

การพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

Development of Knowledge Management System Prototype to Promote Knowledge Sharing in ICT on Cloud Technology for Personnel in the Faculty of Information Technology of North Bangkok University

รัตติกานต์ วิบูลย์พานิช
มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ 2) พัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ และ 3) ประเมินผลการพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และด้านการจัดการความรู้ จำนวน 30 คน ใช้การเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ และ 2) แบบประเมินความเหมาะสมของพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบต้นแบบที่พัฒนาประกอบด้วย 7 โมดูล คือ โมดูลจัดการข้อมูลสมาชิก โมดูลการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน โมดูลเข้าสู่ระบบ โมดูลการสร้างความรู้ โมดูลการตรวจสอบความรู้ โมดูลการจัดเก็บองค์ความรู้ และโมดูลการแบ่งปันองค์ความรู้ โดยระบบมีการกำหนดสิทธิ์และแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ และ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้จากผู้เชี่ยวชาญภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) รวมเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) รวมเท่ากับ 0.62 แสดงว่าสามารถนำตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : ตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คลาวด์เทคโนโลยี

ABSTRACT

This research aimed 1) to design knowledge management system prototype 2) to develop knowledge management system prototype and 3) to assess the knowledge management system prototype. In this study, thirty experts in Information and Communication Technology and Knowledge Management by using the purposive sampling design. The following tools

the knowledge management system prototype while mean and standard deviation were used for data analysis.

The results of the implementation revealed that 1) The knowledge management system prototype consists of seven modules including member module, user permission module, login module, creation knowledge module, verification knowledge module, storage knowledge module and knowledge sharing module. The system managed access through authorization and users were categorized into four groups including administrator, experts, instructors and officers. And 2) Suitability test in relation to knowledge management system prototype assessed by those experts indicated that the overall results were at high level with the mean score of 4.32 and standard deviation of 0.62. Therefore, the knowledge management system prototype can be applied to knowledge sharing of ICT on cloud technology for personal in the faculty of information technology of North Bangkok University as well as appropriately.

Keyword : Knowledge Management System Prototype, Knowledge Sharing, Information and Communication Technology, Cloud Technology

คำนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่มหาศาล และเป็นภาระที่เราจะเข้าถึงข้อมูลและนำมาใช้งาน แต่จะเป็นข้อมูลที่มีผู้ที่นำเอาองค์ความรู้ออกมาให้เราศึกษาเพียงด้านเดียวทำให้การทำงานภายในองค์กรปัจจุบันต้องมีการปรับเปลี่ยนเรียนรู้ ให้สามารถอยู่ร่วมกับเทคโนโลยี โดยอาศัยความรู้ในตัวคนที่มีอยู่ในแต่ละคนซึ่งเกิดจากประสบการณ์ชีวิตและการทำงาน (ประเวศ วะสี, 2548) ดังนั้นการจัดการความรู้ (Knowledge Management) หรือที่เรียกว่า KM คือเครื่องมือเพื่อใช้ในการบรรลุเป้าหมายอย่างน้อย 3 ประการไปพร้อม ๆ กัน ได้แก่ บรรลุเป้าหมายของงาน บรรลุเป้าหมายการพัฒนาคน และบรรลุเป้าหมายการพัฒนาองค์กรไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (กรรณิการ์ สุธรรมศิริกุล, 2555) การจัดการความรู้ในแต่ละองค์กรไม่เหมือนกัน เกิดขึ้นจากการค้นพบว่าองค์กรต้องสูญเสียความรู้ไปพร้อม ๆ กับการที่บุคลากรลาออกหรือเกษียณอายุราชการ อันส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจากแนวคิดที่มุ่งพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้มากแต่เพียงอย่างเดียวจึงเปลี่ยนไป หากองค์กรจะพัฒนาตนเองให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ก็จำเป็นจะต้องบริหารจัดการความรู้ภายในองค์กรให้เป็นระบบเพื่อส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้ได้จริงและต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ ก.พ.ร., 2548)

