

การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ  
ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

นายธนพล นามนวล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายธนพล นามนวล  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ด้วยกระบวนการ  
ถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
ปีการศึกษา : 2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (2) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (3) เพื่อพัฒนาระบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (4) เพื่อประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชาบริหารธุรกิจ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ประจำปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัย พบว่า

กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (1.1) กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ (1) ระดับแหล่งข้อมูล (2) ระดับการแปลงข้อมูล (3) ระดับสื่อกลาง และ (4) ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน ทั้งนี้ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และ (1.2) องค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ได้แก่ (1) ด้านความรู้ ประกอบด้วย (1.1) ด้านการบริหารจัดการ (1.2) ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (1.3) ด้านการเงิน (1.4) ด้านนวัตกรรม

(1.5) การเข้าใจดิจิทัล (2) ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย (2.1) ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (2.2) ทักษะการบริหารจัดการ (2.3) ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (2.4) ทักษะการสื่อสารและการตลาด (2.5) การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล และ (3) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย (3.1) ความเป็นผู้ประกอบการ (3.2) ความคิดสร้างสรรค์ (3.3) การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (3.4) มุ่งมั่นในความสำเร็จ (3.5) การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล ทั้งนี้ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (2.1) การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบของการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ สามารถแบ่งชั้นการทำงานออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ (1) ระดับแหล่งข้อมูล (2) ระดับคลังข้อมูล (3) ระดับออนโทโลยี และ (4) ระดับการแสดงผลข้อมูล ทั้งนี้ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และ (2.2) การเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาออนโทโลยี โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ทั้งนี้พบว่าโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุด คือ Hozo Ontology มีน้ำหนัก 0.479 หรือร้อยละ 48

การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าผลการประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ พบว่าหลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรพชาศตวรรษ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ผู้เรียนมีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ขึ้นไป

(วิทยานิพนธ์มีทั้งสิ้น 238 หน้า)

คำสำคัญ : การจัดการคลังปัญญาดิจิทัล การจัดการความรู้เชิงบรรพชาศตวรรษ ออนโทโลยี

กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Thanapol Namnual  
Thesis Title : Semantic Base for Digital Wisdom Repository Management with Lessons Learns Process Incubation in Higher Education to Enhance the Competencies Digital Entrepreneur  
Major Field : Information and Communication Technology for Education  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok  
Thesis Advisor : Associate Professor Dr.Prachyanun Nilsook  
Co-Advisor : Associate Professor Dr.Panita Wannapiroon  
Academic Year : 2019

### **Abstract**

The objectives of this research are (1) to study the process of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies, (2) to design the system architecture of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies, (3) to develop the system of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies, and (4) to evaluate the digital entrepreneurial competencies of the students by means of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation. Thereby, the sample group in this research was derived by means of purposive sampling, consisting of 40 undergraduate students of Academic Year 2019, who are studying in Year 3, of Business Administration Program, Business Computer Major, Phetchaburi Rajabhat University

The results of this research show that:

1. The process of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies is divided into two parts, i.e. (1.1) the process of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies consists of 4 levels, i.e. (1) data source, (2) data transformation, (3) media, and (4) user Interface; thereby, the suitability evaluation thereof is in very high level

and (1.2) the elements of digital entrepreneurial competencies include (1) knowledge, which consists of (1.1) management, (1.2) design thinking, (1.3) finance, (1.4) innovation, and (1.5) digital literacy; (2) skills, which consists of (2.1) business development skills (2.2) managerial skills (2.3) entrepreneurial skills (2.4) interpersonal & marketing skills, and (2.5) problem solving with digital tools; and (3) attributes, which consists of (3.1) entrepreneurial orientation (3.2) creative thinking (3.3) a lifelong learner (3.4) commitment to success, and (3.5) adaptive digital transform. Thereby, the suitability evaluation thereof is in very high level.

2. The design of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies is divided into two parts, i.e. (2.1) the function of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies is divided into 4 phases, i.e. (1) data source, (2) data warehouse, (3) ontology, and (4) data output; thereby, the suitability evaluation thereof is in very high level and (2.2) it is found that, according to Analysis Hierarchy Process, the most suitable program for ontology development is Hozo Ontology, with the weight of 0.479 or 48 percent.

3. According to the development of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation in higher education to enhance the digital entrepreneurial competencies, it is found that the efficiency of semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation is in very high level.

4. Referring to the evaluation of digital entrepreneurial competencies after learning through the semantic base for digital wisdom repository management with lessons learns process incubation, it is found that the learners have qualified digital entrepreneurial competencies, more than 70 percent as provided in the criterion.

(Total 238 pages)

Keywords : Digital Wisdom Repository Management, Semantic Knowledge Management, Ontology, Business Incubator, Digital Entrepreneur competencies

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และข้อชี้แนะตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัย ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ ผู้ที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นิพนธ์ ศุขปริดี ที่ให้ความเมตตาและกรุณา เป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงงานวิจัย ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย และให้คำแนะนำ ในการทำวิจัย รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะซึ่งทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้แผนงาน ส่งเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางการวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562 และได้รับเงินสนับสนุนการตีพิมพ์บทความ เผยแพร่ผลงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ จึงขอขอบพระคุณ ที่ได้กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่อาพร นามนวล ตลอดจนเพื่อนร่วมงาน และ สมาชิกครอบครัว DICT ทุกท่าน รวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ส่งกำลังใจ และความปรารถนาดีจนเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยได้เดินทางมาถึงจุดหมายที่ตั้งไว้ และสุดท้าย ขอขอบคุณ ดร.รักถิ่น เหลาหา ดร.ธาดา จันตะคุณ และดร.กนกรัตน์ จิรสังจานุกูล ที่เป็นเพื่อนร่วมเดินทางด้วยกันจนสำเร็จการศึกษา

ธนพล นามนวล

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	7
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	10
1.7 ประโยชน์ของการวิจัย	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 การพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)	14
2.2 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)	22
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)	30
2.4 การถอดบทเรียน (Lesson Learned)	39
2.5 การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer)	43
2.6 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ (Business Incubator Process)	49
2.7 สมรรถนะของผู้ประกอบการ (Competencies of Entrepreneurs)	58
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	63
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	73
3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	76
3.2 ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	84

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3	
ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	88
3.4	
ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบ การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน ปมเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	106
บทที่ 4	ผลการวิจัย
4.1	
ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	109
4.2	
ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	117
4.3	
ผลการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	122
4.4	
ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบ การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน ปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	125
บทที่ 5	ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน ปมเพาะวิสาหกิจ
5.1	บทนำ
5.2	ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน ปมเพาะวิสาหกิจ
5.3	การนำระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	147
6.1 สรุปผล	147
6.2 อภิปรายผล	154
6.3 ข้อเสนอแนะ	157
บรรณานุกรม	159
ภาคผนวก ก	
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ	167
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานในงานวิจัย	171
แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาของของรูปแบบกระบวนการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน บ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	172
แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	175
แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาขององค์ประกอบสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	178
แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	184
แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	190
แบบประเมินความเหมาะสมประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้าง ออนโทโลยี สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	197
แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	200
แบบประเมินเกณฑ์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการพัฒนา ออนโทโลยี (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)	204

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค	
คู่มือการใช้งานระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์	211
ภาคผนวก ง	
ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้แผนงานส่งเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางการยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562	225
ภาคผนวก จ	
บทความวิจัยเผยแพร่ในงานวารสารวิชาการระดับนานาชาติฐานข้อมูล SCOPUS	227
ประวัติผู้วิจัย	237

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ภาพรวมของวิธีการประเมินออนไลน์	35
2-2 กระบวนการเรียนรู้ รูปแบบและภารกิจที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาและผู้ประกอบการ	54
2-3 เกณฑ์การประเมินตามกรอบความคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ	56
2-4 ภาพรวมของตัวแบบโมโนภาพ Entre Comp	60
3-1 ภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	73
3-2 การสังเคราะห์สมรรถนะของผู้ประกอบการและสมรรถนะทางดิจิทัล	79
3-3 แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่	87
3-4 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลองค์ความรู้ในระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล	99
3-5 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลไฟล์แบบสำหรับองค์ความรู้	99
3-6 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อใหญ่ในการประเมิน	100
3-7 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ	100
3-8 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อย่อยการประเมิน	101
3-9 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อย่อยการประเมิน	102
3-10 แสดงคลาสหลักและคลาทย่อยของออนไลน์อีกรพัฒนาความรู้ความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล	103
4-1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ	110
4-2 องค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurial Competencies)	112
4-3 ผลการประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน	115
4-4 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ	117

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4-5	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักและผลรวมระหว่างการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย กับความสำคัญของการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology)	120
4-6	ค่าน้ำหนักของการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ภายใต้อัจฉริยะ	121
4-7	ผลการประเมินประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการ คลังปัญญาฯ	122
4-8	ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	123
4-9	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ฯ	125
4-10	ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	126

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	ยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	2
1-2	กรอบแนวคิดในการวิจัยการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	9
2-1	ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีเว็บ	23
2-2	ภาษาที่ใช้ในเว็บเชิงความหมายและสถาปัตยกรรมของเว็บเชิงความหมาย	26
2-3	การทำงานของเว็บเซอร์วิส	28
2-4	ขั้นตอนการพัฒนาผู้ประกอบการ	50
2-5	สมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ	59
3-1	แผนภูมิแบบจำลองของการประเมินและการคัดเลือก	86
3-2	แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)	91
3-3	แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ (Data Flow Diagram : DFD) ระดับ 0	91
3-4	แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ ระดับ 1 (Data Flow Diagram : DFD Level 1)	92
3-5	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram)	95
3-6	แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary): การจัดเก็บข้อมูลการเรียนรู้	96
3-7	แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary) : การค้นหาข้อมูลการเรียนรู้	97
3-8	แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary): การประเมินผลการเรียนรู้	98
4-1	องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน	111
5-1	กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน บ่มเพาะวิสาหกิจ	132
5-2	สถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการ ถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ	135
5-3	หน้าจอการสืบค้นข้อมูล	136
5-4	หน้าจอการสืบค้นข้อมูล	137
5-5	หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ก่อนที่จะทำแบบประเมินผล	137
5-6	หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลด้านความรู้ (Knowledge)	138

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-7	หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ด้านทักษะ (Skills)	138
5-8	หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)	139
5-9	หน้าจอแสดงผลการประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลรายบุคคล	140
5-10	หน้าจอเข้าสู่ระบบ	141
5-11	หน้าจอของระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System)	142
5-12	หน้าจอการสร้างความรู้ (Knowledge Creation)	143
5-13	หน้าจอการสร้างแบบประเมินผล	144
5-14	หน้าจอแสดงรายงานผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	144

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โมเดล Thailand 4.0 ถือเป็นแนวคิดของรัฐบาลไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยให้หลุดจากกับดักรายได้ปานกลาง และมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่า (Value-based Economy) ที่มีการเพิ่มมูลค่าและศักยภาพในภาคการผลิตและบริการที่เป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันของประเทศไทย ผ่านการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์แนวคิด Thailand 4.0 มีจุดเริ่มต้นจากการวิเคราะห์พัฒนาการของระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มีพื้นฐานจากระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาการผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรกรรมในยุค Thailand 1.0 ก่อนจะมีการพัฒนาการผลิตเพื่อลดการนำเข้า การพัฒนาอุตสาหกรรมเบาและการใช้แรงงานในยุค Thailand 2.0 ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจโดยพึ่งพาการผลิตและอุตสาหกรรม (Manufacturing and Industry) การส่งออกและภาคการบริการท่องเที่ยว ซึ่งเป็น “เครื่องยนต์ทางเศรษฐกิจ” หลักของประเทศไทยในยุค Thailand 3.0 โดยพัฒนาการดังกล่าวได้ช่วยนำพาให้ประเทศไทยยกระดับเศรษฐกิจจากการเป็นประเทศในกลุ่มรายได้ต่ำ (Low-income Countries) ในช่วงก่อนทศวรรษ 1980 จนกลายเป็นประเทศกลุ่มรายได้ปานกลางระดับสูง (Upper Middle-income Countries) (พิมพ์เขียว Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน, 2560)

ในปัจจุบันประเทศไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในการค้าโลก และติดกับดักรายได้ปานกลาง ส่งผลให้โมเดลเศรษฐกิจแบบ Thailand 3.0 ไม่อาจทำให้ประเทศไทยคงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไว้ได้ ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นต้องหาโมเดลทางเศรษฐกิจใหม่ ที่สร้างการเติบโตแบบก้าวกระโดด (New S-Curve) โดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่าและนวัตกรรม ซึ่งประเทศไทยจำเป็นต้องผลิตเทคโนโลยีใหม่บางส่วนเอง บนรากฐานภาคส่วนทางเศรษฐกิจที่เป็นจุดแข็งดั้งเดิมของประเทศ ได้แก่ การเกษตร อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การแพทย์ และการท่องเที่ยว ฯลฯ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) เพื่อตอบสนองความจำเป็นดังกล่าว รัฐบาลไทยได้ผลักดันแนวคิดดิจิทัลไทยแลนด์ ให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (Digital Economy) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกระบวนการผลิต การดำเนินธุรกิจ การค้า การบริการ การศึกษา การสาธารณสุข การบริหารราชการแผ่นดิน

รวมทั้งกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคม และการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ได้ เพื่อให้การขับเคลื่อนการพัฒนาดิจิทัลของประเทศไทย แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ 6 ยุทธศาสตร์ (ราชกิจจานุเบกษา, 2560) ได้แก่



ภาพที่ 1-1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ราชกิจจานุเบกษา, 2560)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นการยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยการสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่สำคัญ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โทรคมนาคม และการแพร่ภาพกระจายเสียง ให้มีความทันสมัย มีคุณภาพ ขนาดเพียงพอ ครอบคลุมทุกพื้นที่ และสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางด้านดิจิทัลในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ โดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ภาคธุรกิจสามารถลดต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการ พร้อมกับเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ ตลอดจนวางรากฐานการแข่งขันเชิงธุรกิจรูปแบบใหม่ ที่จะส่งผลต่อการขยายฐานเศรษฐกิจและอัตราการจ้างงานของไทยอย่างยั่งยืนในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาประเทศไทยที่ประชาชนทุกกลุ่ม สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากบริการต่าง ๆ ของรัฐผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของหน่วยงานรัฐทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคอย่างมีแบบแผนและเป็นระบบจนพัฒนาสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัลโดยสมบูรณ์

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในบุคลากรภาครัฐ ภาคเอกชน ทั้งที่ประกอบอาชีพในสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลโดยตรงและทุกสาขาอาชีพ ให้มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญตามระดับมาตรฐานสากล เพื่อสร้างให้เกิดการจ้างงานที่มีคุณค่าสูงรองรับการพัฒนาประเทศในยุคเศรษฐกิจและสังคมที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 : สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การอาศัยมาตรฐาน กฎหมาย กฎระเบียบ และกติกา ที่มีประสิทธิภาพทันสมัยและสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ เพื่อก่อให้เกิดการอำนวยความสะดวก ลดอุปสรรค เพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ พร้อมทั้งสร้างแนวทางขับเคลื่อนอย่างบูรณาการเพื่อรองรับการเติบโตของเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคต

ทั้งนี้ จากยุทธศาสตร์ที่รัฐบาลผลักดันและให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และนโยบายสู่ Thailand 4.0 โดยมีเป้าหมายสำคัญในการเสริมสร้างและพัฒนาประชากรให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สามารถสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ โดยนำฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาต่อยอดพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถและสร้างโอกาสใหม่ ๆ พร้อมยกระดับประเทศสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้ว (คณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ, 2559) การขับเคลื่อนการพัฒนาเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะ 20 ปีข้างหน้า จำเป็นต้องสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการไทยให้เป็น “ผู้ประกอบการยุคใหม่” ที่ก้าวทันและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการขับเคลื่อนธุรกิจ โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เนื่องจากการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการมีบทบาทสำคัญต่อการกระตุ้นให้เศรษฐกิจเจริญเติบโตและความเข้มแข็ง ของผู้ประกอบการจะช่วยให้ประเทศสามารถแข่งขันในระดับเวทีการค้าโลกได้ (สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา, 2561) โดยผู้ประกอบการยุคใหม่ จะต้องมีทักษะแห่งอนาคตที่มีความพร้อมทางด้านทัศนคติ ทักษะความสามารถ และความรู้อันจำเป็นสำหรับการรับมือกับการแข่งขันที่จะรุนแรงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีได้ การสร้างความเข้มแข็งผู้ประกอบการอัจฉริยะ โดยให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ

รวมทั้งพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นและความถนัดที่แตกต่างและหลากหลายของแรงงานโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และพัฒนาผู้ประกอบการในทุกระดับให้มีจิตวิญญาณของการเป็นผู้ประกอบการ ขับเคลื่อนธุรกิจด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาเพิ่มมูลค่าธุรกิจ ตลอดจนส่งเสริมการรวมกลุ่มและสร้างเครือข่ายของผู้ประกอบการ

นโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) เป็นนโยบายที่สำคัญเกี่ยวข้องกับ การนำ เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกิจกรรม ทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจะทำให้ทุกภาคเศรษฐกิจก้าวหน้าไปได้ทันโลกและสามารถแข่งขัน ในโลกสมัยใหม่ได้ ทั้งด้านการผลิต การค้าผลิตภัณฑ์ดิจิทัลโดยตรง และการใช้ดิจิทัลให้รองรับการใช้บริการของภาคธุรกิจการเงินและธุรกิจการบริการภาคอื่น ๆ ทั้งในภาคสื่อสารบันเทิง ภาคการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ ไปจนถึงภาคการศึกษา เป็นต้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Digital Infrastructure) โดยมีเป้าหมาย การพัฒนาธุรกิจการสื่อสารของประเทศไทยในอนาคตใหม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ การมีขนาดที่พอเพียงกับการใช้งานมีเสถียรภาพที่มั่นคงในราคาที่เหมาะสม เพื่อเป็นพื้นฐาน ไปสู่การต่อยอดกิจกรรมการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน ครอบคลุมทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านที่สำคัญ ได้แก่ ด้านการพัฒนาการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการการศึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Administration) รวมทั้งการสร้างเนื้อหาและสื่อดิจิทัลต่าง ๆ เข้าสู่ระบบดิจิทัล (Digital Content) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทางดิจิทัล (Digital Learning) ที่มีความหมายต่อผู้เรียนรวมทั้งการติดต่อทางด้านการใช้ ICT แก่บุคลากรการศึกษา เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (Kaur and Bains, 2013).

