้ภารกิจการฝึกบินเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและได้รับประโยชน์สูงสุด สมความมุ่งหวังของทางราชการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อสร้างความยั่งยืนในการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง และเก็บองค์ความรู้ให้คงอยู่กับองค์กรตลอดไป โดยกำหนดวัตถุประสงค์ได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางแหล่งรวบรวมความรู้ในการบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลอง
2. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ค้นหาข้อมูลเครื่องฝึกบินจำลองได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น
3. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางจัดเก็บปัญหาและการแก้ไขปัญหาเครื่องฝึกบินจำลอง
5. เพื่อนำเสนอรายงานข้อมูลเครื่องฝึกบินจำลองแก่ผู้บังคับบัญชาได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

1. การจัดการความรู้

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, (2552) เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในส่วนราชการซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสารมาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตัวเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้องค์กรมีความสามารถในเชิงแข่งขันสูงสุด โดยการจัดการความรู้มีองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ (1) คน เป็นแหล่งความรู้และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (2) เทคโนโลยี เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ทุกคนในองค์กรสื่อสารและเชื่อมโยงกันได้อย่างทั่วถึง นำความรู้ไปใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว และ (3) กระบวนการจัดการความรู้ เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปใช้เพื่อให้เกิดการปรับปรุงและนวัตกรรม ซึ่งความรู้สามารถแบ่งออกเป็นประเภทได้ 2 ประเภท ได้แก่ ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (Tacit Knowledge) คือ ภูมิความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคล เกิดจากประสบการณ์ การเรียนรู้ หรือพรสวรรค์ต่าง ๆ อธิบายออกมาได้ยากแต่สามารถพัฒนาและแบ่งปันได้ และความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) คือ ความรู้ภายนอกตัวบุคคลที่เป็นทางการ และเป็นระบบซึ่งถูกบันทึกและถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของสื่อประเภทต่างๆ เช่น หนังสือ คู่มือ และเอกสาร เป็นต้น

2. วงจรความรู้ (SECI Model)

Elias M. Awad and Hassan Ghaziri, (2004) วงจรความรู้ เป็นกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้ระหว่าง Tacit knowledge และ Explicit knowledge ทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น หมุนเป็นเกลียวไปเรื่อยๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด



Tacit to Tacit (socialization)	Tacit to Explicit (externalization)
Team meetings and Discussions	Dialog Within Team Answer Questions
Explicit to Tacit (internalization)	Explicit to Explicit (communication)
Learn from a Report	E-mail a Report

ภาพประกอบที่ 1 วงจรความรู้ (SECI Model)

จากภาพประกอบที่ 1 แสดงถึงวงจรในการสร้างและถ่ายทอดความรู้ผ่านกระบวนการ 4 กระบวนการ ได้แก่ (1) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Socialization) เป็นกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้แบบ Tacit to Tacit (2) การสกัดความรู้ออกจากตัวคน (Externalization) เป็นกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้แบบ Tacit to Explicit (3) การผนวกความรู้ (Combination) เป็นกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้แบบ Explicit to Explicit (4) การฝังหรือผนึกความรู้ (Internalization) เป็นกระบวนการสร้างและถ่ายทอดความรู้แบบ Explicit to Tacit

3. การสร้างความรู้

โกศล ดีศีลธรรม, (2546) องค์การสามารถสร้างการเรียนรู้ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) การเรียนรู้แบบวงลูปเดียว (Single-loop learning) เมื่อองค์การได้เผชิญกับปัญหาหรือความผิดพลาดทางการจัดการที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า โดยจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (2) การเรียนรู้แบบลูปซ้อน (Double-loop learning) เมื่อองค์การต้องการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ และ (3) การเรียนรู้แบบลูปสามชั้น (Triple-loop learning) เมื่อองค์การต้องการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักการใหม่ที่องค์การสามารถนำไปดำเนินการในขั้นต่อไป

4. กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management Process)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, (2552) กระบวนการจัดการความรู้ เป็นกระบวนการแบบหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถนำความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร ทั้งที่เป็นความรู้ชัดแจ้ง และความรู้ที่ฝังในคน ออกมาเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (1) การบ่งชี้ความรู้ (Knowledge Identification) เป็นการค้นหาว่ามีความรู้อะไรบ้างในองค์กร แล้วพิจารณาว่าความรู้นั้นอยู่ในรูปแบบใด อยู่ที่ใคร หรือความรู้ อะไรที่องค์กรจำเป็นต้องมี (2) การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition) เป็นการดึงความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่อยู่กระจัดกระจายมารวมไว้ รวมถึงการจัดทำเนื้อหาให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ และการสร้างความรู้ขึ้นจากความรู้เดิมที่มีอยู่ หรือนำความรู้จากภายนอกองค์กรมาใช้ เพื่อให้องค์กรมีความรู้ที่จำเป็นต้องมีแต่ยังไม่มี (3) การจัดความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization) เป็นการจัดความรู้ให้เป็นระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหา และนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวก เช่น การจัดทำสารบัญ และการจัดเก็บความรู้แยกตามประเภท (4) การประมวลกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification and Refinement) เป็นการประมวลความรู้ให้อยู่ในรูปแบบและภาษาที่เข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน เช่น จัดทำหรือปรับปรุงรูปแบบเอกสารให้เป็นมาตรฐาน รวมถึงการใช้ภาษาที่เข้าใจทั่วทั้งองค์กร และการ



เรียบเรียง ตัดต่อ และปรับปรุงเนื้อหาให้มีคุณภาพดี ถูกต้อง ครบถ้วน ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ (5) การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Access) เป็นการกระจายความรู้ เพื่อให้ผู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากความรู้ โดยมีการกระจายความรู้ 2 ลักษณะ คือ การป้อนความรู้ เป็นการส่งความรู้ให้ผู้รับโดยผู้รับไม่ได้อำนาจ และการให้โอกาสเลือกใช้ความรู้ เป็นการส่งความรู้ที่ผู้รับสามารถเลือกรับข้อมูลที่ต้องการ (6) การแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing) เป็นการแบ่งปันความรู้ทั้งสองประเภทความรู้ขัดแย้ง โดยวิธีการจัดทำเอกสาร หรือจัดทำฐานความรู้ โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน โดยวิธีการพูดคุย หรือการจัดประชุมสัมมนาตามความสะดวกของแต่ละองค์กร (7) การเรียนรู้ (Learning) เป็นการนำความรู้ไปใช้ มีความสามารถในการทำงานที่ดีขึ้น มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แก้ปัญหาในงานได้ดีขึ้น และเกิดความรู้ใหม่ๆ ขึ้น ช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วให้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และทำให้องค์กรมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

5. วงจรการพัฒนากระบวนงาน (System Development Life Cycle : SDLC) (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2546)

เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนหรือกระบวนการในการพัฒนากระบวนงานตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จของการปฏิบัติงาน วงจรการพัฒนากระบวนงานนี้จะทำให้เข้าใจกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนากระบวนงาน สำหรับวงจรการพัฒนากระบวนงานมี 7 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกโครงการและกำหนดปัญหา (Project Selection and Problem Definition) ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค และความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ ศึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาระบบ ศึกษากระบวนการทำงานของระบบปัจจุบัน และรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ (Design) ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ได้แก่ ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ออกแบบกระบวนการ ออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ออกแบบส่วนรับข้อมูล และออกแบบส่วนแสดงผล

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ พัฒนาฐานข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบ (Testing) ทำการทดสอบระบบที่เรียกว่า Black-Box Testing

ขั้นตอนที่ 6 การนำระบบไปใช้ (Implementation) เป็นการเปลี่ยนแปลงการทำงานจากระบบเดิมไปเป็นระบบใหม่ ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ใช้งานยังไม่คุ้น ต้องใช้การติดตั้งแบบขนาน

ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษา (Maintenance) ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) การซ่อมบำรุงเพื่อความถูกต้องของระบบ (2) การตัดแปลงขั้นตอนการทำงานของระบบให้เข้ากับการดำเนินงาน (3) การเพิ่มเติมลักษณะการทำงานบางอย่างของระบบให้ดีขึ้น ใช้งานง่ายขึ้น และ (4) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดกับระบบ



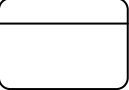

6. แบบจำลองกระบวนการ (Process Modeling) (ณัฐพันธ์ เจริญนันทน์, 2551, 129-132)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยเขียนแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูล และสิ่งที่เกี่ยวข้องในเชิงตรรกะ (Logical) ซึ่งจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน จัดเก็บข้อมูลที่ไหน และเกิดอะไร