ดังนั้น จากความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลาง รวมถึงปัญหาด้านการจัดการความรู้จากระบบเดิมที่จัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบเล่มคู่มือตามหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้ยากต่อการเข้าถึงองค์ความรู้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรัตนบุรีกรุงเทพฯ เพื่อให้อาจารย์สามารถนำความรู้ที่มีจากประสบการณ์มาจัดเก็บ เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านตัวต้นแบบระบบที่พัฒนาขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
2. เพื่อพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
3. เพื่อประเมินตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดในการจัดการความรู้

ความรู้สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้แฝงเร้น หรือความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) ความรู้ชัดแจ้งคือความรู้ที่เขียนอธิบายออกมาเป็นตัวอักษร เช่น คู่มือปฏิบัติงาน หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ Blog ส่วนความรู้แฝงเร้นคือความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน ไม่ได้ถอดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร หรือบางครั้งก็ไม่สามารถถอดเป็นลายลักษณ์อักษรได้ความรู้ที่สำคัญส่วนใหญ่มักจะเป็นความรู้แฝงเร้น อยู่ในคนทำงาน และผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่อง จึงต้องอาศัยกลไกแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้คนได้พบกัน สร้างความไว้วางใจกัน และถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันและกัน (กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ, 2553)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ประเภทของความรู้ภายในองค์กร สามารถแบ่งออกเป็นได้ 2 ประเภท คือ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้แฝงเร้น หรือความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) องค์ความรู้ที่เหมาะสมกับการจัดเก็บคือองค์ความรู้ประเภทความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) ที่เกิดจากความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งยากในการที่จะถ่ายทอดออกมา

2. กระบวนการในการจัดการความรู้

ตามรูปแบบ SECI Model ของ Ikujiro Nonaka และ Hirotaka Takeuchi (1995) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างและการแสวงหาความรู้ (Socialization) เป็นการแปลงหรือสร้างความรู้ที่เป็นนัยสู่หน่วยประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทักษะด้วยวิธีการสังเกต การลอกเลียน และการปฏิบัติ 2) การจัดเก็บและค้นคืนความรู้ (Externalization) เป็นการแปลงความรู้สู่ความรู้ที่สามารถถ่ายทอดบันทึกได้หลายวิธี เช่น การอุปมา การเปรียบเทียบ การรวบรวมความคิด การตั้งสมมติฐาน และการใช้รูปแบบ เช่น เมื่อถ่ายทอดความคิดรวบรวมจากรูปภาพ แสดงออกด้วยภาษา เป็นต้น 3) การแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Combination) เป็นการสร้างหรือแปลงระหว่างความรู้ที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ กระบวนการกำหนดระบบความคิดรวบรวมเข้าสู่ระบบความรู้ การแลกเปลี่ยนและผนวกรวมความรู้ผ่านสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น การบันทึกเอกสาร การประชุม การสนทนา สารสนเทศเหล่านี้ ถูกจัดการแยกแยะ รวบรวม และเข้าประเภทด้วยระบบจัดการศึกษา และ 4) การเผยแพร่และประยุกต์ความรู้ (Internalization) เป็นกระบวนการที่ทำให้ความรู้

ชัดแจ้ง ซึ่งอาจอยู่ในรูปของบันทึกลายลักษณ์อักษร รูปภาพ หรือการอธิบาย แปลงเป็นความรู้ที่เป็นนัยซึมซับเป็นประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งกระทำด้วยวิธีการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

3. เทคโนโลยีคลาวด์กับการจัดการความรู้

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2557) กล่าวว่า ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพต่อการนำมาใช้งานทางการศึกษา มีส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดมิติใหม่ทางการเรียนรู้ได้จากทุกที่ ทุกเวลาได้อย่างแท้จริง เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน ส่งเสริมความร่วมมือ และเชื่อถือได้ในความปลอดภัยของข้อมูล และการเก็บสำรองข้อมูล ประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นการใช้งาน อีกทั้งการให้บริการซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือ Software as a Service ได้รับความนิยมอย่างมากโดยเฉพาะผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์และเครือข่ายสังคมออนไลน์ ที่ส่วนใหญ่ล้วนมีฐานการให้บริการอยู่ในลักษณะของ Software as a Service ซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบการให้บริการภายใต้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะทำงานทุกอย่าง เช่น การสร้างเอกสาร การใช้ทรัพยากรร่วมกัน การแบ่งปันข้อมูล ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระทำผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว (อนุชิต อนุพันธ์, 2556)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และด้านการจัดการความรู้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 15 คน และด้านการจัดการความรู้ จำนวน 15 คน รวมทั้งหมด 30 คน โดยการใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