อวิรุทธ์ และคณะ (2017) ได้กล่าวว่าการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นความท้าทายของมหาวิทยาลัยในฐานะที่เป็นชุมชนทางวิชาการซึ่งมีบทบาทหลักในการผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าให้แก่สังคม และผลิตผลงานที่ช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาประเทศให้ก้าวสู่โมเดล “ประเทศไทย 4.0” ที่มุ่งมั่นปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและสนับสนุนการประกอบการ เปลี่ยนจากการเพิ่มมูลค่าไปสู่การสร้างมูลค่าที่ต้องดำเนินการปฏิรูปอย่างเป็นระบบด้วยกลไกสำคัญ ได้แก่ กลไกขับเคลื่อนผ่านการสร้างและยกระดับผลิตภาพ กลไกขับเคลื่อนโดยที่คนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง พร้อมกับกลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและยั่งยืน อย่างไรก็ตามการยกระดับผลงานวิจัยสู่นวัตกรรมแล้วเข้าสู่กระบวนการเชิงพาณิชย์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมยังคงอยู่ในระยะเริ่มต้น การจัดการเรียนการสอนยังไม่ได้มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดค้นนวัตกรรมหรือมีความเป็นผู้ประกอบการในการพัฒนาธุรกิจใหม่ มหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่งกำลังขยายพันธกิจและปรับยุทธศาสตร์ใหม่ โดยให้ความสำคัญกับการนำกระบวนการที่ค้นพบของความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) มาบูรณาการร่วมกับพันธ

กิจหลักเดิมของมหาวิทยาลัย เช่น สนับสนุนการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของนิสิตนักศึกษา สร้างองค์ความรู้ ผลิตบัณฑิต และบริการที่เป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ นำทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยถ่ายทอดสู่กระบวนการเชิงพาณิชย์ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาครัฐและภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม เพื่ออำนวยความสะดวกและใช้ทรัพยากรร่วมกันในการสนับสนุนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาและนักวิชาการได้ก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) เป็นต้น

ความเป็นผู้ประกอบการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินพันธกิจของมหาวิทยาลัยวิจัย ในปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากแนวโน้มมหาวิทยาลัยไทยต้องมีภารกิจนอกจากการเปิดหลักสูตร เพื่อจัดการเรียนการสอน (Teaching University) เช่นในอดีตมาสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย (Research University) ที่จำเป็นต้องมีความเป็นผู้ประกอบการควบคู่กันไปด้วย โดยร่วมมือกับ ภาครัฐ ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมในการทำวิจัย จนกระทั่งระดมทุนเพื่อพัฒนาธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) โดยนำผลการวิจัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม โดยเรียกมหาวิทยาลัยที่มีการดำเนินงานใน ลักษณะนี้เรียกว่า “Entrepreneurial University” (Etzkowitz and Zhou, 2008)

การส่งเสริมผู้ประกอบการใหม่ทางด้านดิจิทัล หรือ Digital Entrepreneur นับว่าเป็นกระแส ที่มาแรงเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการมุ่งเน้นการสร้างธุรกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดเป็นสินค้าและบริการบนพื้นฐานของการสร้างสรรค์นวัตกรรมผสมผสานเข้ากับการทำธุรกิจ ทั้งยังเป็นการส่งเสริม ธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศ จึงมีการ ผลักดันส่งเสริมให้เกิดดิจิทัลสตาร์ทอัพ ผ่านการสร้างนักคิดนักพัฒนาสินค้าและบริการดิจิทัล ส่งเสริม ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และการดำเนินธุรกิจร่วมกันระหว่างผู้พัฒนาเทคโนโลยี ผู้ประกอบการในแต่ละอุตสาหกรรม และนักลงทุนจากทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงการส่งเสริมให้ เกิดการปฏิรูปการดำเนินธุรกิจแบบดั้งเดิม สู่การดำเนินธุรกิจในรูปแบบดิจิทัล (Farooq, and Radovic-Markovic, 2016)

จากหลักการที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นที่จะนำแนวคิดเรื่องการจัดการความรู้เชิง ความหมาย (Semantic-based Knowledge Management) มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบ การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ซึ่งเป็นการพัฒนาผู้ประกอบการ ภายใต้อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital Entrepreneur) เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรเพื่อป้อนสู่ อุตสาหกรรม และทำให้เกิด Digital Entrepreneurship ตามนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยเติบโตและประสบความสำเร็จในธุรกิจ ได้



## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 120 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 โปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 40 คน โดยใช้ การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรอิสระ คือ ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วย กระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

1.4.2.2.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

1.4.2.2.2 ด้านทักษะ (Skills)

1.4.2.2.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)

## 1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิง อรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยที่ประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ที่ใช้ในการ วิจัย ดังต่อไปนี้

1.5.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) คือ ซอฟต์แวร์สำหรับ บริหารและจัดการฐานข้อมูล เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ ใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูล ของผู้ใช้ อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็น สื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูลซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่ ทำหน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์

1.5.2 การจัดการความรู้เชิงความหมาย (Semantic-based Knowledge Management) เป็น รูปแบบการจัดการความรู้ในเชิงลึก (Deep Knowledge) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการนำองค์ความรู้ เฉพาะสาขา (Domain Knowledge) ไปใช้งานในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการประมวลผลที่ ชาญฉลาดได้อย่างอัตโนมัติโดยการจัดการความรู้ในรูปแบบดังกล่าวจะมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการ

พัฒนาเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ซึ่งเป็นรูปแบบของเทคโนโลยีเว็บ 3.0 โดยในปัจจุบันได้มีการกำหนดแนวทางและมาตรฐานของข้อมูลเชิงความหมาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของฐานความรู้สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์

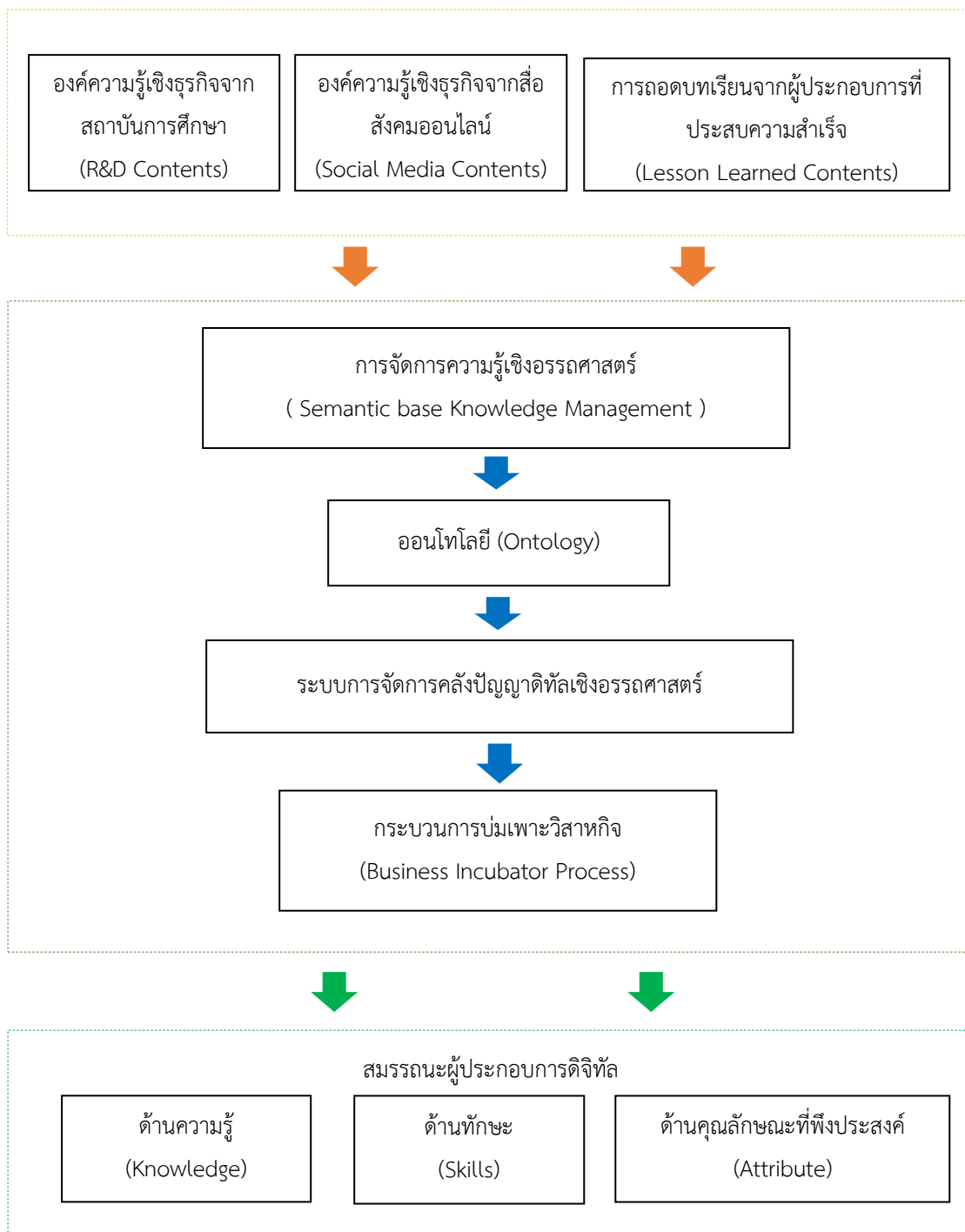
1.5.3 ออนโทโลยี คือการนิยามหรือให้คำจำกัดความที่ชัดเจนและเป็นทางการในเรื่องที่สนใจ ประกอบด้วย คำศัพท์ของเนื้อหา และรายละเอียดที่อธิบายความหมายของคำศัพท์หรือแนวคิด คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของคำศัพท์เหล่านั้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถเข้าใจความหมายของสิ่งนั้นได้เหมือนกัน อีกทั้งยังเป็นการกำจัดปัญหาความขัดแย้งกันในเชิงความหมายของข้อมูล

1.5.4 การถอดบทเรียน (Lesson Learned) เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการจัดการความรู้ เป็นการจัดการความรู้ที่มีอยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) ออกมาเป็นบทเรียนหรือความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge)

1.5.5 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ (Business Incubator Process) คือ กระบวนการพัฒนาและสนับสนุนผู้ประกอบการใหม่ ในการจัดตั้งธุรกิจให้สามารถเริ่มต้นธุรกิจได้เร็วขึ้นกว่าการที่จะต้องเริ่มธุรกิจด้วยตนเอง โดยกระบวนการบ่มเพาะ จะพัฒนาผู้ประกอบการให้มีความรู้ และการบริหารจัดการที่เป็นระบบที่ดี สนับสนุนช่วยเหลือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การวิจัย และการวางแผนการตลาด ซึ่งมีผลทำให้ผู้ประกอบการใหม่มีโอกาสประสบความสำเร็จในธุรกิจได้มากขึ้น

1.5.6 สมรรถนะของผู้ประกอบการ (Competencies of Entrepreneurs) คือ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ตามกระบวนการจัดทำสมรรถนะ (Knowledge Skills and Attribute : KSA) ประกอบด้วย 3 ด้าน คือด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)

กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่องการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แสดงดังภาพที่ 1-1



**ภาพที่ 1-2** กรอบแนวคิดในการวิจัยการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 องค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา หมายถึงความรู้ด้านผลิต ด้านการตลาด ด้านการบริหารจัดการ ด้านการบริการ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทางธุรกิจ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาของสถาบันการศึกษา เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเผยแพร่ ถ่ายทอด และนำมาใช้ประโยชน์ได้

1.6.2 องค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึงความรู้ด้านผลิต ด้านการตลาด ด้านการบริหารจัดการ ด้านการบริการ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทางธุรกิจที่ปรากฏในสื่อสังคมออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นสื่อข้อความ สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น

1.6.3 การถอดบทเรียนของผู้ประกอบการ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการดำเนินการทางธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ สามารถนำมาเป็นต้นแบบได้

1.6.4 การจัดการคลังปัญญาเชิงอรรถศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือสำหรับจัดระเบียบข้อมูลเชิงความหมาย ทำให้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายของข้อมูลต่างๆ สามารถสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสร้างความสัมพันธ์ให้กับข้อมูลที่มาจากแหล่งที่ต่างกันเป็นฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันได้

1.6.5 ออนโทโลยี หมายถึง โครงสร้างขององค์ความรู้ในการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ในแขนงต่าง ๆ ที่ประกอบไปด้วยการนิยามความหมาย (Concept) ความสัมพันธ์ (Relationships) และโครงสร้างความรู้ในรูปแบบลำดับชั้น (Hierarchical Data Structure)

1.6.6 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ หมายถึง กระบวนการพัฒนา และสนับสนุนผู้ประกอบการ ในการดำเนินการทางธุรกิจให้สามารถเริ่มต้นธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว กว่าที่จะต้องเริ่มดำเนินธุรกิจด้วยตนเอง

1.6.7 สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้เกี่ยวกับด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการผ่านเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ตามกระบวนการจัดทำสมรรถนะ (Knowledge Skills and Attribute : KSA) ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

1.6.7.1 ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านการบริหารจัดการ (Management) ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ด้านการเงิน (Finance) ด้านนวัตกรรม (Innovation) และการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)

1.6.7.2 ด้านทักษะ (Skills) หมายถึง ทักษะที่เกี่ยวข้องกับด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้านย่อย ได้แก่ ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business

Development Skills) ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial Skills) ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills) ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing Skills) และการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital Tools)

1.6.7.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes) หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้านย่อย ได้แก่ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner) มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success) และการปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform)

## 1.7 ประโยชน์ของการวิจัย

1.7.1 ได้ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ

1.7.2 สถาบันอุดมศึกษามีระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในการพัฒนาให้นักศึกษามีสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

1.7.3 สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.4 เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ ระบบจัดการคลังปัญญาดิจิทัลในด้านอื่น ๆ โดยใช้ออนโทโลยีต่อไปได้



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ กระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิด ทฤษฎี บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 การพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)

2.1.1 ความหมายของคลังข้อมูล

2.1.2 คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล

2.1.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

2.1.4 เทคนิคการออกแบบคลังข้อมูล

2.1.5 หลักการออกแบบคลังข้อมูลสำหรับองค์กรขนาดใหญ่

#### 2.2 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

2.2.1 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย

2.2.2 เว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย

2.2.3 ประโยชน์ของ Web Services

2.2.4 บทสรุป

#### 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)

2.3.1 ความหมายของออนโทโลยี

2.3.2 ประเภทของออนโทโลยี

2.3.3 การประยุกต์ใช้ออนโทโลยี

2.3.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี

2.3.5 องค์ประกอบของออนโทโลยี

2.3.6 การประเมินออนโทโลยี

2.3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี

2.3.8 ประโยชน์ของออนโทโลยี

2.3.9 บทสรุป

- 2.4 การถอดบทเรียน (Lesson Learned)
- 2.5 การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer)
- 2.6 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ (Business Incubator Process)
- 2.7 สมรรถนะผู้ประกอบการ (Competencies of Entrepreneurs)
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 การพัฒนาระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse)

### 2.1.1 ความหมายของคลังข้อมูล (Data Warehouse)

ระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ขององค์กร โดยข้อมูลเหล่านั้นมักเป็นข้อมูลระยะจัดกระจาย ให้มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กร และสามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังได้หลายๆ ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ต้องทำได้แบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์ทางธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ (Forecasting), What-If Analysis, Data Mining เป็นต้น

คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ศูนย์รวมข้อมูลที่ผ่านการบูรณาการข้อมูลร่วมกันหลาย ๆ แหล่งที่มีในองค์กรมาผ่านกระบวนการนำเข้าข้อมูลเพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ตัดสินใจ (Makele and Doss, 2018) ปัจจุบันนิยามของคลังข้อมูลมีอยู่หลากหลาย เนื่องจากส่วนหนึ่งเกิดจากเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาคลังข้อมูลให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากอดีต ซึ่งในอดีตคลังข้อมูลมีความหมายเพียงฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กร ที่มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลจากระบบงานประจำวัน และฐานข้อมูลอื่นที่อยู่ภายนอกองค์กร แล้วนำมาจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูลซึ่งหลักการในการรวบรวมข้อมูลจะมีรูปแบบการรวมข้อมูลเข้าด้วยกันเป็นหลายช่วงเวลาที่จะต้องไม่ทับซ้อนของเดิม ทำให้หน้าที่หลักที่สำคัญของคลังข้อมูลจึงเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการเก็บข้อมูลนั้นจะต้องมีปริมาณมากและมีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ เพื่อเอื้ออำนวยในการใช้ข้อมูลได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน (กิตติพงษ์, 2552 )

นอกจากนี้นิยามของคลังข้อมูลยังครอบคลุมถึงระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูล (Data Base) ที่ได้เก็บรวบรวมรายการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการต่างๆขององค์กรโดยข้อมูลเหล่านี้จะอยู่จัดกระจายให้มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กรและสามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังได้หลายๆปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ หรือใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพโดยการวิเคราะห์ต้องทำได้แบบหลายมิติ (Multidimensional Analysis) ตลอดจนการวิเคราะห์ทางธุรกิจ เช่น การพยากรณ์ (Forecasting) เหมืองข้อมูล (Data Mining)

ดังนั้นคลังข้อมูล (Data Warehouse) จึงเปรียบเสมือนศูนย์กลางในการเก็บข้อมูลจากหลาย ๆ ระบบงานที่มีภายในองค์กร จากเดิมอาจถูกจัดเก็บอยู่แบบกระจัดกระจาย หรือมีรูปแบบข้อมูลที่คล้าย ๆ กันแต่ถูกจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน และข้อมูลเหล่านั้นเมื่อนำเข้าสู่คลังข้อมูลแล้วจะต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดข้อมูล การกำหนดรูปแบบข้อมูลเพื่อให้เป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้ สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ ข้อมูลมีประสิทธิภาพ และข้อมูลเหล่านั้นสามารถเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริหารในการช่วยตัดสินใจแนวโน้ม ทิศทางธุรกิจขององค์กรได้ ซึ่งข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้งาน และมีลักษณะของการจัดเก็บแตกต่างไปจากข้อมูลในฐานข้อมูลระบบงานอื่นอีกทั้งยังรวมเอาข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเข้ากับข้อมูลในอดีตเป็นฐานข้อมูลเดียวกัน

### 2.1.2 คุณลักษณะเฉพาะของคลังข้อมูล (Data Warehouse)

คุณลักษณะข้อมูลในคลังข้อมูลที่ดีที่จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจบริหารงานของผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องประกอบด้วย (กิตติพงษ์, 2552)

2.1.2.1 ข้อมูลที่เน้นเฉพาะเนื้อหา (Subject Oriented) คือ ข้อมูลที่ถูกสร้างจากการกำหนดหัวข้อหลักทางธุรกิจขององค์กร เน้นเนื้อหาที่สนใจและถูกจัดกลุ่มให้เหมาะสมกับการสืบค้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการ และถูกออกแบบมาเพื่อมุ่งเน้นในการจัดเก็บโครงสร้างเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ โดยมีการแบ่งข้อมูลหรือสรุปรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามความต้องการได้ตลอดเวลาและทันเหตุการณ์

2.1.2.2 การบูรณาการข้อมูล (Integrated Data) คือ การรวมกันของข้อมูล การกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจนั้นเป็นได้ทั้งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในและจากแหล่งข้อมูลภายนอกการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบแตกต่างกัน (Different formats) หรือมาจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศ หรือแพลตฟอร์มที่แตกต่างกันซึ่งจะต้องทำข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นรูปแบบและเป็นฐานข้อมูลที่สอดคล้องกัน และมาตรฐานเป็นเดียวกัน เช่น การกำหนดค่าของตัวแปรข้อมูลของเนื้อหาเดียวกันให้เป็นรูปแบบเดียวกัน โดยผ่านกระบวนการจัดการข้อมูลเพื่อจัดเก็บในคลังข้อมูลอีทีแอล (Extract, Transform, and Load -ETL) ซึ่งเป็นกระบวนการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้สอดคล้องกับรูปแบบของคลังข้อมูล

ดังนั้นข้อมูลสำคัญที่มาจากต่างระบบงาน นำมารวบรวมกันเข้าด้วยกัน ข้อมูลเหล่านั้นอาจจะมีรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกันและมาจากระบบงานขององค์กรที่หลากหลายระบบงานก่อนนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลต้องกำจัดความซ้ำซ้อนหรือความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลจะต้องผ่านการโหลด แปลง และแก้ไข (Extract Transform Loading : ETL) ก่อนเข้าสู่คลังข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มานั้นไม่มีความซ้ำซ้อน อยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูลเดียวกัน (Nur Hani, et al., 2013) ซึ่งจะช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่จัดเก็บในคลังข้อมูลต้องมี

ปริมาณเพียงพอ และเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพสามารถนำไปวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วไม่ซับซ้อน และข้อมูลเหล่านั้นมีคุณภาพและอยู่ในรูปแบบเดียวกัน

2.1.2.3 ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลา (Time-variant) คือ ข้อมูลแปรผันตามเวลา ซึ่งข้อมูลในคลังข้อมูลนั้นเก็บทั้งข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน (Current Data) และข้อมูลประวัติศาสตร์ (Historical Data) โดยเป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง อาจเก็บข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และหาแนวโน้มหรือรูปแบบของข้อมูลได้ซึ่งข้อมูลมีอยู่ในฐานข้อมูลปฏิบัติการจะมีการปรับปรุงและแก้ไขให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา แต่เนื่องจากข้อมูลในคลังข้อมูลจะเป็นข้อมูลที่มีช่วงอายุในระยะเวลาหนึ่ง การนำข้อมูลย้อนหลังที่เก็บรวบรวมไว้ก็เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบหาแนวโน้มและใช้พยากรณ์ทางธุรกิจ หรือความสัมพันธ์กับเวลา ซึ่งข้อมูลที่อยู่ในคลังจะต้องจัดเก็บด้วยการกำหนดช่วงเวลาเอาไว้และมีความสัมพันธ์กับการดำเนินงานของหน่วยงาน โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกันในแต่ละตามแกนเวลา

นอกจากนี้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลาซึ่งข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลจะเป็นลักษณะของการเก็บข้อมูลโดยกำหนดช่วงเวลาหนึ่ง ๆ รวมถึงข้อมูลย้อนหลังในอดีตเพื่อการวางแผนและตัดสินใจอย่างถูกต้อง และการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามช่วงเวลา และคลังข้อมูลต้องสามารถบอกได้ว่าเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น เมื่อไหร่ เป็นการเก็บข้อมูลทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันขององค์กร

2.1.2.4 ข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (Non-volatile) คือ ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลที่ยังคงอยู่ตลอดถึงแม้ว่าข้อมูลจะเก่าแต่ก็ไม่ถูกลบออก เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Time-Series Data Analysis และยังสามารถแปลงรูปแบบข้อมูลเหล่านั้นเพื่อให้ข้อมูลมีขนาดเล็กลงได้ และไม่สูญหายไปจากคลังข้อมูล เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือลบข้อมูล ดังนั้นข้อมูลในคลังข้อมูลจึงมีความแตกต่างจากฐานข้อมูลที่ใช้งานอยู่ประจำวัน ซึ่งฐานข้อมูลประจำวันจะมีการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา แต่คลังข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลเพื่อเรียกใช้งานเท่านั้น การปรับปรุงข้อมูลในคลังข้อมูลถือเป็นเรื่องสำคัญมากเพราะรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูลมุ่งเน้นประสิทธิภาพด้านการเรียกใช้ข้อมูลที่มีความรวดเร็วสูงเห็นหลักสำคัญมากกว่าการพิจารณาความซ้ำซ้อนในฐานข้อมูล หรือความเสถียรของข้อมูลและข้อมูลที่มีอยู่ในคลังนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ไม่ว่าจะในกรณีในการเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว และผู้ใช้สามารถทำได้เพียงแค่การเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น (สุวรรณณี, 2558)

### 2.1.3 สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจแนวคิด โครงสร้างมาตรฐาน และกระบวนการของคลังข้อมูล โดยทั่วไปแล้วคลังข้อมูล (Kimball Style Data Warehouse) แต่ละระบบอาจจะมีรูปแบบที่ไม่แตกต่างกันออกไปเพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรนั้น ๆ (Naamane and Jovanovic, 2017) และมีส่วนประกอบต่าง ๆ ในการออกแบบคลังข้อมูล ดังนี้

#### 2.1.3.1.1 การได้มาซึ่งข้อมูล (Data Acquisition System)

จะทำหน้าที่เป็นผู้รับข้อมูลที่มาจกภายนอก ซึ่งในที่นี้หมายรวมทั้งข้อมูลที่มาจกภายนอกองค์กรและภายในองค์กร (แต่อยู่นอกระบบคลังข้อมูล) ข้อมูลที่ต่าง ๆ เหล่านี้อาจเก็บอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน และข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องในขั้นต้น ก่อนที่จะส่งไปยังส่วนพื้นที่เตรียมข้อมูล (Data Staging Area) ต่อไป

#### 2.1.3.1.2 พื้นที่พักข้อมูล (Data Staging Area)

จะทำหน้าที่เป็นเสมือนด่านของคลังข้อมูล เมื่อข้อมูลผ่านจากส่วนรับข้อมูลเข้ามาถึงยังพื้นที่พักข้อมูลแล้ว ข้อมูลที่พักอยู่ที่นี่จะถูกดำเนินการโดยกระบวนการที่เรียกว่า “ETL (Extract-Transform-Load)” เพื่อให้ข้อมูลนั้นพร้อมสำหรับการนำไปไว้ในคลังข้อมูล ซึ่งกระบวนการนี้ จะมี 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ก) Extract เป็นการดึงข้อมูลส่วนที่จะใช้งานจากแหล่งข้อมูล

ข) Transform เป็นการแปลงโครงสร้างของข้อมูลต้นทางให้อยู่ในลักษณะเดียวกันกับปลายทาง

ค) Load เป็นการนำข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนโครงสร้างแล้วเข้าสู่ปลายทาง

#### 2.1.3.1.3 คลังข้อมูล (Data Warehouse Database)

ถูกใช้เพื่อการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร กระบวนการส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล จะมีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบข้อมูลภายในคลังข้อมูลนั่นเอง

#### 2.1.3.1.4 คลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Provisioning Area หรือ Data Mart)

จะทำหน้าที่ในการเก็บบันทึก ข้อมูลและผลลัพธ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งข้อมูลจากคลังข้อมูล จะถูกดึงและประมวลผลแล้วนำผลที่ได้มาเก็บไว้ที่ดาต้ามาร์ท ซึ่งโครงสร้างข้อมูลอาจจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับในคลังข้อมูลหรืออาจจะเป็น โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการนำข้อมูลไปใช้งาน เช่น อยู่ในรูปรายงาน หรือ ในรูปของคิวบ์ เป็นต้น

#### 2.1.3.1.5 ส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน (End User Terminal)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดึงเอาข้อมูลที่ได้ถูกเตรียมไว้ในดาต้ามาร์ท หรือแม้แต่ในคลังข้อมูลเพื่อนำผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนแสดงผลต่อผู้ใช้งาน โดยจะมีเครื่องมือหรือระบบที่ทำหน้าที่ออกรายงาน ซึ่งอาจจะเป็น Simple Reporting Tools หรือ Multi-Dimensional Tools หรือ Data Mining Tools ก็ได้

### 2.1.3.1.6 ข้อมูลอธิบายข้อมูล (Metadata Repository)

เป็นพื้นที่ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการควบคุมการทำงานและควบคุมข้อมูลในคลังข้อมูล

### 2.1.4 เทคนิคการออกแบบคลังข้อมูล

คลังข้อมูลถือเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกองค์กรโดยมีรูปแบบและวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างจากฐานข้อมูลปฏิบัติการทั่วไปในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลจะเริ่มจากการออกแบบฐานข้อมูล จะเน้นการออกแบบจากระบบงานย่อยหรือดาต้ามาร์ทของแต่ละระบบงานในองค์กรและนำมารวมเป็นระบบคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป ซึ่งขั้นตอนทั้ง 9 มีรายละเอียดดังนี้

2.1.4.1 เทคนิคในการสร้างคลังข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลที่มีการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Information Flow) 5 ประเภท ดังนี้

2.1.4.1.1 Inflow คือการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นเข้าสู่คลังข้อมูลทั้งฐานข้อมูลภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งจะต้องทำการลบหรือการเพิ่มฟิลด์เพื่อให้ข้อมูลทั้งหมดอยู่ในเนื้อหาที่สนใจเดียวกัน ในขั้นตอนนี้อาจใช้เครื่องมือ Data Warehouse Tool เข้ามาใช้งาน

2.1.4.1.2 Upflow เมื่อข้อมูลที่ต้องการเข้าสู่คลังข้อมูลแล้วบางครั้งอาจต้องมีการเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลด้วยเพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เป็นประโยชน์มากที่สุดซึ่งต้องมีการจัดกลุ่มข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบหรือเทมเพลตมาตรฐาน

2.1.4.1.3 Downflow เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลเก่าและข้อมูลที่ไม่มีอยู่ในองค์กร

2.1.4.1.4 Outflow เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลในคลังข้อมูลผ่านเครื่องมือต่าง ๆ เป็นแบบทันทีที่ อาจเป็นการเรียกประจำวัน เดือน เป็นต้น

2.1.4.1.5 Metaflow ข้อมูลที่จัดเก็บในคลังข้อมูลจะถูกทำข้อมูลไว้อีกชุดหนึ่งและเป็นแหล่งที่มาของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคลังข้อมูล

2.1.4.2 วิธีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลเรียกว่าระเบียบวิธี 9 ขั้น หรือ Nine-Step Methodology โดยวิธีการนี้เริ่มจากการออกแบบจากส่วนย่อยที่แสดงถึงแต่ละระบบงานขององค์กร หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าดาต้ามาร์ท (Data Mart) โดยเมื่อออกแบบแต่ละส่วนเสร็จแล้วจึงนำมารวมกันเป็นคลังข้อมูลขององค์กร ได้แก่

2.1.4.2.1 การเลือกกระบวนการ (Choosing The Process) การกำหนดดาต้ามาร์ท และเลือกว่าจะต้องการสร้างดาต้ามาร์ท ของระบบงานใดบ้างและนำมาสร้างสร้าง E-R Model เพื่อแสดงการเชื่อมโยงของแต่ละระบบงานอย่างชัดเจน

2.1.4.2.2 การเลือกระดับความละเอียดของข้อมูล (Choosing The Grain) เป็นการกำหนด Fact Table ของดาต้ามาร์ท โดยการเลือกเอนทิตีหลักและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีนั้น ๆ เพื่อให้เราทราบถึง Dimension Table ที่มี

2.1.4.2.3 การกำหนดมิติที่เหมือนกันและตรงกัน (Identifying and Conforming The Dimensions) กำหนดแอตทริบิวต์ที่จำเป็นในแต่ละ Dimension Table ที่ใช้บอกหรืออธิบายรายละเอียดของ dimension และแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) ควรเป็นค่าที่คำนวณได้ กรณีที่มีดาต้ามาร์ทมากกว่าหนึ่งดาต้ามาร์ทและมี Dimension ที่เหมือนกันนั้นไม่อาจแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนได้ ซึ่งสามารถกำหนดข้อดีของการใช้ Dimension Table ร่วมกันได้ดังนี้

- ก) ต้องแน่ใจว่ารายงานที่ได้นั้นมีความสอดคล้องกัน
- ข) สามารถสร้างดาต้ามาร์ทในเวลาที่แตกต่างกันได้
- ค) สามารถเข้าถึงดาต้ามาร์ทโดยทั่วถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาในรูปแบบที่แตกต่างกัน
- ง) สามารถรวบรวมดาต้ามาร์ทเข้าด้วยกันได้
- จ) สามารถออกแบบคลังข้อมูลให้ใช้งานร่วมกันได้

2.1.4.2.4 การกำหนดแอตทริบิวต์ (Choosing The Face) เป็นการกำหนดแอตทริบิวต์หลักที่อยู่ใน Fact Table โดยจะมาจาก Primary Key ในแต่ละ Dimension Table แต่การกำหนดแอตทริบิวต์นี้ไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่คำนวณไม่ได้และไม่ควรเลือกแอตทริบิวต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของ Fact Table ที่ต้องการ

2.1.4.2.5 จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้นในตารางข้อเท็จจริง (Storing Pre-Calculation in The Face Table) เป็นการจัดเก็บตารางข้อเท็จจริงที่ได้จากการคำนวณ และสามารถหาค่าได้จากแอตทริบิวต์อื่น ๆ เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำงานด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากระบบไม่ต้องคำนวณค่าใหม่ทั้งหมด ถึงแม้ว่าจะเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

2.1.4.2.6 ข้อมูลในตารางมิติ ต้องแจกแจงได้ (Rounding Out The Dimension Tables) เขียนคำอธิบาย Dimension Table เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้าใจในส่วนต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

2.1.4.2.7 การเลือกช่วงเวลาของฐานข้อมูล (Choosing the Duration of The Database) เป็นการกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งอาจจัดเก็บเพียงช่วงระยะเวลา 1-2 ปี หรือนานกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร

2.1.4.2.8 การติดตามการเปลี่ยนแปลงของมิติ (Tracking Slowly Changing Dimensions (SCD เป็น การเปลี่ยนเอาแอตทริบิวต์ของ Dimension Table เก่ามาใช้แล้วส่งผล

กระทบต่อข้อมูลปัจจุบันของ Dimension Table ปัจจุบันโดยสามารถแบ่งประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ 3 ประเภท ดังนี้

- ก) การใช้ข้อมูลเก่าเขียนทับข้อมูลใหม่
- ข) ใน Dimension มีการเกิดเรคคอร์ดใหม่ ๆ ขึ้น
- ค) การปะปนของข้อมูลเดิมและข้อมูลใหม่

2.1.4.2.9 การกำหนดลำดับความสำคัญของคิวรี (Deciding The Query Priorities and The Query Modes) การกำหนดคิวรีเป็นการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.4.3 การแปลงข้อมูลเข้าสู่ดาต้ามาร์ท เมื่อทำการออกแบบฐานข้อมูลเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปแปลงให้อยู่ในแพลตฟอร์มของฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งเรียกว่าการแปลงข้อมูลนี้ว่า Extraction Transformation and Loading (ETL) ซึ่งการสร้างคลังข้อมูลจะแตกต่างกันไปตามความต้องการแต่ละองค์กร โดยการแปลงข้อมูลหมายรวมถึงตั้งแต่การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล กำหนดการส่งข้อมูลรวบรวมหรือสร้างข้อมูลภายนอก วางแผนและสร้างรูปที่นของการแปลงข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

2.1.4.3.1 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล เช่น ปริมาณของข้อมูล จำนวนและชนิดของการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ภาษาโปรแกรมที่ใช้ เป็นต้น

2.1.4.3.2 ย้ายข้อมูลที่ต้องการจากระบบเดิมมาไว้ที่ถังพักข้อมูล (Staging Area) เพื่อนำมาเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการแปลงข้อมูลและการทำความสะอาดข้อมูล

2.1.4.3.3 กำหนด primary key ของ Fact Table และ Dimension Table และกำหนด Foreign Key ระหว่าง Fact Table กับ Dimension Table

2.1.4.3.4 ย้ายข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้วจาก Staging Area เข้าสู่ Server ของดาต้ามาร์ท

2.1.4.3.5 สร้าง Metadata ของแต่ละดาต้ามาร์ท โดยเก็บรายละเอียดของข้อมูลการอัปเดตและส่งออกไว้ในดาต้ามาร์ท

2.1.4.3.6 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งจะต้องกระทำตลอดทั้งกระบวนการแปลงข้อมูลตั้งแต่การตรวจสอบผลรวมทั้งหมดของจำนวนข้อมูลที่ดึงมาจากแหล่งข้อมูล ที่ตรวจสอบแก่ข้อมูลในระบบเดิมของแหล่งข้อมูล ตรวจสอบค่าของข้อมูลให้ถูกต้องในกระบวนการรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบผลรวมของข้อมูลหลังจากย้ายข้อมูลสู่ดาต้ามาร์ท

## 2.1.5 หลักการออกแบบคลังข้อมูลสำหรับองค์กรขนาดใหญ่

2.1.5.1 ข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญในการตัดสินใจการลงทุนทางธุรกิจและวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อแข่งขันกับคู่แข่งทางการค้า ซึ่งหากมีข้อมูลมากจะทำให้มีโอกาสและมีชัยชนะเหนือคู่แข่งในระดับหนึ่ง ในทางกลับกันการมีข้อมูลจำนวนมากแต่ขาดการจัดเรียงให้เป็นระบบและยุ่งยากในการเข้าถึงและค้นหา ซึ่งจะต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการเก็บรักษาข้อมูลที่ไม่จำเป็น นอกจากนี้หากมีนำข้อมูลมาวิเคราะห์อย่างผิดพลาดอาจจะก่อให้เกิดผลเสียหายได้ ทำให้แนวความคิดของการสร้างคลังข้อมูลเกิดขึ้นเพื่อเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญและจาเป็นจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น (สุวรรณี, 2558) ซึ่งโดยทั่วไปปัญหาที่พบเมื่อต้องการข้อมูลที่จะช่วยในการตัดสินใจได้แก่

2.1.5.1.1 ข้อมูลที่มีในระบบปฏิบัติการมีขนาดใหญ่ ทำให้ประสิทธิภาพและการทำงานของระบบลดลง

2.1.5.1.2 ข้อมูลมีรูปแบบเดียวในการนำเสนอรายงานและไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตาม ความต้องการของผู้บริหาร

2.1.5.1.3 ไม่สามารถตอบโจทยในเชิงพยากรณ์ได้

2.1.5.1.4 ไม่สามารถทำควรีที่ซับซ้อนได้ดีเท่าที่ต้องการ

2.1.5.1.5 ข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ตามฐานข้อมูลของระบบงานต่าง ๆ ทำให้ยากต่อการเรียกใช้งาน

2.1.5.2 สิ่งที่ควรพิจารณาก่อนสร้างคลังข้อมูล เพื่อสนับสนุนการทำงานขององค์กรนั้นมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เช่น ค่าใช้จ่ายด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นต้องใช้ รวมถึงทรัพยากรบุคคลขององค์กรและระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งควรมีการกำหนดแนวทางการดำเนินการโดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.5.2.1 ตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนในการสร้างคลังข้อมูลเพื่อตอบโจทยองค์กรในส่วนไหน และจะเขียนเป้าหมายนี้ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรที่ชัดเจน เพื่อให้ทีมพัฒนาได้เข้าใจเป้าหมายตรงกัน

2.1.5.2.2 ทำความเข้าใจสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อให้ทีมพัฒนาเข้าใจตรงกัน เพื่อให้งานเดินไปได้เร็วขึ้น

2.1.5.2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ที่เหมาะสม ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย อาจต้องมีการทดสอบและฝึกอบรมก่อนการใช้งานจริง

2.1.5.2.4 ทีมงานต้องมีวิสัยทัศน์เชิงบวกในการทำงาน เพราะทีมที่พัฒนามักมาจากส่วนงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ผู้ใช้งานทั่วไปที่เป็นเจ้าของงานเข้ามาร่วมทำงานด้วยตั้งแต่เริ่มต้นในการทำโครงการ

2.1.5.2.5 ทีมพัฒนาต้องเข้าใจเป็นอย่างดีถึงความแตกต่างกันระหว่างฐานข้อมูลปฏิบัติการและฐานข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

2.1.5.2.6 จัดให้มีการฝึกอบรม ตั้งแต่ก่อนเริ่มโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรมเกี่ยวกับเครื่องมือที่องค์กรจะใช้พัฒนา

2.1.5.2.7 โปรแกรมที่จะใช้นำเสนอข้อมูลในคลังข้อมูล ต้องสามารถเรียนรู้ได้ง่ายและผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.5.2.8 ควรหาบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาคลังข้อมูลเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการหรือจ้างที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านนี้โดยเฉพาะมาช่วยทีมพัฒนา

## 2.2 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

ในปัจจุบันข้อมูลที่ได้ถูกจัดทำขึ้นในเว็บเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์แต่ไม่เอื้อต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์หรือการค้นคืนอย่างอัตโนมัติ เนื่องจากข้อมูลเหล่านั้นขาดโครงสร้างและเป็นเพียงชิ้นส่วนของเท็กซ์ (Text) ซึ่งมนุษย์สามารถเข้าใจความหมายแต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจความหมายได้

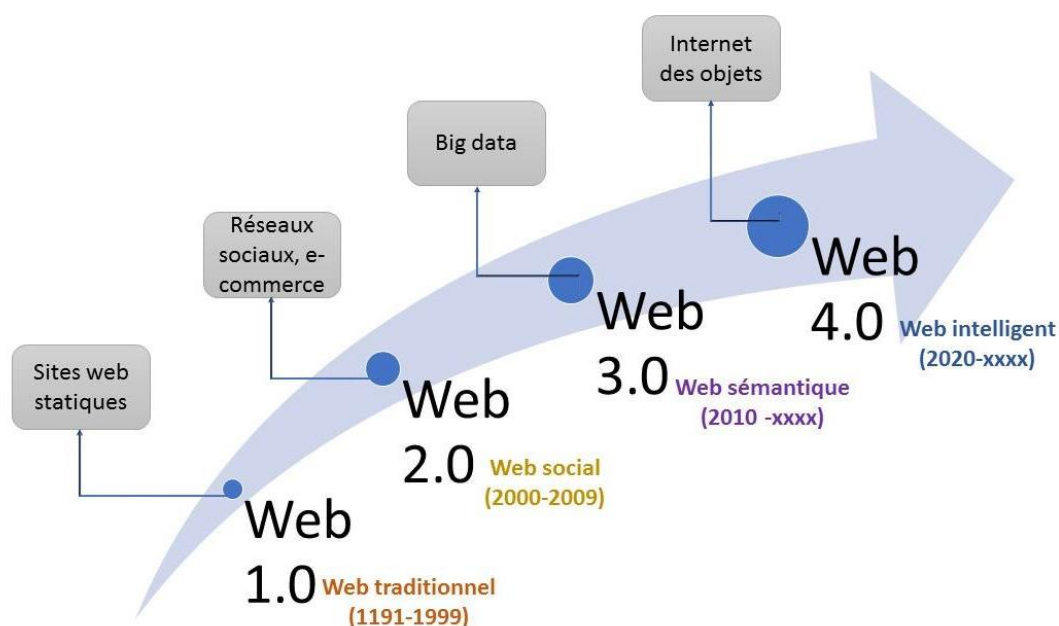
Tim, James and Ora (2001) ได้นำเสนอเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายหรือ Semantic Web Technology ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บและนำเสนอเนื้อหาแบบมีโครงสร้างรวมถึงสามารถที่จะวิเคราะห์จำแนกหรือจัดแบ่งได้ว่าข้อมูลที่ปรากฏนั้นมีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ ในแต่ละระดับอย่างไร กล่าวคือเป็นการจัดเก็บและนำเสนอโดยมีความสัมพันธ์แบบลำดับขั้น (Hierarchy) นั่นเอง

ประเด็นหลักที่ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายก็คือ สาเหตุจากการที่เว็บไซต์ในปัจจุบันที่ส่วนใหญ่ถูกเรียกว่าเป็น Syntactic หรือ Hypermedia Web มีปัญหาในเรื่องของ Information Overload เพราะว่าข้อมูลที่ค้นคืนมานั้นผลลัพธ์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอและไม่สะดวกในการที่จะนำไปใช้งานต่อเพราะการค้นหาด้วย Keyword ทั่ว ๆ ไปนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำความเข้าใจและประมวลความหมายหรือความสัมพันธ์ของคำนั้น ๆ ได้อย่างตรงประเด็น ผลของการค้นคืนที่ได้กลับมาจึงเป็นการแสดงผลลัพธ์ทุก ๆ เรื่องที่มีคำ ๆ นั้น และสร้าง Hyperlink เพื่อให้เชื่อมโยงไปยังข้อมูล โดยไม่รู้ว่ำนั่นคือคำ ที่อยู่ในเรื่องที่ผู้ใช้งานต้องการหรือไม่

แนวทางของ Semantic Web Technology ที่ช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวก็คือ Semantic Web Technology มีการ Provide Common Framework ซึ่งทำให้ข้อมูลสามารถ Share และ Reused

ข้ามApplication หรือ Community ที่มีการระบุขอบเขตได้โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจองค์ประกอบของข้อมูลซึ่งมีการแนบ Domain Theory เช่น รูปแบบของการอ้างอิง Class แม่ของข้อมูล รูปแบบนี้อาจเรียกว่าเป็น Ontology ซึ่งสามารถบอกระดับความสัมพันธ์ของข้อมูลได้

พนิดา (2553) กล่าวว่า ในยุคที่เครือข่ายสังคมปัจจุบันมีการติดต่อและแลกเปลี่ยนข่าวสารผ่านเครือข่ายออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ตจึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเว็บอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร จากอดีตที่เป็นเว็บ 1.0 มาเป็นเว็บ 2.0 และเข้าสู่เว็บ 3.0 โดยเว็บเชิงความหมายเป็นเทคโนโลยีหนึ่งของเว็บ 3.0 ที่ทำให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บผู้พัฒนาและเว็บของแหล่งข้อมูลอื่นที่สัมพันธ์กัน ทำให้เกิดระบบสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและตรงประเด็นภายใต้ความสัมพันธ์ของคำที่มีความหมายต่อกัน และสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่ต้องการอย่างแท้จริงด้วยรูปแบบการติดต่อสื่อสารข้อมูลจากเทคโนโลยี XML (Extensive Markup Language) RDF (Resource Description Framework) และ OWL (Web Ontology Language) ส่งผลให้เกิดนวัตกรรมการสืบค้นข้อมูลผ่านฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล



ภาพที่ 2-1 ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีเว็บ (พนิดา, 2553)

จากภาพแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีเว็บและระบบอินเทอร์เน็ตได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้บริการในการติดต่อหรือแลกเปลี่ยนข่าวสารผ่านเครือข่ายที่มีความสะดวกและรวดเร็ว โดยมีวิวัฒนาการ ดังนี้

1. Web 1.0 เป็นเทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูลทางเดียว หรือ Static Web ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเริ่มต้นขึ้นมาพร้อมๆ กับเทคโนโลยีเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web: WWW) ผู้เข้าชมสามารถเยี่ยมชม หรืออ่านข้อมูลได้อย่างเดียว (Read Only) และผู้ดูแลเว็บไซต์ (Web Master) เท่านั้นที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ ข้อมูลส่วนใหญ่ถูกนำเสนอในรูปแบบ Html

2. Web 2.0 เป็นเทคโนโลยีที่เว็บไซต์สามารถให้ผู้ใช้ได้โต้ตอบ (Interactive) แสดงความคิดเห็น หรือมีส่วนร่วมในเนื้อหาของเว็บ เช่น เพิ่มเติม แก้ไข ลบข้อมูล หรืออัปโหลดข้อมูลและรูปภาพได้ ตัวอย่างเช่น Webboard, Wiki, Blog เป็นต้น

3. Web 3.0 ที่ผู้ใช้สามารถอ่าน สร้าง รวมทั้งให้เว็บไซต์สามารถจัดการเชื่อมโยงข้อมูลเว็บที่เกี่ยวข้องกัน และสามารถเข้าถึงเนื้อหาของเว็บได้ดีขึ้น สำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเว็บ 3.0 ได้แก่

3.1 Artificial Intelligence (AI) เป็นการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้วิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างอัตโนมัติ

3.2 Automated Reasoning เป็นการสร้างระบบให้มีการประมวลผลอย่างสมเหตุสมผลแบบอัตโนมัติ โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์และประมวลผล

3.3 Cognitive Architecture เป็นการนำเสนอระบบประมวลผลที่มีการทำงานเหมือนกัน ด้วยการสร้างเครื่องมือในโลกเสมือนมาใช้ในการทำงานจริง

3.4 Composite Applications เป็นระบบประยุกต์ที่สร้างจากการรวมหลายระบบเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น

3.5 Distributed Computing เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่อง ที่สามารถสื่อสารถึงกันได้บนเครือข่ายในการประมวลผล โดยใช้ส่วนที่แตกต่างกันของโปรแกรมเข้ามาช่วยประมวลผลในการทำงาน

3.6 Human-based Genetic Algorithms เป็นกระบวนการที่อนุญาตให้มนุษย์สามารถสร้างนวัตกรรมที่ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลง เกี่ยวพัน และเชื่อมโยงกันได้หลายรูปแบบแล้วแต่ความต้องการ

3.7 Knowledge Representation เป็นวิธีการที่ระบบใช้ในการเข้ารหัสและเก็บความรู้ในฐานความรู้

3.8 Web Ontology Language (OWL) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายข้อมูลในเว็บไซต์จากความสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากความหมายของสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล

3.9 Scalable Vector Graphics (SVG) เป็นรูปแบบของ XML ที่นิยามวัตถุในภาพวาดด้วย Point Path และ Shape

3.10 Semantic Web เป็นเว็บเชิงความหมายที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกันทั้งจากแหล่งข้อมูลเดียวกันและต่างแหล่งกัน ทำให้เกิดการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน

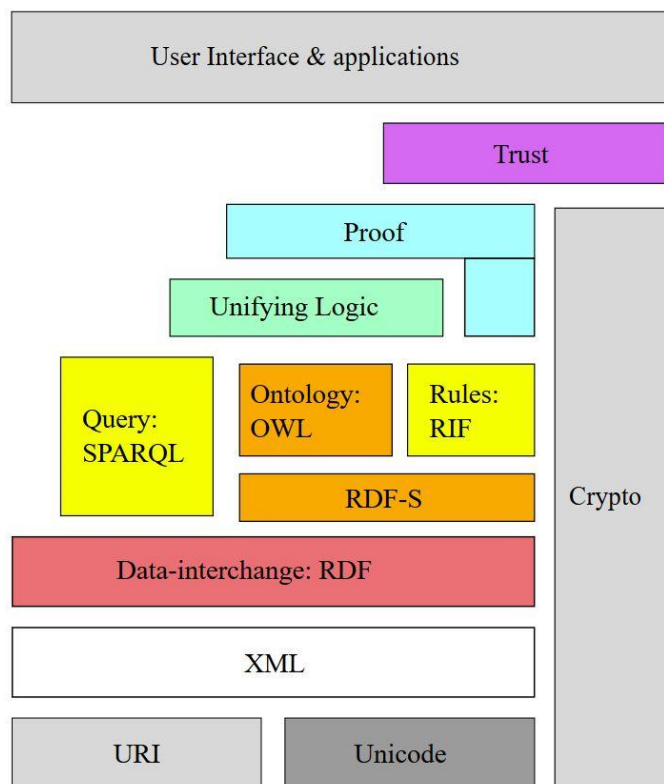
3.11 Semantic Wiki เป็นการอธิบายข้อมูลซ้อนข้อมูล และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและแม่นยำขึ้น