กับข้อมูลในแต่ละขั้นตอนของระบบ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้ดังตารางที่ 1 และมีขั้นตอนการเขียน DFD ที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ คือ

- กำหนดบุคคลและกิจกรรมที่อยู่ภายในขอบเขตของระบบ
- ร่างแผนภาพบริบท (Context Diagram) เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด ที่แสดงถึงขอบเขตของระบบ
- ร่างแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่างๆ เป็นการกำหนดกระบวนการทำงานหลักของระบบ และแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เข้าออกระบบ
- ตรวจสอบความสมดุล เหตุผล และปรับแก้แผนภาพจนสมบูรณ์

ตารางที่ 1 แสดงสัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ชื่อสัญลักษณ์และคำอธิบาย	สัญลักษณ์
External entity คือแหล่งข้อมูลภายนอกที่ระบบติดต่อ	
Data Flow คือทิศทางไหลของข้อมูล	
Process คือกระบวนการในระบบงาน	
Data Store คือแฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล	

ที่มา: (ณัฏฐพันธ์ เขจรนันท์, 2551, 129-132)

7. แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) (ณัฏฐพันธ์ เขจรนันท์, 2551, 175-258)

เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) E-R Diagram ประกอบด้วย เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งที่น่าสนใจ, แอททริบิว (Attribute) คือ ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของเอนทิตี, และความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ของข้อมูลเกิดขึ้นได้ในสามลักษณะ คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1), ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)

8. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาผลงานวิจัย และเอกสารบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ และข้อจำกัดในการพัฒนาระบบคลังความรู้ฯ สรุปได้ว่าปัจจุบันได้มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการความรู้ในองค์กรเป็นวงกว้าง ตัวอย่างงานวิจัยหรือระบบงานที่ใกล้เคียง ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบระบบ

ประเด็นการเปรียบเทียบ	ระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฟีกบินจำลองกริฟเพนกองบิน7 (เอกพงศ์ รอดภัย (2560))	การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้วยเทคนิควิศวกรรมความรู้บนสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์เพื่อส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี (อนุชิต อนุพันธ์ (2558))	การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ฝ่ายทะเบียนการศึกษาส่วนทะเบียนและการประมวลผลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (โชคอนันต์ ดันหมิม (2558))	การพัฒนาระบบการจัดการความรู้สำหรับงานสอนของครูประถมศึกษาโรงเรียนดาราวิทยาลัยเชียงใหม่ (ภาคภูมิ สุภาพันธ์ (2557))	ระบบการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานงานบริการการศึกษาและพัฒนาคุณภาพนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาวิทยาลัยศิลปะสื่อและเทคโนโลยี (วิศรุตฯ ทองศุกผล(2557))
ก.การจัดการผู้ใช้งาน	สามารถกำหนดสิทธิ์การล็อกอินเข้าสู่ระบบ	สามารถกำหนดสิทธิ์การล็อกอินเข้าสู่ระบบ	สามารถกำหนดสิทธิ์การล็อกอินเข้าสู่ระบบ	สามารถกำหนดสิทธิ์การล็อกอินเข้าสู่ระบบ	สามารถกำหนดสิทธิ์การล็อกอินเข้าสู่ระบบ
ข.การจัดการองค์ความรู้	สามารถจัดหมวดหมู่และบันทึกความรู้เข้าสู่ระบบ	สามารถจัดหมวดหมู่และบันทึกความรู้เข้าสู่ระบบ	สามารถจัดหมวดหมู่และบันทึกความรู้เข้าสู่ระบบ	สามารถจัดหมวดหมู่และบันทึกความรู้เข้าสู่ระบบ	สามารถจัดหมวดหมู่และบันทึกความรู้เข้าสู่ระบบ
ค.การจัดการประสบการณ์	สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านระบบ	สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านระบบ	สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านระบบ	สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านระบบ	สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านระบบ
ง.การจัดการปัญหาและการแก้ไข	มีการนำเข้าปัญหาเพื่อหาการแก้ไข	มีการนำเข้าปัญหาเพื่อหาการแก้ไข	ไม่มีการนำเสนอปัญหาเข้าสู่ระบบ	มีการนำเข้าปัญหาเพื่อหาการแก้ไข	ไม่มีการนำเสนอปัญหาเข้าสู่ระบบ
จ.การจัดการกระดานความรู้	สามารถถามตอบกระดานข้อมูลได้	สามารถถามตอบกระดานข้อมูลได้	สามารถถามตอบกระดานข้อมูลได้	สามารถถามตอบกระดานข้อมูลได้	สามารถถามตอบกระดานข้อมูลได้
ฉ.การค้นหาข้อมูล	สามารถสืบค้นข้อมูลได้	สามารถสืบค้นข้อมูลได้	สามารถสืบค้นข้อมูลได้	สามารถสืบค้นข้อมูลได้	สามารถสืบค้นข้อมูลได้
ช.การออกรายงาน	สามารถออกรายงานได้	สามารถออกรายงานได้	ไม่มีการออกรายงาน	ไม่มีการออกรายงาน	สามารถออกรายงานได้
ซ.เครื่องมือพัฒนา	ภาษา PHP	ภาษา PHP	joomla	joomla	ภาษา PHP
ณ.ระบบจัดการฐานข้อมูล	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การพัฒนาระบบคลังความรู้ฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้วางแผนและออกแบบขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาระบบคลังความรู้ฯ ดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง ของการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี สำหรับการรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาระบบคลังความรู้ฯ ให้ตรงตามหลักกระบวนการจัดการความรู้โดยได้เลือกใช้การรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องและการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร สามารถสรุปการรวบรวมข้อมูลได้ดังนี้