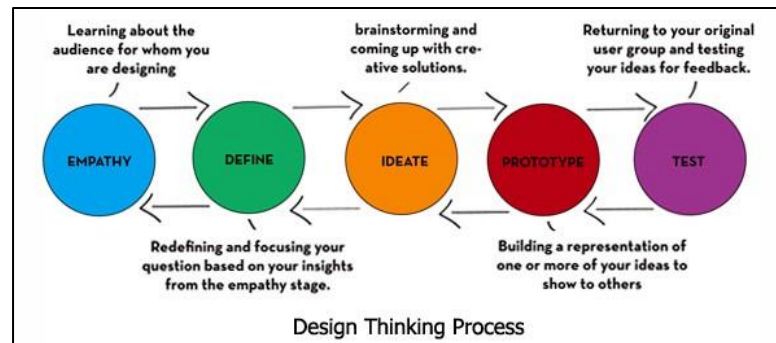
ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การออกแบบตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ มีขั้นตอนดังนี้

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการออกแบบตัวต้นแบบระบบ คือ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นการนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับบุคคล โดยคำนึงถึงธรรมชาติของผู้ใช้ประกอบกับการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการดังนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

1.1 Empathy เป็นการทำความเข้าใจต่อกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เมื่อจะสร้างสรรค์ หรือแก้ไขสิ่งใดก็ตามจะต้องเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้

1.2 Define การสังเคราะห์ข้อมูล การตั้งคำถามปลายเปิดที่ผลักดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ไม่จำกัดกรอบของการแก้ปัญหา ซึ่งภายหลังจากการเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อกลุ่มบุคคลเป้าหมายแล้ว ต้องวิเคราะห์ปัญหา กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร เลือกและสรุปแนวความเป็นไปได้

1.3 Ideate การระดมความคิดใหม่ ๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด หรือการสร้างความคิดต่าง ๆ ให้เกิดขึ้น โดยเน้นการหาแนวคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้มากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยความคิดและแนวทางต่าง ๆ ที่คิดขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้น Define

1.4 Prototype การสร้างแบบจำลอง หรือการสร้างต้นแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดสอบ และตอบคำถามหรือกระตุ้นให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อที่จะได้เข้าใจสิ่งที่อยากรู้มากยิ่งขึ้น และยังสร้างเร็วเท่าไรจะยิ่งได้ลองหาข้อผิดพลาด และเรียนรู้เกี่ยวกับไอเดียได้เร็วเท่านั้น

1.5 Test หรือการทดสอบ โดยเรานำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมามาทดสอบกับผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสังเกตประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนำผลตอบรับ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนคำแนะนำมาใช้ในการพัฒนา และปรับปรุงต่อไป (WhiteTofu, 2016)

ระยะที่ 2 พัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

ผู้วิจัยได้มีการกำหนดขอบเขตการใช้งาน โดยแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ซึ่งสามารถใช้งานระบบจัดการความรู้ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีในรูปแบบของ

Software as a Services (SaaS) ด้วย Google Apps for Education ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ประกอบไปด้วยแอปพลิเคชันต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 Google Site สำหรับพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้
- 2.2 Google Groups สำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- 2.3 Google Forms สำหรับสร้างองค์ความรู้
- 2.4 Google Calendar สำหรับกำหนดกรอบระยะเวลาในการจัดกิจกรรม
- 2.5 Google Drive สำหรับจัดเก็บองค์ความรู้

ระยะที่ 3 ประเมินตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และด้านการจัดการความรู้ จำนวน 30 คน ใช้การเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ปี แบ่งเป็น 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้ (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

4.50-5.00	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก
3.50-4.49	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับดี
2.50-3.49	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้
1.00-1.49	หมายถึง	ความเหมาะสมอยู่ในระดับปรับปรุง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