3.12 Software Agent เป็นโปรแกรมที่สามารถเป็นตัวแทนในการทำงานตามที่กำหนดแบบอัตโนมัติ

จึงกล่าวได้ว่าเว็บเชิงความหมายเป็นเทคโนโลยีหนึ่งของเว็บ 3.0 ที่เน้นการจัดการกับเนื้อหาที่มีการจัดเก็บใน Metadata ที่มีการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยหรือฐานข้อมูลความรู้ Ontology เพื่อนิยามความหมายของข้อมูลและอาศัยหลักการเชื่อมโยงชุดข้อมูลที่สัมพันธ์กันด้วยกันโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น RDF, OWL ทำให้ระบบสืบค้นของเว็บเชิงความหมายนำไปประมวลผลและแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพในประเด็นที่ตรงกับความต้องการ โดยผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อการใช้งาน แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ใดก็ได้ ทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่ายผ่านการเชื่อมโยงฐานข้อมูลความรู้

4.Web 4.0 คือเว็บที่ทำงานแบบ Artificial Intelligence (AI) หรือเรียกกันว่า “A Symbiotic Web” เป็นเว็บที่ฉลาดมากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์สามารถคิดได้ มีความฉลาดมากขึ้นในการอ่านทั้งเนื้อหา ข้อความ และรูปภาพ หรือวิดีโอ สามารถที่จะตอบสนองหรือตัดสินใจได้ว่า จะ Load ข้อมูลอะไรจากไหน ที่จะให้ประสิทธิภาพดีที่สุดมาให้ผู้ใช้งานก่อนก่อน และนอกจากนี้ยังมีรูปแบบการนำมาแสดงที่รวดเร็ว เว็บ 4.0 จะทำให้เว็บ หรือข้อมูลต่างๆ สามารถทำงานได้แทบจะทุก Device หรืออาจจะช่วยระบุตัวตนที่แท้จริงของผู้ใช้เอง (Almeida, 2017)

#### 2.2.1 เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย



ภาพที่ 2-2 ภาษาที่ใช้ในเว็บเชิงความหมายและสถาปัตยกรรมของเว็บเชิงความหมาย  
(พนิดา, 2553)

เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เป็นเครื่องมือสำหรับบูรณาการและจัดระเบียบข้อมูลเชิงความหมาย ทำให้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายของข้อมูลบนเว็บไซต์ต่าง ๆ และส่งผลให้การสืบค้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถสร้างความสัมพันธ์ให้กับข้อมูลที่มาจากแหล่งที่ต่างกันเป็นฐานข้อมูล Ontology ที่เชื่อมโยงกัน แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเชิงความหมาย คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ทำให้การสืบค้นเป็นไปอย่างชาญฉลาดด้วยเทคโนโลยีและภาษาต่าง ๆ ที่ใช้กับเว็บเชิงความหมาย ได้แก่

1. URI (Uniform Resource Identifier) เป็นการระบุทุกสิ่งในการเข้าถึงทรัพยากร (ชื่อแฟ้ม) และแหล่งเก็บทรัพยากร

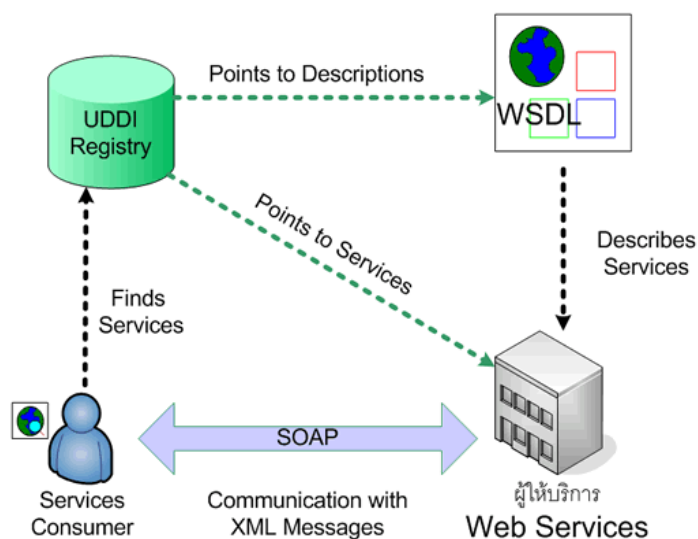
2. XML (Extensive Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการเขียนภาษาที่ใช้นิยามความหมายของเอกสารหรือข้อมูล (Markup) โดยที่เอกสาร Markup นั้นมีการใช้ Metadata เพื่อบอกหน้าที่และประเภทของข้อมูลของส่วนต่าง ๆ ของเอกสารนั้นได้โดยชัดเจน การเพิ่ม Metadata เข้าไปในเอกสารสามารถทำให้โครงสร้างของเอกสารชัดเจนขึ้น และทำให้การประมวลผลเอกสารเป็นไปโดยง่ายและไม่จำเป็นต้องอาศัยมนุษย์เพื่อตีความเอกสาร

3. RDF (Record Description Framework) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้อธิบายลักษณะและความสัมพันธ์ของข้อมูลคล้ายกับแผนภาพอาร์ โดยใช้โครงสร้างและรูปแบบของ XML
4. RDFS (RDF Schema) เป็นภาษาที่ใช้นิยามหรือกำหนดโครงสร้างของ RDF ในการอธิบายลักษณะของข้อมูลในรูปแบบของคลาส ที่อยู่บนมาตรฐานของ RDF
5. OWL (Web Ontology Language) เป็นภาษาอธิบายข้อมูลในเชิง Ontology โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ของความหมาย
6. SPARQL เป็นโปรโตคอลและภาษาสืบค้นข้อมูลของแหล่งข้อมูลเว็บเชิงความหมาย
7. RIF (Rule Interchange Format) เป็นกฎของ Semantic Web Stack ในแต่ละชั้น
8. Logic ใช้เพื่อพัฒนา Ontology ให้สามารถเขียนแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเฉพาะและแสดงวิธีการอธิบายองค์ความรู้
9. Proof เป็นชั้นที่มีการพิสูจน์ว่าเอกสารนั้นถูกต้องตามกฎหมาย
10. Trust เป็นชั้นที่มีความสำคัญของเว็บในการได้รับความน่าเชื่อถือ เมื่อมีระบบความปลอดภัยที่ดี

#### 2.2.2 เว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) คือ การสร้างเทคโนโลยีซึ่งทำงานเป็นส่วนขยายของเว็บในปัจจุบันเพื่อสามารถ ทำให้นำข้อมูลบนเว็บไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้เว็บเชิงความหมายได้มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนงานวิจัยในหลาย ๆ ด้าน และในงานวิจัยในโดเมนต่าง ๆ โดยเป็นเทคโนโลยีที่เป็นส่วนสนับสนุนกลไกการทำงานของระบบงานต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Web Services คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมา เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ XML เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เน็ตเฟส ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ ลักษณะการให้บริการของ Web Services นั้น จะถูกเรียกใช้งานจาก Application อื่น ๆ ในรูปแบบ RPC (Remote Procedure Call) ซึ่งการให้บริการจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้ โดยภาษาที่ถูกใช้เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนคือ XML ทำให้เราสามารถเรียกใช้ Component ใด ๆ ก็ได้ ใน ระบบ หรือ Platform ใด ๆ ก็ได้ บน Protocol HTTP ซึ่งเป็น Protocol สำหรับ World Wide Web หรืออินเทอร์เน็ต อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่าง Application กับ Application ในปัจจุบัน



ภาพที่ 2-3 การทำงานของเว็บเซอร์วิส (พนิดา, 2553)

จากภาพแสดงการทำงานของ Web Services ประกอบไปด้วย มาตรฐานหลัก 4 อย่าง ดังนี้

1. XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ทุกระบบสนับสนุน ทำให้ข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษา XML จะถูกนำไปประมวลผลต่ออย่างอัตโนมัติได้อย่างง่ายดาย ภาษา XML จึงถูกนำมาใช้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของ Web Services

2. SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยี Distributed Objects โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ XML ทำให้เรียกใช้งานโปรแกรมข้ามระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

3. WSDL (Web Services Description Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานโปรแกรมที่เปิดให้บริการ ซึ่งเขียนขึ้นตามแบบมาตรฐาน XML ดังนั้น WSDL จึงเป็นเสมือนคู่มือให้กับระบบ เพื่อเรียนรู้วิธีการเรียกใช้งาน Web Services

4. UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) เป็นระบบมาตรฐานในการอธิบายและค้นหา Web Services โดยเป็นตัวกลางให้ Provider มาลงทะเบียนไว้ โดยใช้ไฟล์ WSDL บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ทำให้ Requestor สามารถค้นหาและทราบว่าบริษัทมีผลิตภัณฑ์และบริการอะไรบ้าง สามารถติดต่อขอดำเนินธุรกิจการค้ากับบริษัทได้โดยอัตโนมัติผ่านทาง Web Services

ทั้งนี้ในการค้นหาบริการของเว็บเซอร์วิสนั้นจะใช้คำหลักในการค้นหา แต่อาจเกิดปัญหาว่าสิ่งที่ค้นหาได้ไม่ตรงกับความต้องการและเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้นำเว็บเชิงความหมายมาใช้ร่วมกับเว็บเซอร์วิส ในลักษณะที่เรียกว่า เว็บเซอร์วิสเชิงความหมาย (Semantic Web Services) เพราะด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายที่นำมาใช้จะทำให้การสืบค้นเข้าใจถึงความหมายที่แท้จริงของการ

ให้บริการส่งผลให้การสืบค้นข้อมูลการให้บริการของเว็บเซอร์วิสเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้งานได้ตรงความต้องการมากขึ้น

### 2.2.3 ประโยชน์ของ Web Services

2.2.3.1 Web Services ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอปพลิเคชันที่ต่างกัน เป็นไปโดยง่าย โดยแอปพลิเคชันนั้น ๆ สามารถเขียนด้วย Java และรันอยู่บน Sun Solaris Application Server หรืออาจจะเขียนด้วย C++ และรันอยู่บน Windows NT หรืออาจจะเขียนด้วย Perl และรันอยู่บนเครื่อง Linux ซึ่งมาตรฐานของ Web Service ทำให้อินเทอร์เฟซของแอปพลิเคชันเหล่านี้ ถูกอธิบายโดย WSDL และทำให้อยู่ในมาตรฐานของ UDDI หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันโดย XML ผ่าน SOAP อินเทอร์เน็ต

2.2.3.2 Web Services สามารถถูกเรียกใช้ภายในองค์กรเองหรือจากภายนอกองค์กร โดยผ่านไฟร์วอลล์ ดังนั้นจึงมีองค์กรใหญ่ๆ มากมาย กำลังพัฒนาระบบที่มีอยู่ของตน ให้เข้ากับ Web Services ซึ่งนับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เนื่องจาก Web Services สามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กร อีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง

2.2.3.3 นอกจากนั้น Web Services ยังสามารถใช้ร่วมกับ Web Application โดยส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วยซึ่งนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า หรือหุ้นส่วน ถึงแม้จะต้องคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดการรายการของข้อมูลอยู่ก็ตาม แต่ Web Services ได้ใช้มาตรฐานทั่วไปของ Internet เรื่องดังกล่าวจึงนับเป็นเรื่องธรรมดาของการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

### 2.2.4 บทสรุป

เว็บเชิงความหมาย หรือ Semantic Web เป็นวิสัยทัศน์ของทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีเว็บในยุคถัดไป หรือเทคโนโลยีเว็บ 3.0 โดยมีองค์กร W3C เป็นผู้กำหนดแนวทางการพัฒนามาตรฐานของเว็บเชิงความหมาย เว็บเชิงความหมายจึงเป็นเว็บของข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกันในลักษณะของเครือข่ายเชิงความหมาย (Semantic Network) ด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายที่ทำให้ผู้ใช้สร้างข้อมูล สร้างคำศัพท์ฐานความรู้ (Ontology) และข้อกำหนดในการจัดการข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น RDF, SPARQL, OWL เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่มีความชาญฉลาด การสืบค้นข้อมูล ที่อ้างอิงตามความหมาย และในปัจจุบันได้มีการนำเว็บเชิงความหมายไปใช้กับงานวิจัยต่าง ๆ เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกันด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น DB pedia หรือ SIOC ตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อมของบริษัทต่าง ๆ ในการนำเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายมาใช้กับระบบสืบค้นต่าง ๆ

## 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)

### 2.3.1 ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยี (Ontology) คือ การจัดองค์ความรู้หรือฐานความรู้ (Knowledge Base) ให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น โดยประกอบด้วยคอนเซปต์ (Concept) ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของคอนเซปต์ (Relationship) เหล่านั้น โครงสร้างนี้อำนวยความสะดวกในการค้นหาแบบ SBIR เพื่อลดช่องว่างของช่องว่างเชิงความหมาย (Semantic Gap) ให้น้อยลง (Chandrasekaran et al., 1999)

ออนโทโลยี หมายถึงการแทนความรู้เฉพาะด้าน (Domain Knowledge) ด้วยแนวคิดที่มีความสัมพันธ์กันแบบลำดับชั้น หรือแบบกราฟ (Saha, 2007 )

ออนโทโลยีเป็นการสร้างโครงสร้างฐานความรู้บนพื้นฐานของแนวความคิดที่เข้าใจตรงกัน และถูกสร้างขึ้นเพื่อแทนความรู้เฉพาะด้าน สำหรับการใช้ข้อมูลร่วมกัน การนำข้อมูลกลับมาใช้ซ้ำ การถ่ายทอดคุณสมบัติและการแยกองค์ความรู้ออกจากฐานข้อมูล (Geroimenko, 2001)

ออนโทโลยี หมายถึง โครงสร้างเชิงความหมายที่ใช้แสดงถึงแนวคิด (Concepts) ความสัมพันธ์ (Relations) และสัจพจน์ (Axioms) โดยมีแบบจำลองสำหรับโดเมน ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของเว็บเชิงความหมาย (Berner's Lee et al., 2001)

กล่าวโดยสรุป ออนโทโลยี คือโครงสร้างความสัมพันธ์ของแนวความคิดในเชิงความหมาย เพื่อการแทนความรู้และเชื่อมโยงข้อมูลเฉพาะด้าน โดยมีความสามารถในการใช้ข้อมูลร่วมกัน การนำกลับมาใช้ซ้ำ การถ่ายทอดคุณสมบัติ และนำมาใช้ประโยชน์ในการค้นหาจัดหมวดหมู่หรือการหาความสัมพันธ์ในเชิงความหมายได้

### 2.3.2 ประเภทของออนโทโลยี (Abele, L. et al., 2013)

2.3.2.1 ระบบบนสุด (Top Level) หรือ ระดับพื้นฐาน (Foundation) เป็นออนโทโลยีที่รวมแนวคิดทั่วไป (General Concept) เช่น เหตุการณ์ (Event) ซึ่งจะเป็นอิสระกับขอบเขต (Domain) ที่เฉพาะอันใดอันหนึ่ง หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสามัญสำนึกทั่วไป (Common Sense Knowledge) เช่น ทั่วอวกาศ (Space) เวลา (Time)

2.3.2.2 โดเมนออนโทโลยี (Domain Ontology) เป็นออนโทโลยีที่จำลองแนวคิดและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ สำหรับขอบเขตเฉพาะอย่าง เช่น ออนโทโลยีของยีนในสิ่งมีชีวิต เป็นต้น

2.3.2.3 ออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องกับงาน (Task Ontology) เป็นออนโทโลยีที่เก็บแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Task) และอุปสรรค สามารถใช้ประโยชน์ช่วยวิเคราะห์สัญญาณที่บ่งบอกถึงปัญหาที่เกิดจากการทำงาน โดยอาศัยคุณลักษณะทั่วไปจากออนโทโลยีแบบมุ่งเน้นขอบเขต

2.3.2.4 ออนโทโลยีประยุกต์ (Application Ontology) เป็นออนโทโลยีที่รวมโดเมน ออนโทโลยีและออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องกับงาน แล้วมีการแก้ไขปรับปรุงแนวคิดหรือความสัมพันธ์ เพิ่มเติม

### 2.3.3 การประยุกต์ใช้ออนโทโลยี (Ontology Application)

2.3.3.1 การนำออนโทโลยีไปใช้เพื่อแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบภาษาต่าง ๆ (Neutral Authoring) เพื่อให้โปรแกรมอื่น ๆ สามารถใช้งานได้ ประโยชน์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ออนโทโลยี คือ การนำความรู้มาใช้ได้อีก (Knowledge Reuse)