ก. การค้นจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- เอกสารบันทึกการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง ซึ่งเก็บสถิติการใช้งานเพื่อนำเสนอแก่ผู้บังคับบัญชาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบเอกสาร เสี่ยงต่อการสูญหาย และต้องสรุปข้อมูลก่อนนำเสนอผู้บังคับบัญชาทำให้เกิดความล่าช้า ไม่สะดวกต่อการนำไปใช้งาน

- เอกสารบันทึกข้อความเครื่องฝึกบินจำลองขัดข้อง เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการรายงานเมื่อเครื่องฝึกบินจำลองขัดข้อง จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่า รายละเอียดของข้อความมีเฉพาะอาการและสาเหตุของปัญหา แต่ไม่มีการบันทึกวิธีแก้ไข เมื่อเกิดปัญหาในลักษณะเดียวกัน ต้องหาวิธีแก้ไขใหม่เสมอ ทำให้ใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา

- เอกสารข้อมูลการติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างฝ่ายเครื่องช่วยฝึกการบินกับทางบริษัท เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการถามตอบเพื่อขอความช่วยเหลือกับทางบริษัท จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่า ข้อมูลมีจำนวนมากแต่ขาดการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การค้นหาข้อมูลทำได้ไม่สะดวก

- เอกสารสถานะภาพเครื่องฝึกบินจำลอง เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ประจำวันที่เกิดขึ้นกับเครื่องฝึกบินจำลอง จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบเอกสาร เสี่ยงต่อการสูญหาย

ข. การสัมภาษณ์

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสกัดความรู้ที่ฝังลึกของผู้ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องฝึกบินจำลอง นำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้พัฒนาระบบและเพื่อศึกษาข้อมูลที่เป็นต้องมีในระบบใหม่ โดยแบ่งกลุ่มการสัมภาษณ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บังคับบัญชา, เจ้าหน้าที่ชำนาญการ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน โดยมีแผนการสัมภาษณ์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แผนการสัมภาษณ์

ลำดับ	ตำแหน่ง	วันที่/เวลา	สถานที่
1	หัวหน้าฝ่ายเครื่องช่วยฝึกการบิน	10 ก.พ. 2557 / 13.00 น.	แผนกสนับสนุนการบิน กองบิน 7
2	เจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	11 ก.พ. 2557 / 10.30 น.	
3	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	12 ก.พ. 2557 / 13.00 น.	
4	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	13 ก.พ. 2557 / 10.00 น.	
5	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่เครื่องจักรคำนวณ	13 ก.พ. 2557 / 13.00 น.	

จากแผนการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายเครื่องช่วยฝึกการบิน 1 ท่าน เจ้าหน้าที่ชำนาญการ 1 ท่าน และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน 3 ท่าน ซึ่งคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เป็นลักษณะแบบเปิด เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถตอบได้ตามประสบการณ์การทำงาน ผลสรุปดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 สรุปผลจากการสัมภาษณ์

กลุ่มผู้ใช้	ตำแหน่ง	ข้อสรุป
ผู้บังคับบัญชา	หัวหน้าฝ่ายเครื่องช่วยฝึกการบิน	ผู้บังคับบัญชาต้องใช้ข้อมูลในการบริหารและวางแผนการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง จำต้องมีข้อมูลที่สนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งปัจจุบันยังอยู่ในรูปแบบของเอกสาร ทำให้เกิดความล่าช้าในการนำเสนอผู้บังคับบัญชา เพื่อลดข้อจำกัดนี้ควรมีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กร
เจ้าหน้าที่ชำนาญการ	เจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องฝึกบินจำลองมีหลายรูปแบบการค้นหาข้อมูลต้องใช้เวลานาน ในส่วนของการสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่ซึ่งอยู่ในลักษณะการพูดคุยสนทนาตามโอกาส ไม่มีแหล่งสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งยังไม่มีการบินที่ประสบการณ์และปัญหาจากการทำงาน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวควรมีระบบการจัดการความรู้เข้ามาใช้ในองค์กร
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	การศึกษาเรียนรู้การปฏิบัติงานกับเครื่องฝึกบินจำลองอยู่ในรูปแบบที่สอนนิ่ง และเรียนรู้จากเอกสารคู่มือของระบบซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการทำความเข้าใจเพราะเป็นเอกสารทางเทคนิค ควรมีระบบคลังความรู้เข้ามาใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านระบบ
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่โปรแกรมและวิเคราะห์ระบบ	การเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจะบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติงานหรือการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมงานไว้ในสมุดบันทึกส่วนตัว หลายครั้งเจ้าหน้าที่ได้รับความรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ซึ่งนำมาสู่กระบวนการแก้ไข ทำให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ๆที่ยังไม่มีในเอกสารคู่มือ ควรมีศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่เครื่องจักรคำนวณ	ปัจจุบันยังไม่มีการจัดเก็บปัญหาและวิธีการแก้ไขอย่างเป็นระบบ เมื่อเกิดปัญหาในลักษณะเดิมแต่ไม่สามารถแก้ไขได้โดยเร็ว ต้องไปหาข้อมูลจากคู่มือหรือสมุดบันทึกส่งผลกระทบต่อภารกิจการบิน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวควรมีระบบที่สามารถบันทึกปัญหาและวิธีแก้ไขและสามารถค้นหาได้โดยสะดวก

ค. การสังเกตการณ์

ผู้วิจัยได้แบ่งลักษณะของการสังเกตการณ์ออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่

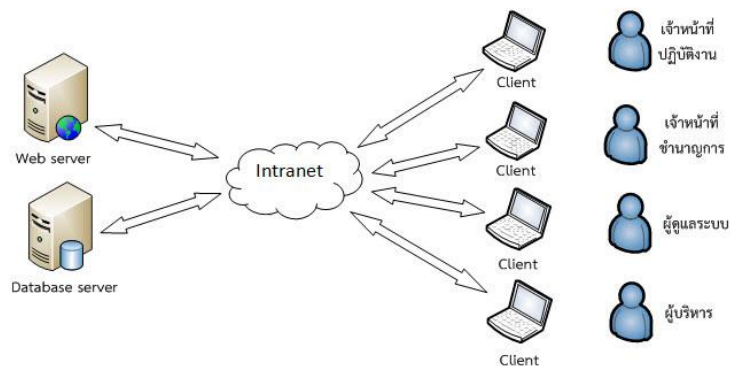
- องค์ประกอบของเครื่องฝึกบินจำลอง เครื่องฝึกการบินมีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับประมวลผลการทำงานของระบบ สถานีควบคุมการฝึกบิน เป็นสถานีสำหรับครูการบินเพื่อฝึกศิษย์การบิน ระบบห้องนักบิน เป็นอุปกรณ์ที่จำลองมาจากห้องนักบินสำหรับปฏิบัติการฝึกบิน และระบบให้กำเนิดสัญญาณภาพและเสียง เป็นส่วนที่ใช้จำลองทั้งภาพและเสียงที่เกิดขึ้นเมื่อทำการฝึกบิน จากการสังเกตการณ์ทำให้ทราบโครงสร้างของระบบ สามารถนำไปเป็นข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้