4.2 แบบประเมินความเหมาะสมของตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scales) แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ 1) ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) 2) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) 3) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) 4) ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ (Performance Test) และ 5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 30 ท่าน เข้าร่วมเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวต้นแบบระบบจัดการ

ความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ

5.2 ผู้วิจัยนำตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ที่ผ่านการพัฒนาและทดสอบระบบแล้ว ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน เพื่อนำผลการประเมินมาหาค่าความเหมาะสม

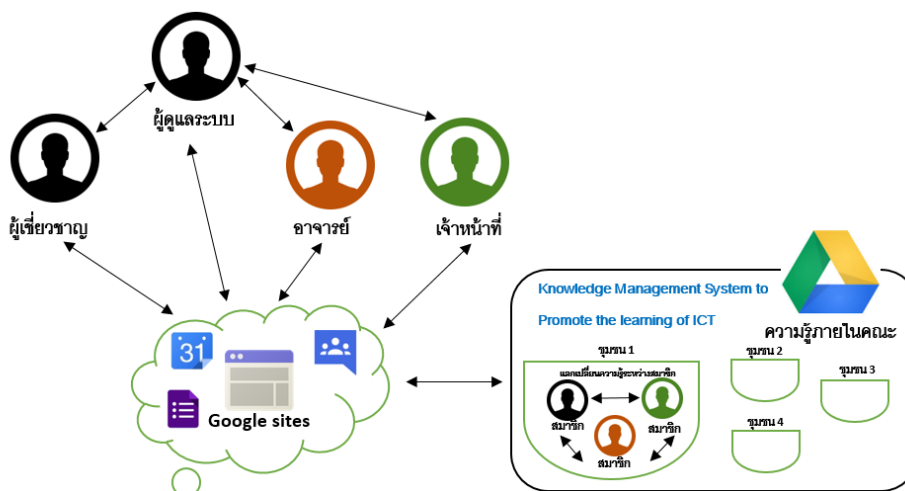
5.3 ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมสรุปผลข้อมูล

ผลการวิจัย

การพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ สามารถสรุปผลได้ตามลำดับ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการออกแบบตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ

1.1 ผลการออกแบบแบบจำลองตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้



ภาพที่ 2 แบบจำลองตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้

จากภาพที่ 2 แบบจำลองตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ สามารถแบ่งตามรูปแบบการใช้งานระบบประกอบด้วย

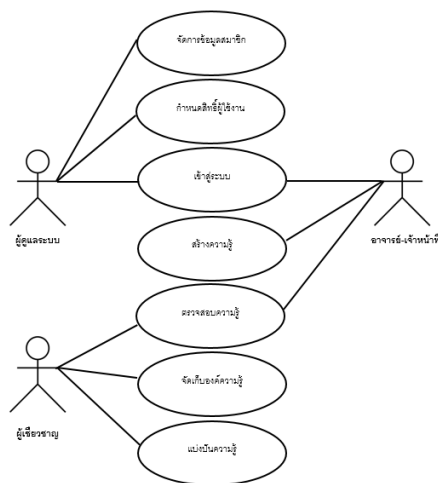
1) ผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) อาจารย์ (Instructors) และเจ้าหน้าที่ (Officers)

2) การเข้าใช้งานตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบตามสิทธิการใช้งานที่กำหนด โดยผู้ดูแลระบบได้พัฒนาระบบผ่านคลาวด์เทคโนโลยีในรูปแบบของ Software as a Services (SaaS) ด้วย Google Apps for Education ของมหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ ประกอบไปด้วย Google Site, Google Groups, Google Forms, Google Calendar และ Google Drive

3) การจัดการข้อมูลภายในตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ ประกอบไปด้วยชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice) หรือ CoP จำนวน 6 ชุมชน คือ 1) ชุมชนวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2) ชุมชนมัลติมีเดีย 3) ชุมชนเครือข่าย 4) ชุมชนการเขียนโปรแกรม 5) ชุมชนเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ และ 6) ชุมชนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผลการวิเคราะห์และออกแบบตัวต้นแบบระบบ