2.3.3.2 การนำออนโทโลยีมาใช้เพื่อกำหนดรายละเอียดของซอฟต์แวร์ (Ontology as Specification) ประยุกต์ใช้ออนโทโลยีเพื่อออกแบบซอฟต์แวร์ในโดเมน และรวบรวมคำศัพท์สำหรับ กำหนดความต้องการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประโยชน์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ออนโทโลยี คือ การทำ คู่มือโปรแกรม การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และการนำกลับมาใช้ใหม่

2.3.3.3 การประยุกต์ใช้ออนโทโลยี เพื่อการเข้าถึงข้อมูลที่มีโครงสร้าง หรือรูปแบบ ต่างกัน (Common Access to Information) ออนโทโลยีจัดเตรียมคำที่สามารถเข้าใจได้ตรงกันหรือ จัดกลุ่มคำที่มีความหมายเดียวกัน ประโยชน์ที่ได้ คือ การทำงานร่วมกัน (Inter-operability) และการ นำกลับมาใช้ใหม่

2.3.3.4 การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (Ontology-based Search) เช่น เอกสาร เว็บไซต์ หรือฐานข้อมูล แนวทางนี้ประยุกต์ใช้ออนโทโลยี ในการกำหนดแนวคิดที่สอดคล้องกับคำสืบค้นของผู้ใช้ และใช้แนวคิดนั้นในการสืบค้นข้อมูล ทำให้ผล การสืบค้นมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และเวลาที่ใช้ในการสืบค้นลดลง

### 2.3.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี

ในกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีสำหรับการสร้างฐานความรู้ทางการศึกษา จะดำเนินการ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Domain Expert) วิศวกรออนโทโลยี และผู้สอน ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ออนโทโลยีที่เป็นตัวแทนความรู้ที่สมบูรณ์ ซึ่งเหตุผลหลักสำหรับการพัฒนาออนโทโลยีคือ เพื่อการทำความเข้าใจโครงสร้างของข้อมูลร่วมกันระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการ ใช้ความรู้ร่วมกันและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยโดเมนความรู้ (Knowledge Domain) นั้น จะแยกกัน จากความรู้ในการปฏิบัติงาน (Operational Knowledge) ทำให้เกิดความชัดเจนของการออกแบบ โครงสร้างหรือการนิยามความรู้นั้น มีแนวทางการพัฒนาออนโทโลยี ดังนี้ (สมชาย, 2557)

2.3.4.1 กำหนดขอบและขอบเขตของออนโทโลยี (Determine the Domain and Scope of the Ontology) ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการระบุขอบและแหล่งที่มาของความรู้ที่จะ ศึกษา พร้อมกับเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยีที่จะพัฒนา ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถทำได้ โดยการออกแบบคำถามที่เกี่ยวข้องกับกรอบความรู้และขอบเขตของการพัฒนาออนโทโลยี

ตลอดจนเป้าหมายของการพัฒนาออนโทโลยีโดยเป็นคำถามที่ต้องการให้ออนโทโลยีแสดงคำตอบ ซึ่งออนโทโลยีที่พัฒนาจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะตอบคำถามทุกประเภทและมีรายละเอียดครอบคลุมการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

2.3.4.2 พิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว (Consider Reusing Existing Ontologies) การนำออนโทโลยีที่มีการพัฒนาแล้วนำมาใช้ซ้ำหรือตรวจสอบว่าสามารถปรับใช้และขยายสิ่งที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับขอบเขตที่ศึกษาสามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาออนโทโลยี

2.3.4.3 กำหนดคำศัพท์หรือนิยามความสำคัญของออนโทโลยี (Enumerate Terms in the Ontology) การกำหนดคำศัพท์หรือนิยามสำคัญของออนโทโลยีในขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาถึงรายละเอียด และแจกแจงความสำคัญของแต่ละเทอมในออนโทโลยีที่สนใจ ซึ่งเป็นการอธิบายให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานเข้าใจ สามารถทำได้โดยเขียนคำศัพท์ที่เป็นไปได้เกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษา พร้อมระบุคุณสมบัติของคำศัพท์เหล่านั้นโดยละเอียด

2.3.4.4 กำหนดคลาสและลำดับของคลาส (Define Classes and the Class Hierarchy) ขั้นตอนนี้จะทำการระบุคลาสและโครงสร้างของคลาส ซึ่งมีวิธีการอยู่หลายวิธีแต่วิธีที่นิยมใช้ ได้แก่

2.3.4.4.1 การพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่ว ๆ ไปของเรื่องที่สนใจและลำดับของแนวคิดก่อน แล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส

2.3.4.4.2 การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) เป็นการระบุคลาสส่วนใหญ่ก่อนแล้วจึงนำมาจัดกลุ่มให้เป็นแนวคิดใหญ่

2.3.4.4.3 การพัฒนาแบบผสม (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการพัฒนาแบบบนลงล่างและวิธีการแบบล่างขึ้นบน โดยจะทำเฉพาะแนวคิดที่สำคัญก่อน แล้วค่อยทำการจัดหมวดหมู่ของคลาส

2.3.4.5 กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the Properties of Classes-slots) เมื่อได้กำหนดคลาสและโครงสร้างของคลาสเรียบร้อยแล้ว ลำดับต่อไปก็คือ การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดจำนวนค่า ชนิดของค่า และค่าที่เป็นไปได้ของคุณสมบัติของคลาส

2.3.4.6 กำหนดข้อจำกัดของคุณสมบัติ (Define the Facets of the Slots) ขั้นตอนนี้คือการกำหนดเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของช่องเสียบบ (Slots) ซึ่งจะเป็นคุณสมบัติของคลาส หรือความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างคลาส ได้แก่ การกำหนดจำนวนค่าของสล็อต (Slot Cardinality) ชนิดของค่าของสล็อต (Slot-value Type) และการกำหนดโดเมนและช่วงของช่องเสียบบ (Domain and Range of a Slot)

2.3.4.7 สร้างตัวอย่างของข้อมูล (Create Instances) จะเป็นการกำหนดตัวอย่างของข้อมูลในคลาส

### 2.3.5 องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีประกอบไปด้วยแนวคิด ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างฐานความรู้ โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์ และมีคุณสมบัติเฉพาะในแต่ละแนวคิด โดยสรุปแล้วองค์ประกอบของออนโทโลยีประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (Gomez-Perez and Richard Benjamins, 1999)

2.3.5.1 แนวคิด (Concept) หรือนามธรรมในโดเมนที่เราสนใจ เช่น Computer, PC, Notebook และ Keyboard เป็นต้น

2.3.5.2 คุณลักษณะ (Property) เช่น สี น้ำหนัก เป็นต้น

2.3.5.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) ความสัมพันธ์เชิงความหมายระหว่างแนวคิดออนโทโลยี โดยส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ ได้แก่

2.3.5.3.1 Is-a คือ ความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก เช่น PC Is-a Computer ซึ่งอธิบายได้ว่า PC มีคุณสมบัติเป็น Computer

2.3.5.3.2 Part-of คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบ เช่น Keyboard Part-of Computer ซึ่งอธิบายได้ว่า Computer จะต้องประกอบไปด้วย Keyboard

2.3.5.3.3 Syn-of คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น Data Processor Syn-of Computer ซึ่งอธิบายได้ว่า Computer มีความหมายเดียวกันกับ Data Processor สามารถใช้แทนกันได้

2.3.5.3.4 Instance-of คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทน หรือสมาชิกของแนวคิด เช่น HP Instance-of Computer ซึ่งอธิบายได้ว่า HP เป็นคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง นอกจากนี้ออนโทโลียังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับโดเมนซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.3.5.4 ข้อความอธิบายแนวคิด เงื่อนไขหรือ ข้อกำหนดเฉพาะในแต่ละแนวคิดเป็นกลไกสำคัญสำหรับการอนุมานความรู้ เพื่อการสร้างความรู้ใหม่จากออนโทโลยี ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์จะต้องประกอบด้วยซีพียู เป็นต้น

### 2.3.6 การประเมินออนโทโลยี

การประเมินออนโทโลยีเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ ทั้งนี้เพื่อเป็นการวัดและตรวจสอบคุณภาพว่า ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ นอกจากนี้ผู้พัฒนาออนโทโลียังต้องการแนวทางในการประเมินผลลัพธ์ของออนโทโลยีและยังเป็นแนวทางในขั้นตอนการพัฒนาและการตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ต้องปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งวิธีการในการประเมินออนโทโลยีมีหลากหลายแนวทาง

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของออนโทโลยีและเป้าหมายของการประเมิน Brank et al, (2005) ได้แบ่งวิธีการประเมินออนโทโลยีออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบกับมาตรฐานออนโทโลยีที่ดีที่สุด (Golden Standard) กับออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบการให้ความหมายของรูปแบบไวยากรณ์ (Syntax) ใน ออนโทโลยีกับการให้ความหมายเฉพาะตามรูปแบบไวยากรณ์ในภาษาทางการของออนโทโลยี เช่น ภาษาอาร์ดีเอฟ (RDF) และภาษาไอบีบีวแอล (OWL)
2. การประเมินตามลักษณะการนำออนโทโลยีไปใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์ (Application) โดยประเมินจากผลลัพธ์ของการทำงานบนโปรแกรมประยุกต์นั้น
3. การประเมินโดยเปรียบเทียบที่มาของแหล่งข้อมูล (Data-driven) เช่น ประเมินจากแหล่งจัดเก็บเอกสาร (Collection of Documents) หรือขอบเขตความรู้ที่อยู่ในออนโทโลยี
4. การประเมินโดยมนุษย์ (Assessment by Human) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในความรู้นั้น ๆ โดยได้ประเมินว่าออนโทโลยีมีลักษณะเป็นไปตามหลักเกณฑ์ มาตรฐาน และความต้องการเชิงระบบในออนโทโลยีที่ได้มีการกำหนดไว้เพียงใด

นอกจากนี้จากการทำงานของออนโทโลยีมีความสนใจในการประเมินออนโทโลยีที่เป็นการแยกส่วนของออนโทโลยี มากกว่าการประเมินทั้งระบบและยังต้องการความเป็นอัตโนมัติในเทคนิคการประเมิน ได้จำแนกประเภทของการประเมินออนโทโลยีโดยพิจารณาจากระดับของการประเมิน (Level of Evaluation) ออกได้เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. การประเมินในระดับของคำ (Lexical) คำศัพท์ (Vocabulary) หรือระดับชั้นข้อมูล (Data Layer) เป็นการประเมินที่ให้ความสำคัญกับแนวคิด (Concept) ตัวอย่างข้อมูล (Instant) ข้อเท็จจริง (Facts) และคำศัพท์ที่ใช้เป็นตัวแทน หรือให้ความหมายแก่แนวคิดเหล่านั้น การประเมินในระดับนี้ โดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์กับแหล่งที่มาของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันในขอบเขตความรู้ (Domain) และเทคนิคที่ใช้ เช่น การวัดค่าความคล้ายคลึงกันของตัวอักษร
2. การประเมินในระดับโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchy) หรือแบบอนุกรมวิธาน (Taxonomy) โดยทั่วไปออนโทโลยีจะประกอบด้วยลำดับชั้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดด้วยคำว่า “is-a” และความสัมพันธ์ในลักษณะอื่น ๆ แต่การให้ความสำคัญกับการประเมินความสัมพันธ์นี้ ถือเป็นจุดเน้นที่ให้ความสำคัญ
3. การประเมินจากความสัมพันธ์เชิงความหมายในลักษณะอื่น (Other semantic relations) นอกจากการประเมินจากความสัมพันธ์แบบ “is-a” แล้ว ออนโทโลยีอาจมีความสัมพันธ์อื่น ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้อาจจะประเมินผลแยกจากกันได้ ค่าที่สามารถใช้ในการประเมินได้ เช่น ค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) จากการสืบค้นข้อมูลของผู้ใช้ในแต่ละครั้ง

4. ประเมินระดับบริบท (Context) หรือแอปพลิเคชัน (Application) นั่นคือ ออนโทโลยี อาจเป็นส่วนหนึ่งของแหล่งทรัพยากรสารสนเทศขนาดใหญ่ซึ่งรวมเอาออนโทโลยีจำนวนมากไว้ด้วยกัน และในการสืบค้นข้อมูลอาจต้องอ้างอิงคำจำกัดความเดียวกันจากออนโทโลยีอื่น ในกรณีนี้จึงจำเป็นต้องเข้าไปประเมินในระดับบริบทที่มีการนำออนโทโลยีนั้นไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะพิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมประยุกต์ เมื่อผู้ใช้ได้ใช้งานออนโทโลยีด้วยแอปพลิเคชันดังกล่าว

5. ประเมินในระดับประโยค (Syntactic) การประเมินในระดับนี้ได้รับความสนใจจากออนโทโลยีเป็นจำนวนมาก (Ontologies) โดยเฉพาะออนโทโลยีที่ได้พัฒนาโครงสร้างขึ้นด้วยตนเอง (Constructed Manually) โดยปกติออนโทโลยีถูกอธิบายด้วยภาษาที่เป็นทางการและให้ประโยคที่ตรงกับหลักไวยากรณ์พื้นฐานของภาษาเหล่านั้น เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน เช่น การนำเสนอเอกสารด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language) และการหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนกัน (Loops) ระหว่างคำนิยาม

6. ประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) เนื่องจากการพัฒนาออนโทโลยีต้องทำให้เป็นไปตามข้อกำหนดเชิงโครงสร้าง ลักษณะสถาปัตยกรรม และมาตรฐานในการออกแบบที่มีไว้ล่วงหน้า ดังนั้นการประเมินในระดับนี้จะทำให้ได้ออนโทโลยีที่มีความเหมาะสม และสามารถรองรับการปรับปรุงในอนาคตได้

ตารางที่ 2-1 ภาพรวมของวิธีการประเมินออนโทโลยี

ระดับการประเมิน	วิธีการประเมิน			
	มาตรฐานที่ดีที่สุด (Golden Standard)	แอปพลิเคชัน (Application)	ข้อมูล (Data Driven)	มนุษย์ (Human)
คำ (Lexical) คำศัพท์ (Vocabulary) หรือระดับชั้น ข้อมูล (Data Layer)	✓	✓	✓	✓
โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchy)แบบอนุกรมวิธาน (Taxonomy)	✓	✓	✓	✓
ความสัมพันธ์เชิงความหมายใน ลักษณะอื่น (Other Semantic Relations)	✓	✓	✓	✓
ประเมินระดับบริบท (Context) หรือแอปพลิเคชัน (Application)		✓		✓

### ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ระดับการประเมิน	วิธีการประเมิน			
	มาตรฐานที่ดีที่สุด (Golden Standard)	แอปพลิเคชัน (Application)	ข้อมูล (Data Driven)	มนุษย์ (Human)
ระดับประโยค (Syntactic)	✓			✓
ระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design)				✓

ที่มา : Brank et al. (2005)

#### 2.3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี

ปัจจุบันมีเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาออนโทโลยีเป็นจำนวนมาก โดยเครื่องมือแต่ละชนิดจะสนับสนุนการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้พัฒนาออนโทโลยีจึงจำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีในปัจจุบัน (Grigoris, A, and Frank, H. V. ,2009) มีความหลากหลาย เช่น

2.3.7.1 Protégé ถือว่าเป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมอย่างสูงจากผู้พัฒนาออนโทโลยี Protégé ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) ประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสร้างและออกแบบออนโทโลยีโดยสามารถที่จะทำการสร้างคอนเซพท์หรือคลาส (ในหนังสือเล่มนี้จะใช้คำว่าคอนเซพท์แทนคำว่าคลาส) คุณสมบัติต่างๆ (Property หรือ Slot) ของคอนเซพท์ความสัมพันธ์ระหว่างคอนเซพท์และเมตาดาต้าซึ่งจะเรียกว่าอินสแตนซ์ (Instance) ประกอบด้วยแท็บการทำงาน 5 แท็บ ได้แก่

2.3.7.1.1 Classes : แท็บสำหรับสร้างคอนเซพท์ต่างๆ และลำดับชั้นของคอนเซพท์รวมถึงความสัมพันธ์ของคอนเซพท์ต่างๆ ด้วย

2.3.7.1.2 Slots : แท็บสำหรับกำหนดคุณสมบัติต่างๆของคอนเซพท์และเงื่อนไขของคุณสมบัติ เช่นเก็บข้อมูลได้ค่าเดียว (Single) หรือหลายค่า (Multiple)

2.3.7.1.3 Forms : แท็บสำหรับกำหนดรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้ผู้ใช้ดูหรือทำการใส่ข้อมูลให้กับออนโทโลยี

2.3.7.1.4 Instances : แท็บสำหรับรับข้อมูลจริงจากผู้ใช้ผ่านทางฟอร์มที่ออกแบบไว้ในแท็บฟอร์ม

2.3.7.1.5 Queries : แท็บสำหรับรับข้อความคำถามจากผู้ใช้เพื่อให้ระบบทำการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายภายในออนโทโลยี

2.3.7.2 KAON เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยี ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยคาร์ลสรูห์ (Karlsruhe University) ประเทศเยอรมันนี โปรแกรมสามารถสนับสนุนการทำงานแบบหลายผู้ใช้ (MultiUser) ทำให้ง่ายต่อการสร้าง การจัดการ และการค้นหาออนโทโลยีผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจผลการเปลี่ยนแปลงที่กระทำต่อออนโทโลยี แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าใครเป็นผู้เปลี่ยนแปลง

2.3.7.3 Hozo เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น มีส่วนติดต่อผู้ใช้งานเป็นกราฟิก (Graphical User Interface : GUI) สามารถรองรับการทำงานบนเครือข่ายไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client Server) คือเป็นการทำงานแบบรวมศูนย์ที่ผู้ใช้งานหลายๆ คนสามารถใช้งานพร้อมกันได้ โดยประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ได้แก่ Ontology Editor, Ontology Manager, Ontology Server, Onto-studio โดยมีกฎความสัมพันธ์พื้นฐาน คือ Is-a, Part-of และ Attribute-of

2.3.7.4 Ontology Application Management Framework : OAM ถูกพัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยลดเวลาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ (Knowledge-based Application) เน้นที่โปรแกรมประยุกต์ในแบบของ ระบบสืบค้นข้อมูล (Search System) และระบบแนะนำข้อมูล (Recommender System) จุดเด่นของเทคโนโลยี คือ สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ (Knowledge-based Application) สนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่เข้ากับโครงสร้างข้อมูลออนโทโลยี (Ontology) โดยมีจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ เหมาะกับโปรแกรมประยุกต์ที่ต้องการความยืดหยุ่นสูง สามารถแก้ไขปรับปรุง Business Logic ได้ง่าย (M. Buranarach, Y. Myat and T. Supnithi., 2012).