- กระบวนการปฏิบัติงานกับเครื่องฝึกบินจำลอง เพื่อศึกษาเรียนรู้กระบวนการทำงานปัจจุบัน และเพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับออกแบบกระบวนการทำงานของระบบคลังความรู้ ประกอบด้วย กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการจัดเก็บข้อมูล กระบวนการค้นหาข้อมูล กระบวนการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง กระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน กระบวนการสอบถามข้อมูล และกระบวนการแก้ปัญหาเครื่องฝึกบินจำลอง

- ความรู้ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานกับเครื่องฝึกบินจำลอง ประกอบด้วย ความรู้ที่ฝังลึก (Tacit Knowledge) ซึ่งอยู่ในตัวเจ้าหน้าที่ เกิดจากการฝึกอบรม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารคู่มือ ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่อยู่ในเอกสาร คู่มือ ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ และตำราการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ระบบ

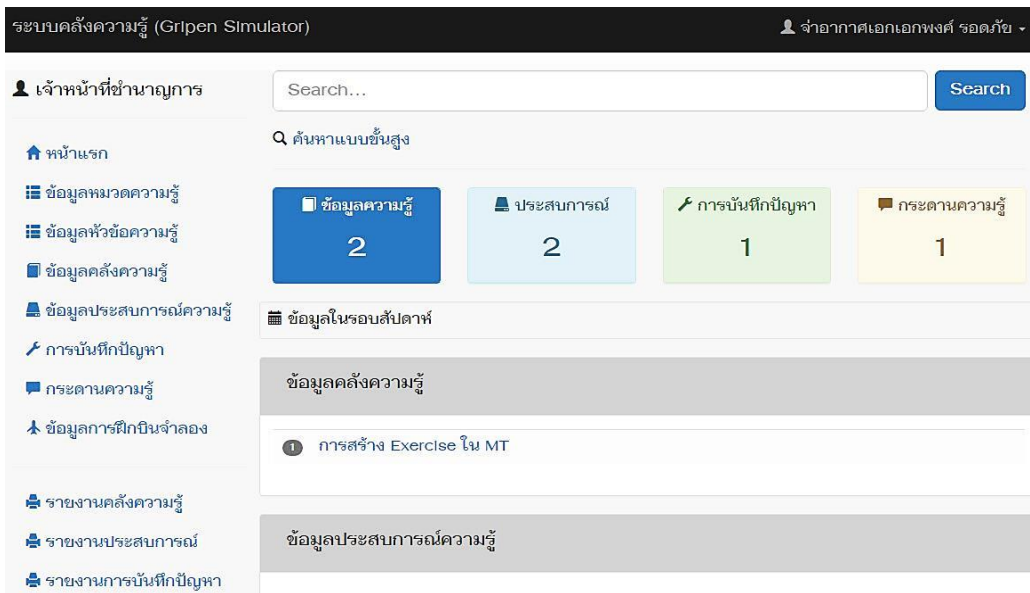
จากการวิเคราะห์ข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้สามารถออกแบบเครือข่ายและความต้องการซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ในการพัฒนาระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลอง กริฟเพน กองบิน7 โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบใหม่ได้ดังภาพที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 สถาปัตยกรรมของระบบ

3. การออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าจอเพื่อให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ โดยแบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 8 ส่วน ได้แก่ (1) จัดการพื้นฐานระบบ ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการกับบัญชีผู้ใช้งาน รวมถึงการกำหนดสิทธิ์และการเข้าสู่ระบบ (2) จัดการความรู้ เจ้าหน้าที่ชำนาญการใช้งานในการจัดการหมวดความรู้ หัวข้อความรู้ และจัดการข้อมูลความรู้ที่จะนำเข้าสู่ระบบ (3) จัดการประสบการณ์ เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้งานในการบันทึกประสบการณ์ รวมถึงให้คะแนนประสบการณ์และการยกระดับประสบการณ์เป็นความรู้ (4) ระบบจัดการปัญหา เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้งานในการบันทึกข้อมูลปัญหา และข้อมูลการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (5) จัดการกระดานความรู้ เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้งานสำหรับการตั้งกระทู้ถามตอบข้อมูล (6) ค้นหาความรู้ เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้งานในการค้นหาข้อมูลความรู้ ค้นหาข้อมูลประสบการณ์ ค้นหาปัญหา และการแก้ไข และค้นหาข้อมูลการฝึกบินจำลอง (7) บันทึกการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง เจ้าหน้าที่ทุกคนใช้งานในการบันทึกข้อมูลการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง และ (8) ออกรายงาน ผู้บังคับบัญชาใช้งานในการออกรายงานข้อมูลความรู้ รายงานข้อมูลประสบการณ์ รายงานข้อมูลปัญหาและการแก้ไข และรายงานข้อมูลการใช้งานเครื่องฝึกบินจำลอง ดังแสดงในภาพประกอบที่ 3