ผลการวิเคราะห์และออกแบบตัวต้นแบบระบบในลักษณะของแผนภาพด้วย Use Case Diagram พร้อมทั้งสามารถแบ่งได้ตามขอบเขตการทำงานของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) อาจารย์ (Instructors) และเจ้าหน้าที่ (Officers) ดังภาพที่ 3

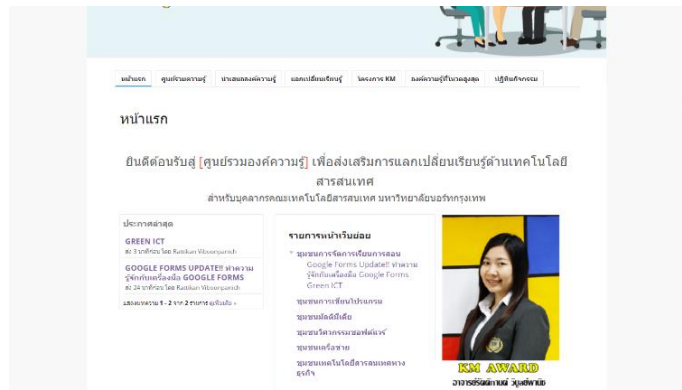


ภาพที่ 3 แสดง Use case diagram ของระบบ

จากภาพที่ 3 แบ่งออกเป็น 7 โมดูล ประกอบด้วย 1) โมดูลจัดการข้อมูลสมาชิก 2) โมดูลการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน 3) โมดูลเข้าสู่ระบบ 4) โมดูลการสร้างความรู้ 5) โมดูลการตรวจสอบความรู้ 6) โมดูลการจัดเก็บองค์ความรู้ และ 7) โมดูลการแบ่งปันองค์ความรู้

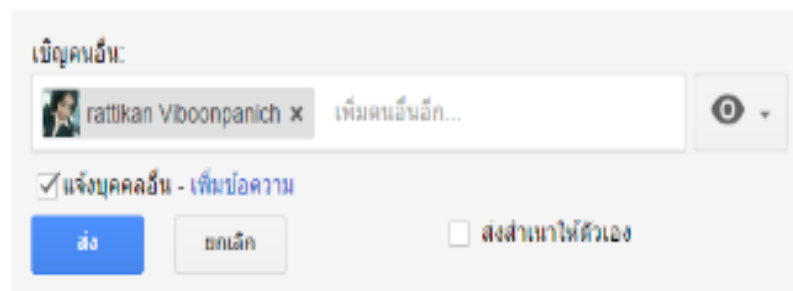
ระยะที่ 2 ผลพัฒนาตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ประกอบด้วย

2.1 หน้าจอหลักของระบบ แสดงดังภาพที่ 4 ประกอบไปด้วย คำแนะนำสำหรับการใช้งานระบบ และมีการแสดงรูปภาพและชื่อของผู้ที่ได้รับคะแนนโหวตสูงสุด (KM Award) ประจำเดือน อีกทั้งยังมีการแสดงองค์ความรู้ที่มีการนำเสนอล่าสุด



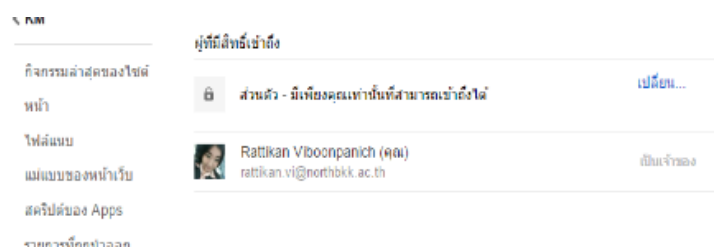
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอหลักของระบบ

2.2 หน้าจอจัดการข้อมูลสมาชิก แสดงดังภาพที่ 5 เป็นหน้าจอสำหรับเชิญสมาชิกที่ต้องการให้เข้ามาใช้งานระบบ โดยจำกัดสิทธิ์สมาชิกเป็นสมาชิกภายในองค์กร (มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ) เท่านั้น และมีการเขียนข้อความเพื่อเป็นการเชิญเข้ามา โดยข้อความและคำเชิญจะถูกส่งไปยังอีเมลล์ของผู้ติดต่อ