2.3.7.5 ภาษาโอดับบิวแอล (Ontology Web Language: OWL) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการอธิบายออนโทโลยี และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตามขอบเขตที่สนใจ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายข้อมูลร่วมกันและพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของภาษารัฐิเอฟ (Resource Description Framework) ซึ่งถูกนำเสนอโดยกลุ่มซึ่งทำงานเกี่ยวกับเว็บออนโทโลยีของดับบลิวสามซี (W3C Web Ontology Working Group: WebOnt) โดยภาษาโอดับบิวแอลเป็นภาษาที่รวมกันระหว่างข้อความ (Text) และข้อความพิเศษ (Extra Information) ที่เพิ่มเติมเข้ามาเกี่ยวกับข้อความที่มีแบบแผนอย่างเป็นทางการที่อธิบายลำดับชั้นและความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรที่แตกต่างกัน สร้างอยู่บนอาร์ดีเอฟและอาร์ดีเอฟเอส (RDFS) ซึ่งประกอบด้วยอนุกรมวิธาน (Taxonomy) และเซตของกฎที่ได้จากเครื่องที่สามารถสร้างข้อสรุปแบบเชิงตรรกะ (Logical) โดยไฟล์ที่ใช้ในการสร้างเอกสารเป็นไฟล์นามสกุล .rdf หรือ .owl

2.3.7.6 อาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework: RDF) รูปแบบมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บ เพื่อการแสดงผลของทรัพยากรหรือข้อมูลบนเว็บในรูปแบบกราฟ เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์ของคอมพิวเตอร์อ่านและเข้าใจ โดยช่วยบอกรูปแบบข้อมูลไวยากรณ์ของแต่ละส่วนที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน โดยภาษาที่ใช้คือ เอ็กซ์เอ็มแอล และภาษานี้เมื่อนำมาใช้โดยอาร์ดีเอฟจะเรียกว่า RDF/XML ซึ่งสิ่งที่ได้สามารถแลกเปลี่ยนระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างประเภทกันได้นั้นคือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ภาษาต่างกันได้ก็สามารถเข้าใจได้

2.3.7.7 เอ็กซ์เอ็มแอล (eXtensible Markup Language : XML) เป็นภาษามาร์กอัปที่ใช้กันทั่วไปสำหรับเอกสารข้อมูลที่มีโครงสร้างโดยมีการให้คำจำกัดความเพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ที่ใช้ในเว็บความหมาย โดยเอ็กซ์เอ็มแอลถูกออกแบบมาใช้เป็นภาษากลางสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเอ็กซ์เอ็มแอลไม่ได้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์หรือระบบปฏิบัติการใด เอ็กซ์เอ็มแอลจะเป็นส่วนหนึ่งของเอชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งเอชทีเอ็มแอลถูกออกแบบมาให้เน้นการแสดงผลข้อมูล

### 2.3.8 ประโยชน์ของออนโทโลยี

ออนโทโลยีสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานของระบบงานต่างๆ โดยพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในงาน (Cruickshank, 2007) ดังต่อไปนี้

2.3.8.1 ระบบสืบค้นข้อมูล ออนโทโลยีมีส่วนช่วยในการขยายคำค้น ทำให้ค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่ตรงตามที่ต้องการจริง ด้วยการพิจารณาความหมายของสิ่งต่าง ๆ ในโดเมน เช่น ระบบงานการค้นหาหรือระบบค้นหาข้อมูลทางพันธุกรรม

2.3.8.2 ออนโทโลยีต่างจากฐานข้อมูล ในด้านของการเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เช่น บทบาท (Role) ความสัมพันธ์ (Relation) ในขณะที่ฐานข้อมูลเป็นเพียงแหล่งรวบรวมข้อมูล หากใช้ออนโทโลยีช่วยในการค้นหาข้อมูล จะช่วยทำให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

2.3.8.3 ระบบงานที่ต้องการผนวกความรู้ (Knowledge Integration) เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นของความรู้ระหว่างโดเมน

2.3.8.4 ระบบงานที่มีความต้องการนำข้อมูลกลับมาใช้อีก (Reuse) เช่น ระบบงานหนึ่งอาจกำหนดออนโทโลยีเพื่อใช้งาน และมีการอนุญาตให้ระบบงานอื่น สามารถนำไปใช้งานได้อีก โดยที่ระบบงานที่นำไปใช้งานภายหลัง อาจกำหนดข้อมูลเชิงความหมายเพิ่มเติมได้โดยไม่ขัดแย้งกับข้อมูลเชิงความหมายของออนโทโลยีที่ถูกลำข้อมูลกลับมาใช้อีก

2.3.8.5 ระบบงานที่มีความต้องการในการอธิบายข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ใช้ในการอธิบายความรู้ในโดเมนแบบสถิตย์ (Static Domain Knowledge) ของระบบองค์ความรู้ (Knowledge-Based System)

### 2.3.9 บทสรุป

ออนโทโลยีเป็นวิธีที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางที่จะช่วยในการกำหนดความเข้าใจร่วมกันของโครงสร้างข้อมูลระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ให้มีความชัดเจนตามกรอบความรู้ที่กำหนด สนับสนุนการแบ่งปันความรู้ และการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งรองรับต่อการทำงานของเว็บเชิงความหมาย การประยุกต์ใช้วิธีการออนโทโลยีสำหรับการสร้างฐานความรู้ของระบบการสอนเสริมอัจฉริยะจะช่วยในการนำสถานการณ์การเรียนรู้ส่วนบุคคลมาสู่ผู้เรียน ซึ่งการทำงานวิจัยที่มีแนวคิดในการนำออนโทโลยีมาใช้เป็นฐานความรู้ในการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล ต้องมีการกำหนดกรอบความรู้ที่ชัดเจน โดยในการสร้างกรอบการนำเสนอความรู้ของโดเมนความรู้บนพื้นฐานของออนโทโลยีนั้นก็เพื่อให้สามารถนิยามคุณลักษณะของผู้เรียนที่สัมพันธ์กับคุณลักษณะของวัตถุการเรียนรู้ตามเงื่อนไขของกลยุทธ์การสอนเสริมได้หลากหลาย รวมถึงปรับปรุงการใช้งานร่วมกัน การนำกลับมาใช้ใหม่ของวัสดุการเรียนรู้ และสามารถรวมวัสดุการเรียนรู้ที่หลากหลายภายในกรอบความรู้ได้ด้วย นอกจากนี้การใช้ออนโทโลยีจะทำให้การค้นหาเนื้อหาที่ชัดเจน ด้วยออนโทโลยีเป็นข้อกำหนดของแนวความคิด (Conceptualization) ความสัมพันธ์ วัตถุ และข้อจำกัด ในรูปแบบเชิงความหมาย ซึ่งเป็นการอธิบายฐานความรู้ที่เป็นเมตาดาตาในลักษณะเชิงความหมายที่เก็บความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานความรู้ที่สามารถลงลึกได้ถึงระดับล่าง

ออนโทโลยี (Ontology) เป็นหัวข้องานวิจัยที่ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยหลาย ๆ สาขาวิชา เช่น วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering) กระบวนการภาษาทางธรรมชาติ (Natural Language-Processing) ระบบสารสนเทศเพื่อการประสานงาน (Cooperative Information Systems) การผนวกสารสนเทศอย่างชาญฉลาด (Intelligent Information Integration) และการจัดการความรู้ (Knowledge Management)

## 2.4 การถอดบทเรียน (Lesson Learned)

เครื่องมือที่ใช้ถอดบทเรียนมีหลากหลายที่ถูกพัฒนาขึ้น และประยุกต์จากหลายสาขาวิชา เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการเรียนรู้ โดยใช้ “การถอดบทเรียน” (Lesson-Learned) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่น่ามาใช้ในการพัฒนาสังคม กระบวนการถอดบทเรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับปฏิบัติการใด ๆ ที่ดำเนินการไปแล้ว เพื่อเรียนรู้จุดแข็งจุดอ่อนหลีกเลี่ยงความผิดพลาดซ้ำรอยเดิม แสวงหาแนวทางการดำเนินการที่ดีที่สุด การศึกษาบทเรียนกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันทางสังคมสำหรับพ่อแม่วัยรุ่น จากกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็กโดยชุมชน กรณีศึกษาคลองสองต้นนุ่น ศึกษาวงจรการดำเนินกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็กโดยชุมชน 3 ระยะ ดังนี้ (ชูเกียรติ, 2554)

1. การเรียนรู้เมื่อเริ่มต้นโครงการ (Learn Before Doing) การเรียนรู้ในช่วงนี้เป็นการเรียนรู้ก่อนที่จะเกิดปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม จึงเป็นการเรียนรู้ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Learning From Your Peers) หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้รู้

2. การเรียนรู้ระหว่างโครงการ (Learning During Doing) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้ลงมือปฏิบัติจริงสะท้อนกลับทันทีเมื่อกิจกรรมจบลง (After Action Review: AAR) เพื่อพัฒนาให้การดำเนินกิจกรรมต่อไปดียิ่งขึ้น

3. การเรียนรู้หลังสิ้นสุดโครงการ (Learning After Doing) เป็นการเรียนรู้จากการทบทวนการดำเนินโครงการตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ โดยพิจารณาว่าจะทำอะไรให้แตกต่างไปจากที่เคยทำไปแล้วเพื่อให้งานดีขึ้น หากต้องมีการดำเนินการซ้ำอีกครั้ง

#### 2.4.1 ความหมายของการถอดบทเรียน

อรศรี (2549) ให้ความหมายการถอดบทเรียนว่า กระบวนการทบทวนสรุปประสบการณ์ที่ผ่านมาในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดอันชัดเจนและความรู้ในเหตุปัจจัยอย่างเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกซึ่งทำให้เกิดผลอย่างที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าผลนั้นจะเป็นผลด้านบวกหรือด้านลบ จุดมุ่งหมายการถอดบทเรียนเพื่อประมวลผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในมิติต่าง ๆ จากทัศนะ มุมมองอันหลากหลายเพื่อให้ได้ “บทเรียน” จากประสบการณ์จริงที่มีประโยชน์ นำมาพัฒนาและปรับปรุงงานให้ก้าวหน้าสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของกลุ่ม องค์กรและสภาพแวดล้อม และพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นให้มีศักยภาพสูงขึ้น การถอดบทเรียนจึงต้องได้ทั้งบทเรียน และการเรียนรู้อย่างน้อยในระดับของความเข้าใจ (Comprehension) ที่สามารถเชื่อมโยงเหตุผลของปัจจัยต่าง ๆ ในชุดประสบการณ์ หรือก่อเกิดวิธีคิดอย่างใหม่ ค่านิยมใหม่ที่นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ที่สามารถนำไปต่อยอดออกไปได้อย่างต่อเนื่อง

วีระ (2551) ให้ความหมายการถอดบทเรียนว่า สรุปทบทวนการบวนการทำงานผ่านผู้เกี่ยวข้องผ่านการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของเรื่องนั้น ๆ ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ เพื่อค้นหาสิ่งที่ควรดำเนินการต่อหรือสิ่งที่ไม่ควรดำเนินการต่อ

วิจารณ์ (2549) ให้ความหมายการถอดบทเรียนว่า การถอดบทเรียนจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากความสำเร็จหรือความผิดพลาดในการทำงาน บทเรียนจะสะท้อนสาเหตุที่ทำให้การทำงานประสบความสำเร็จหรือผิดพลาด มีปัจจัยเงื่อนไขอะไรบ้างที่ทำให้เกิดความสำเร็จหรือผิดพลาดในการทำงานนั้นๆ ซึ่งผู้ปฏิบัติที่กำลังปฏิบัติในแนวเดียวกันสามารถนำบทเรียนที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม และไม่เกิดความผิดพลาดซ้ำในการปฏิบัติครั้งต่อไป

ประภาพรธรรม (2552) ให้ความหมายการถอดบทเรียนว่า การถอดบทเรียนเป็นวิธีการจัดการความรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นการสร้างการเรียนรู้ในกลุ่มเพื่อสกัดความรู้ในตัวบุคคลและองค์ความรู้ท้องถิ่นออกมาเป็นบทเรียนที่สามารถนำไปสังเคราะห์เป็นชุดความรู้ คู่มือ สื่อการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ

นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมกระบวนการถอดบทเรียนจะต้องเกิดการเรียนรู้ร่วมกันนำไปสู่การปรับวิธีคิด และวิธีการทำงานที่สร้างสรรค์และมีคุณภาพยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า การถอดบทเรียน หมายถึง วิธีการจัดการความรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นการทบทวน ประสบการณ์ ความรู้จากบุคคลทั้งความสำเร็จหรือผิดพลาด มีปัจจัยเงื่อนไขอะไรบ้างที่เป็นเหตุให้เกิด ความสำเร็จหรือผิดพลาดในการทำงานนั้น ๆ สังเคราะห์บทเรียน ประสบการณ์สู่พัฒนาวิธีคิด กระบวนการทำงานใหม่อย่างสร้างสรรค์ไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดซ้ำเหมือนเดิมและนำบทเรียนไป ยกระดับการเรียนรู้ต่อยอดออกไปได้อย่างต่อเนื่องการถอดบทเรียนกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็ก โดยชุมชน 3 ระยะ คือ เริ่มต้นโครงการ ระหว่างดำเนินโครงการ และสิ้นสุดโครงการ

#### 2.4.2 วิธีการถอดบทเรียน

วิธีการถอดบทเรียนโครงการทั้งสามระยะมีเครื่องมือการถอดบทเรียนที่หลากหลายแตกต่างกัน ไม่มีกำหนดตายตัวในวิธีการถอดบทเรียน หากจะเลือกใช้วิธีวิทยาใดๆนั้นก็ต้องพิจารณาให้ทำความดี ทำความเข้าใจแนวคิดของเทคนิคที่จะนำมาใช้ให้ชัดเจน มีความต้องการในการสรุปบทเรียน ทั้งความ ตรงภายใน (Internal Validity) ที่สามารถสรุปได้ตรงกับความจริงที่เกิดขึ้น และความตรงภายนอก (External Validity) ที่สามารถอ้างอิงใช้ประโยชน์ได้ บทเรียนที่มีความตรงภายนอกจะถือว่าเป็น บทเรียนที่มีคุณภาพสูง (High Quality Lesson Learned) วิธีที่ใช้ในการถอดบทเรียน มีดังนี้

##### 1. การเรียนรู้จากบทเรียนที่ดี (Good/Better/Best Practice)

วิจารณ์ (2557) กล่าวว่า Best Practice คือ วิธีการทำงานที่ดีที่สุดในแต่ละเรื่อง ทำให้เกิดการ พัฒนาความเป็นเลิศขององค์กร ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกหน่วยงานจากหลายช่องทางทั้งตัวผู้นำ ผู้ร่วมงาน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานร่วมกันในระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน บันทึก Best Practice ที่ได้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อการศึกษาพัฒนาและเผยแพร่ใน โอกาสต่อไป

ประพนธ์ (2548) กล่าวว่า สิ่งดีที่เกิดขึ้นจากการทำงานมากมายในองค์กรที่เรียกว่า Best Practice แต่คนในองค์กรกับไม่รู้ถึงสิ่งดีที่เกิดขึ้น เมื่อต้องการจะลงมือทำอะไรก็ต้องเริ่มต้นใหม่หมด ทั้งๆที่มีเรื่องที่สามารถต่อยอดไปได้เลยโดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่ตั้งแต่ศูนย์เสมอไป ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งดีที่มี อยู่ในองค์กรหรือองค์กรอื่น ผู้บริหารต้องส่งเสริมให้มีการพัฒนา Best Practice ให้มากขึ้นเพื่อ พัฒนางาน พัฒนาคคนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิมเป็นวงจรความก้าวหน้าที่ไม่มีวันสิ้นสุด แล้วนำไปเผยแพร่ให้ ได้เรียนรู้กันในวงกว้าง

วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) เป็นข้อสรุปวิธีการทำงานที่ค้นพบแนวทางของตนเอง แต่ละ คนแตกต่างกัน วัตถุประสงค์บทเรียนที่ดีที่สุด ดังนี้