ภาพประกอบที่ 3 หน้าจอหลักของระบบคลังความรู้ฯ

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอร์บบสำหรับรองรับการบริหารจัดการความรู้ของเครื่องฝึกบินจำลอง ตามแบบจำลอง SECI โดยสามารถสร้างและถ่ายทอดความรู้ระหว่างเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับเครื่องฝึกบินจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 ซึ่งใช้แบบสอบถามจากผู้ใช้งานโดยแบ่งเป็นผู้บังคับบัญชา 2 ท่าน เจ้าหน้าที่ชำนาญการ 2 ท่าน เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน 4 ท่าน รวมทั้งหมดจำนวน 8 ท่าน ซึ่งใช้แบบสอบถามจำนวน 8 ชุด มีความพึงพอใจต่อระบบคลังความรู้ คิดเป็นร้อยละ 91.40 และนำมาวิเคราะห์ผลคิดเป็นร้อยละ แยกตามหัวข้อได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การประเมินผลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

ประเด็นการประเมิน	ร้อยละ
1. ความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ	95.00
2. ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	92.50
3. ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	90.00
4. ความพึงพอใจด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	90.00
5. ความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ	90.00

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาระบบคลังความรู้สำหรับบำรุงรักษาเครื่องฝึกบินจำลองกริฟเพน กองบิน 7 ในครั้งนี้ได้นำแนวคิดการจัดการความรู้ SECI Model ไปใช้ควบคู่กับกระบวนการจัดการความรู้ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการความรู้ และความสำคัญ of เครื่องฝึกบินจำลองที่มีผลต่อ



ภารกิจของกองบิน 7 โดยระบบที่พัฒนาประกอบด้วยระบบงาน คือ การจัดการความรู้ การจัดการประสบการณ์ การจัดการปัญหา การเปลี่ยนประสบการณ์และปัญหาไปเป็นความรู้และการจัดทำรายงานสำหรับผู้บังคับบัญชา ซึ่งการพัฒนาในครั้งนี้นับได้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ คือ มีศูนย์กลางเก็บรวบรวมองค์ความรู้ของหน่วยงาน เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงและค้นหาข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องบินจำลองอย่างถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการปฏิบัติงานส่งผลให้เกิดการไหลเวียนของความรู้ภายในหน่วยงาน รวมไปถึงการนำปัญหาและวิธีแก้ไขกลับมาใช้ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด และผู้บริหารสามารถนำข้อมูลรายงานไปบริหารจัดการใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัย คือ ควรมีการเพิ่มเทคนิคหรือเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงต่อความต้องการผู้ใช่มากที่สุด

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณหลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- โกศล ดีศีลธรรม. (2546). *การจัดการความรู้แห่งโลกธุรกิจใหม่*. ปทุมธานี: บริษัทนาเพรส แอนด์กราฟฟิค จำกัด.
- โชคอนันต์ ตันหนิม. (2558). *การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ฝ่ายทะเบียนการศึกษาส่วนทะเบียนและการประมวลผล มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*.
- ณัฐพันธ์ เขจรนนท์. (2551). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ภาคภูมิ สุภาพันธ์. (2557). *การพัฒนาระบบการจัดการความรู้สำหรับงานสอนของครูประถมศึกษาโรงเรียนดาราวิทยาลัยเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*.
- วิศรุตดา ทองสุกผล. (2557). *ระบบการจัดการความรู้ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน งานบริการการศึกษาและพัฒนาคุณภาพนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2552). *การจัดการความรู้ Knowledge Management*. กรุงเทพฯ: ก.พลพิมพ์.
- อนุชิต อนุพันธ์. (2558). *การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้วยเทคนิควิศวกรรมความรู้บนสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์เพื่อส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Elias M. Awad and Hassan Ghaziri. (2004). *Knowledge management*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995). *The Knowledge Creating Company*. New York: Oxford University Press, Inc.