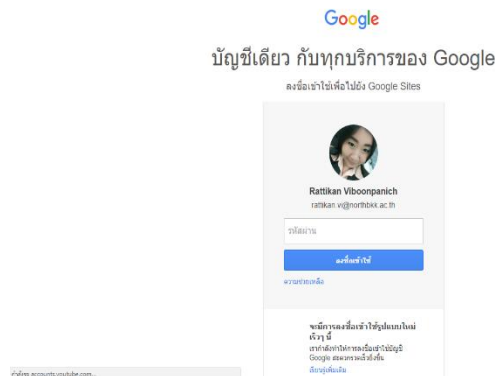
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูลสมาชิก

2.3 หน้าจอสำหรับกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 6 จะเป็นหน้าจอที่ใช้ในการกำหนดสิทธิ์คนเข้ามาใช้งานภายในเว็บไซต์ โดยการกำหนดสิทธิ์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เจ้าของ ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบ 2) แก้ไขได้ เหมาะสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับระบบ 3) ดูได้ เหมาะสำหรับสมาชิกทุกคนที่เข้ามาใช้งานระบบ และในระบบนี้ สมาชิกที่ได้รับเชิญจะสามารถเข้ามาดูหน้าเว็บไซต์ได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถแก้ไขได้



ภาพที่ 6 หน้าจอสำหรับกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน

2.4 หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ แสดงดังภาพที่ 7 ผู้ที่จะเข้ามาใช้งานระบบได้จะต้องทำการ Login ผ่านทาง Google เท่านั้น โดยผู้ใช้งานระบบจะต้องใช้ E-mail ที่เป็น Account ที่เป็นของ Google ภายในองค์กร (Sample@northbkk.ac.th) เท่านั้นจึงจะเข้ามาใช้งานระบบได้



ภาพที่ 7 หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ

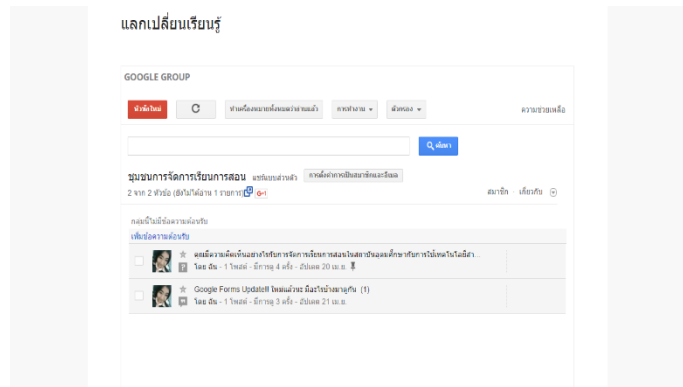
2.5 หน้าจอการสร้างความรู้ แสดงดังภาพที่ 8 เป็นหน้าจอที่ให้สมาชิกสามารถทำการส่งองค์ความรู้ของตัวเองผ่านเข้าไปในระบบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญหรือคณะกรรมการจัดการความรู้ของคณะเป็นผู้ตรวจองค์ความรู้ก่อน จึงจะนำองค์ความรู้นั้นไปไว้ยังหน้าเว็บไซต์ โดยสมาชิกสามารถเข้าไปตรวจสอบสถานะขององค์ความรู้ของตัวเองได้ ว่าอยู่ในกระบวนการใดจากถึงตรวจสอบสถานะการประเมิน เพื่อให้ผู้นำเสนองค์ความรู้สามารถตรวจสอบได้ว่าองค์ความรู้ที่นำเสนออยู่นั้นอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาใด โดยแบ่งสถานะออกเป็น 3 สถานะ ได้แก่ อยู่ในระหว่างดำเนินการ ตรวจประเมินจากคณะกรรมการคณะแล้ว และการนำเข้าสู่เว็บไซต์



ภาพที่ 8 หน้าจอการสร้างความรู้

2.6 หน้าจอสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงดังภาพที่ 9 โดยจะมีหัวข้อสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ และสามารถแสดงสถานะโพสต์ จำนวนการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมของสมาชิก

และการอัปเดตบทความ โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงงานในหัวข้อนั้น ๆ หรือสามารถแชร์หัวข้อนั้น ๆ ให้กับผู้ใช้งานแบบสาธารณะได้



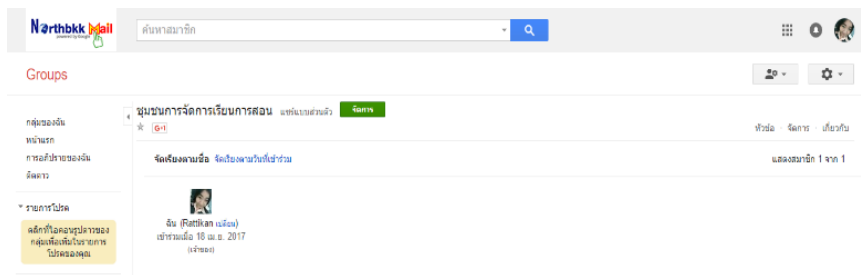
ภาพที่ 9 หน้าจอสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.7 หน้าจอสำหรับจัดเก็บเนื้อหาองค์ความรู้ แสดงดังภาพที่ 10 เป็นการแสดงเนื้อหาองค์ความรู้ โดยจะแสดงผู้โพสองค์ความรู้ โดยเนื้อหาองค์ความรู้สามารถแทรกรูปภาพ เสียง ลิงค์ รวมถึงวีดีโอ และสามารถถาม-ตอบไปยังโพสดังกล่าวได้จากด้านล่าง



ภาพที่ 10 หน้าจอสำหรับจัดเก็บเนื้อหาองค์ความรู้

2.8 หน้าจอสำหรับการแบ่งปันความรู้ แสดงดังภาพที่ 11 เป็นหน้าจอในการแบ่งปันความรู้จะสามารถแบ่งปันองค์ความรู้ให้กับบุคคลภายนอกได้ผ่าน Google+ โดยจะมีปุ่มที่ใช้สำหรับแชร์ไปยังภายนอก หรือสามารถเรียกเพื่อเพิ่มสมาชิกเข้ามาแบ่งปันองค์ความรู้เฉพาะหัวเรื่องนั้น ๆ



ภาพที่ 11 หน้าจอสำหรับการแบ่งปันความรู้

ระยะที่ 3 ผลการประเมินตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนวัตกรรมกรุงเทพ ในภาพรวม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1) ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test)	4.39	0.59	ดี
2) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test)	4.36	0.61	ดี
3) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)	4.26	0.65	ดี
4) ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ (Performance Test)	4.28	0.64	ดี
5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.25	0.61	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.32	0.62	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้ โดยรวมมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.32$, S.D.=0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ (Functional Requirement Test) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.39$, S.D.=0.59) รองลงมา คือ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.61) รองลงมา คือ ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ (Performance Test) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.64) รองลงมา คือ ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.26$, S.D.=0.65) และ ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ (Security Test) อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.61) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

ความคิดเห็นของผลการประเมินความเหมาะสมของตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สำหรับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.32$, S.D.=0.62) และเมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ค่าของข้อมูลมีความกระจายน้อย (น้อยกว่า 1.00) แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นสอดคล้องและคะแนนการประเมินอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีการยอมรับการใช้งานของตัวต้นแบบผ่านคลาวด์เทคโนโลยี สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ณัฐพล ธนเขวงสกุล และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2560) พบว่า บุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ มีการยอมรับระบบประมวลผลแบบคลาวด์ในการจัดการความรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.85$) รวมถึงตัวต้นแบบดังกล่าวมีขั้นตอนในการจัดการความรู้ที่เป็นระบบ ตามแนวคิดของ (Thanachawengsakul, N., 2017) ที่ได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์แบบจำลองระบบจัดการความรู้แบบอิงประสบการณ์ทำงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตและการทำงานจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี พบว่า กระบวนการในการจัดการความรู้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน โดยตัวต้นแบบดังกล่าวสามารถสร้างองค์ความรู้ ตรวจสอบความรู้ จัดเก็บความรู้ รวมถึงมีการแบ่งปัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ณัฐวี อุดกฤษฎ์ และจีระศักดิ์ นำประดิษฐ์, 2010) พบว่า รูปแบบการจัดการองค์ความรู้ที่เหมาะสม (KM.IT.ORG Model) สำหรับหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัย มีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โดยบุคลากรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อยู่ในระดับดี และงานวิจัยของ (เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ และกานดา พูนลาภทวี, 2558) พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.46$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

มหาวิทยาลัยที่จะนำตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้นี้ไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านการใช้งานให้กับผู้ใช้งานระบบ ด้วยการสร้างความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการความรู้ รวมถึงทักษะการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านคลาวด์เทคโนโลยี และควรเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพที่ดีตลอดการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

มหาวิทยาลัยควรนำตัวต้นแบบระบบจัดการความรู้นี้ ไปศึกษาหาผลลัพธ์ของการทำงานระบบที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อีกทั้ง ควรเพิ่มสิทธิการใช้งานให้กับบุคคลภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการความรู้ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ กับบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ในการนำไปจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และควรเพิ่มช่องทางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เช่น ห้องสนทนา (Chat Room) และการสื่อสารทางไกลผ่านทาง VDO Conference เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ที่ให้ทุนสนับสนุนการจัดทำวิจัย และขอขอบพระคุณเจ้าของบทความวิชาการ บทความวิจัย เอกสาร ตำรา รวมถึงแหล่งสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ในเอกสารอ้างอิงทุกท่าน ที่ได้ให้ศึกษาและนำมาอ้างอิงเพราะผลงานของท่านทำให้บทความวิจัยเรื่องนี้ เกิดความสมบูรณ์ในด้านของเนื้อหาและสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ภรรณีการ์ สุธรรมศิริบุญกุล. (2555). บทบาทการดำเนินงาน และทักษะ คุณเนื้อ คุณอำนาจ คุณกิจ คุณลิขิต. ค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2559 จาก <https://goo.gl/KKYMDI>.

กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ (2553). เอกสารประกอบการบรรยาย การจัดการความรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต.

ณัฐพล ธนเชวงสกุล และพัลลภ พิริยะสุวรรณศ์. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบประมวลผลแบบคลาวด์ ในการจัดการความรู้ของบุคลากรคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, วารสารการจัดการ สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 6(2). (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์เดือน พ.ค. 60)

ณัฐวี อุตกฤษฎ์ และจิระศักดิ์ นำประดิษฐ์. (2553). การพัฒนารูปแบบการจัดการองค์ความรู้ที่เหมาะสม (KMIT.ORG Model) สำหรับหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัย. *The 6th NATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING AND INFORMATION TECHNOLOGY*, 946-951.

ประเวศ วะสี. (2548). *การจัดการความรู้ : กระบวนการปลดปล่อยมนุษย์สู่ศักยภาพ เสรีภาพ และความสุข*, กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.

เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ และกานดา พูนลาภทวี. (2558). การพัฒนาระบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้บน โทรศัพท์เคลื่อนที่. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 6(1), 78-87.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2557). ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในงานทางการศึกษา (Cloud Computing for Education). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 16(1), 149-157.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2548). *คู่มือการจัดทำแผนการจัดการความรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน ก.พ.ร. และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (เอกสารอัดสำเนา)

อนุชิต อนุพันธ์ และพัลลภ พิริยะสุวรรณศ์. (2556). การจัดการความรู้ด้วยบริการซอฟต์แวร์ประยุกต์ผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต. *วารสารวิทยบริการ*, 24(2), 168-177.

Nonaka, I., and Hirota, T. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.

Thanachawengsakul, N. (2017). Analysis of Experiential - Based Knowledge Management System on Cloud Tehcnology in Software Engineering Model Enhancing Life and Career Skill with Professional Internship for Undergraduate Students. *e-CASE & e-Tech*, 11(1), 329-342.

WhiteTofu. (2016). คิด...อย่างนักออกแบบ (Design Thinking) ค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2560 จาก <http://www.applicadthai.com/articles/คิด-อย่างนักออกแบบ-Design-Thinking>.