1. เพื่อสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานว่าเป็นไปตามเป้าหมาย กระบวนการ ที่กำหนดไว้ได้อย่างดีที่สุด

2. เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ยกกระตักการปฏิบัติงานโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีต เรียนรู้วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศของคนอื่น นำมาทดลองปฏิบัติในองค์กรของตนเอง

3. เพื่อตรวจสอบกระบวนการที่นำไปใช้ปฏิบัติการในองค์กรและนำมาแลกเปลี่ยนความก้าวหน้าในการทำงาน

ชาย (2554) กล่าวถึง วิธีการเลือกกรณีศึกษา (Cases Study Approach) พิจารณาจากคุณสมบัติของกรณีศึกษาที่ต้องการศึกษา สามารถกำหนดขอบเขตได้ชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ มีบุคคล เวลา และสถานที่ชัดเจนแน่นอน สามารถจำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. กรณีศึกษาเพื่อสนองความอยากรู้ (Intrinsic Cases) ผู้วิจัยเลือกตามความสนใจ อยากรู้ อยากรู้อยากทำความเข้าใจ ศึกษารายละเอียดของกรณีนั้น ๆ เป็นกรณีที่น่ารู้และสมบูรณ์ในตัวเอง

2. กรณีศึกษาที่เป็นตัวแทนของกรณีอื่น (Instrumental Cases) ผู้วิจัยต้องการแสดงเพื่อสนับสนุนแนวคิด ข้อเสนอ หรือข้อเสนอย่างใดอย่างหนึ่งของนักวิจัย

3. กรณีศึกษาหลายๆกรณี (Collective Cases) เพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการแสดงนั้นมีความชัดเจนและเพื่อความมั่นใจในข้อสรุปที่ได้จากหลาย ๆ กรณี

วิธีการดำเนินการวิจัยของกรณีศึกษามีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การเลือกกรณีสำหรับศึกษา คือ นักวิจัยเลือกกรณีศึกษาที่มีขอบเขตชัดเจนและสมบูรณ์ในตัวเอง สามารถให้ข้อมูลได้หลากหลายและครอบคลุมเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการศึกษาเป็นสำคัญ สะท้อนความหลากหลายในกลุ่มประชากร

2. การรวบรวมข้อมูลหลายชนิดโดยใช้เทคนิคหลายแบบ คือ นักวิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต การสัมภาษณ์ การค้นคว้าจากเอกสาร ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ใช้ทุกวิธีการที่เหมาะสมและรวบรวมข้อมูลทุกชนิดที่ให้ภาพสมบูรณ์ที่สุดตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่กำหนดไว้

3. การวิเคราะห์ และการตีความข้อมูล คือ การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการศึกษา ตลอดจนบริบทของกรณีศึกษา

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การถอดบทเรียน (Lesson Learned) คือ การทบทวน สรุปประสบการณ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบจากมุมมอง และทัศนคติที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงงานให้ก้าวหน้าสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบุคลากร กลุ่ม องค์กร และสภาพแวดล้อม ด้วยวิธีการถอดบทเรียนที่ดี (Good Practice) โดยการพิจารณาจากคุณสมบัติของกรณีศึกษาที่สามารถกำหนดขอบเขตได้อย่างชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตัวเอง

## 2.5 การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer)

### 2.5.1 ความหมายของการถ่ายทอดความรู้

การถ่ายทอดความรู้ หมายถึง การนำความรู้ที่มีอยู่ภายนอกและภายในตัวบุคคลมาส่งต่อให้ผู้ที่ต้องการได้ความรู้ ดังนั้นการถ่ายทอดความรู้จึงเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการสกัดความรู้ที่ต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) การถ่ายทอดความรู้ทำให้เกิดการแบ่งปันความรู้เกิดขึ้น องค์กรที่มีการถ่ายทอดความรู้จึงเป็นองค์กรที่ต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทำให้มีพฤติกรรมการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกัน เช่น การสอนงาน การดูแลใกล้ชิด การเป็นพี่เลี้ยงให้เพื่อนร่วมงานได้ปรึกษาเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น การพูดคุยอย่างเปิดเผยจะทำให้สามารถให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ การให้คำตอบทำให้สามารถแก้ปัญหา การปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงานได้

การทำงานร่วมกันในการถ่ายทอดความรู้ของสมาชิกองค์การในทุกระดับจะเป็นผลให้ผู้ปฏิบัติยอมรับว่าการทำงานด้วยกันอย่างเปิดใจโดยปราศจากการปกปิดหรือปกป้องความรู้ที่ตนมี โดยไม่ให้ผู้อื่นรู้จะส่งผลให้องค์การมีความสามารถในการผลิตและสร้างนวัตกรรมมากยิ่งขึ้นมากกว่าการที่ต่างคนต่างทำ

แนวคิดการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ได้เริ่มต้น และเป็นที่ยอมรับอย่างสูงในช่วง ปี ค.ศ. 1995-1996 หลังจากที Kujiro Nonaka และ Hirotaka Takeuchi ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อว่า “The Knowledge Creating Company” ออกมาเผยแพร่ ซึ่งได้เสนอแนวคิดที่เน้นเรื่องการสร้างและกระจายความรู้ในองค์กรระหว่างความรู้ที่มีอยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) กับความรู้ที่อยู่ในรูปแบบสื่อ/เอกสารเป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) โดยใช้โมเดล SECEI – Knowledge Conversion ในการอธิบาย ทำให้เกิดประโยชน์อย่างสูงต่อวงการธุรกิจตั้งแต่ปี 1997 เป็นต้นมา ผู้นำทางธุรกิจมากมายต่างตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการความรู้ อีกทั้งมีการตีพิมพ์หนังสือที่เกี่ยวกับแนวคิดนี้ออกเป็นจำนวนมากและได้รับความนิยมต่อมา ได้แก่ “Intellectual Capital” ของ Torn Stewart, “The New Organization Wealth” ของ Karl Erik Sveiby และ “The Ken Awakening” ของ Debra Amioton (ปณิตา, 2544)

ความรู้เป็นกระบวนการของการขัดเกลา การเลือกใช้ และการบูรณาการ ความรู้จึงเป็นสิ่งที่มีความคุณค่า และมีความใกล้ชิดกับการกระทำ ความรู้จึงสามารถประเมินได้จากการตัดสินใจ และการกระทำที่เกิดจากความรู้ เช่น การมีความรู้มากกว่าสามารถนำไปสู่ความมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือการใช้ความรู้ช่วยให้ตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับกลยุทธ์ คู่แข่ง ลูกค้า ช่องทางจัดจำหน่าย และวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์และบริการ (พรธิตา, 2547)

ขั้นการหาความรู้ สร้างขึ้นเพื่อหาข้อมูลความรู้ขั้นต้น ในลักษณะความรู้แฝงภายใน และความรู้ชัดแจ้งภายนอกจากข้อมูลภายในและภายนอกหน่วยงาน จากแหล่งสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นการ

จัดเก็บความรู้ เป็นการเก็บข้อมูลของตนเองหรือหน่วยงานอย่างเป็นระบบ มีการแบ่งหมวดหมู่อย่างชัดเจนในลักษณะการเก็บที่เป็นเอกสารหรือเก็บในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นการถ่ายโอนความรู้ เป็นการส่งผ่านความรู้ไปยังทุกส่วนให้ได้ตลอดทั่วทั้งหน่วยงาน ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสอนงาน การสอนแบบพี่สอนน้อง เป็นต้น ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในขณะนั้น และมีการปฏิบัติให้เกิดความต่อเนื่องในกรอบของจริยธรรม (ภูโนย, 2552)

### 2.5.2 กระบวนการถ่ายโอน

โครงสร้างของการจัดการความรู้ขึ้นอยู่กับ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงและสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มของการถ่ายโอนความรู้จะต้องมีการแลกเปลี่ยนการถ่ายโอน โดยมีผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดการ หรืออำนวยความสะดวกให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบความสำเร็จอย่างลุล่วง

กระบวนการถ่ายโอนความรู้เป็นกระบวนการที่ต้องประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนของการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้และผู้เรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์กันจะทำให้เกิดความเข้าใจกันและไว้วางใจกัน ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อกันในเบื้องต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการให้ความรู้ ซึ่งในขั้นนี้จะต้องเป็นขั้นตอนที่ต้องมีความตั้งใจในการรับฟังข้อมูลจากผู้รู้จะถ่ายทอดให้ ด้วยเทคนิคและวิธีการได้คัดเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนในการซักถาม ในกรณีนี้เนื้อหาที่มีความคลุมเครือเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกปฏิบัติ โดยฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริงด้วยการลงมือทำเพื่อให้เกิดความชำนาญ หรืออาจเป็นการฝึกแบบการทบทวนความรู้ ในขั้นนี้อาจเป็นขั้นที่ใช้ทำการประเมินผลการถ่ายโอนความรู้

### 2.5.3 ปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกิดการแบ่งปันความรู้ภายในองค์กร

ปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกิดการแบ่งปันความรู้ภายในองค์กร ได้แก่

2.5.3.1 ทศนคติของบุคคล ที่ทำให้เกิดความใส่ใจและความไว้วางใจในหมู่สมาชิกองค์กร องค์กรต้องจัดทำค่านิยมและมาตรฐานทางจริยธรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติต่าง ๆ ในการทำงานที่เป็นที่ยอมรับ ได้รับความเห็นพ้องจากสมาชิกองค์กร และสื่อสารให้เป็นที่รู้ทั่วกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัฒนธรรมของการยอมรับความผิดพลาด และไม่ลงโทษการทำผิดพลาด และบรรยากาศของความขัดแย้งเชิงสร้างสรรค์ ทั้งนี้ เพื่อให้โอกาสแก่สมาชิกองค์กรในการแก้ไขความผิดพลาด ซึ่งจะช่วยให้สมาชิกองค์กรเกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกัน มีความสนใจในมุมมองและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน แสวงหาความช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน มีความยืดหยุ่นในการลงความเห็นและตัดสินใจเกี่ยวกับการปฏิบัติ มีความกล้าที่จะพูดแสดงความคิดเห็นหรือแสดงความรู้สึก

2.5.3.2 พฤติกรรมการบริหาร ที่เอื้อต่อการแบ่งปันความรู้ในหมู่สมาชิกองค์กร แบ่งปันความรู้จะเกิดขึ้นจากการรับรู้ของผู้ปฏิบัติต่อองค์การที่ยึดมั่นอย่างจริงจังในค่านิยมของการส่งเสริมสนับสนุน เพิ่มค่า และดูแลความรู้ และให้การสนับสนุนงบประมาณ เครื่องมือ วิชาการ และเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการแบ่งปันความรู้ และต่อผู้บริหารในการเป็นตัวอย่างของการแบ่งปันความรู้และไม่กักตุนความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารต้องทำตามที่พูดหรือบอกให้ผู้ปฏิบัติทำ (Walk-the-talk) ผู้บริหารต้องจัดสรรเวลาสำหรับการพูดคุย รับฟังปัญหาและความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติ และอนุญาตและให้เวลาผู้ปฏิบัติเข้าร่วมเครือข่ายการจัดการความรู้ โดยผู้บริหารต้องเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของผู้ปฏิบัติในการแบ่งปันความรู้ด้วย

2.5.3.3 การให้รางวัลและผลตอบแทนสำหรับส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ รางวัลพิเศษและการให้สิ่งตอบแทนวิธีต่าง ๆ อาจใช้เป็นแรงจูงใจภายนอกเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานตั้งใจแบ่งปันและถ่ายทอดความรู้ เช่น การยกย่อง และการมีชื่อเสียงสำหรับผู้ปฏิบัติที่มีส่วนเพิ่มพูนฐานความรู้หรือมีส่วนอย่างแข็งขันในการแบ่งปันความรู้ การกำหนดความรับผิดชอบที่ชัดเจนสำหรับผู้ปฏิบัติที่มีประสบการณ์ให้ทำการสอน และการเป็นที่เสี่ยงให้แก่ผู้ปฏิบัติใหม่ การให้ผู้ปฏิบัติทำการสรุปรายงาน การประเมินผลโครงการ กิจกรรม หรือภารกิจต่าง ๆ ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินงาน เพื่อเป็นการเรียนรู้อย่างเป็นระบบจากประสบการณ์ตรง ซึ่งบทเรียนที่ผู้ปฏิบัติได้เรียนรู้จะถูกวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและเก็บไว้ให้ผู้ปฏิบัติคนอื่นใช้ต่อไป

2.5.3.4 การสนับสนุนการสร้างชุมชนนักปฏิบัติ ชุมชนนักปฏิบัติเป็นเครือข่ายแบบไม่เป็นทางการภายในองค์กรที่ซึ่งผู้คนที่มีความสนใจและมีปัญหาาร่วมกันมาพบปะ พูดคุยในความหมายเดียวกัน มีการพัฒนาการทำงานร่วมกัน และมีข้อผูกพันในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยิ่งทำให้มีความไว้วางใจและการเปิดใจกันมากยิ่งขึ้น ในการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้กันอย่างเปิดเผย เครือข่ายชุมชนนักปฏิบัติ จึงเป็นกลวิธีที่จะช่วยลดอุปสรรคส่วนบุคคลและอุปสรรคทางสังคมในการแบ่งปันความรู้ ทั้งนี้องค์การต้องสนับสนุนเวลา สถานที่ เครื่องมือ ข่าวสาร วิชาการ และเทคนิคต่าง ๆ ที่จำเป็นแก่ผู้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

2.5.3.5 การประมวลผลข่าวสารความรู้ หรือ การมีปฏิสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว นักวิชาการได้เสนอแนะกลวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการกับประเด็นทางวัฒนธรรมองค์การในการถ่ายทอดความรู้ไว้ 2 วิธี กลวิธีการประมวลผลข่าวสารความรู้ (Codification) มุ่งให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ ความรู้จะดึงออกจากผู้ที่ทำให้เกิดความรู้ขึ้นโดยการใช้วิธีการต่าง ๆ (เช่น แนวทางการสัมภาษณ์ ตารางการปฏิบัติงาน การทดสอบเพื่อวัดความสามารถในการทำงานโดยเทียบเคียงกับเกณฑ์มาตรฐาน) แล้วทำการประมวลผลและเก็บไว้ในฐานข้อมูลความรู้ ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงและนำไปใช้ได้ กลวิธีการมีปฏิสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว ให้ความสำคัญและดำเนินการกับการพูดคุยกัน

ระหว่างบุคคล โดยความรู้จะถูกถ่ายทอดจากการพบปะกันเป็นส่วนตัวและการสนทนาแบบตัวต่อตัว เป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ความรู้ที่บอกเล่าได้ยาก” (Tacit Knowledge)

2.5.3.6 รูปแบบทางโครงสร้างขององค์กรที่ส่งเสริมการแบ่งปันความรู้ องค์กรอาจต้อง ปรับรูปแบบทางโครงสร้างขององค์กรให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมของการจัดการความรู้ อาจทำเป็น โครงการเฉพาะที่มีสายการสั่งงานและการประสานงานในแนวราบ ทำให้ลดระยะห่างระหว่างผู้ปฏิบัติ กับผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติสามารถเข้าถึงผู้บริหารได้ง่ายเมื่อต้องการความช่วยเหลือในงาน มีการสื่อสารตัว ต่อตัวแบบไม่เป็นทางการ ผู้ปฏิบัติมีการประสานความร่วมมือกันในการทำงานภายในกลุ่มและ ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ในองค์กร เพื่อให้เกิดความเป็นปรองดองที่ผูกพันกัน และเกิดความรู้สึกเป็น เจ้าขององค์กรร่วมกัน

#### 2.5.4 ความสำคัญของการถ่ายทอดความรู้

วิธีการถ่ายทอดความรู้ มีความสำคัญ ควรมีการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมในการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น สถานการณ์ ระดับความรู้ เป็นต้น สำหรับการถ่ายโอน ความรู้ให้แก่พนักงานในระดับปฏิบัติการในอุตสาหกรรมการผลิตนั้น วิธีการถ่ายทอดความรู้นิยมใช้ วิธีการสอนงาน และการสาธิต เป็นส่วนใหญ่

การสอนงาน เป็นการถ่ายทอดความรู้ที่มักใช้เพื่อฝึกพนักงานในระดับปฏิบัติการ การสอนงาน หมายถึง การที่หัวหน้างานได้พูดอธิบายและให้ลูกน้องปฏิบัติตามเพื่อจะได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนได้รับ มอบหมายว่ามีวัตถุประสงค์อย่างไร มีข้อปฏิบัติอย่างไรจึงจะบรรลุวัตถุประสงค์นั้นอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด การสอนงานว่าเป็นการอภิปรายแบบตัวต่อตัวระหว่างผู้จัดการและ พนักงานในสายการบังคับบัญชาเพื่อรับรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ขององค์กร

Werner and Desirmon (2006) ให้ความหมายของการสอนงานว่าเป็นเรื่องของการพูดคุย ระหว่างผู้จัดการและพนักงานตามกระบวนการที่วางไว้ เพื่อนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น พร้อมกับ ความสัมพันธ์ที่ดีและข้อผูกพันในการพัฒนาปรับปรุงการทำงาน โดยสรุปแล้วการสอนงานจึงเป็น บทบาทหน้าที่ของผู้จัดการในฐานะหัวหน้างานที่แนะนำ ให้คำปรึกษาพนักงานหรือในที่นี้หมายถึง ลูกน้อง ในการหาทางแก้ไขปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานที่ไม่พึงประสงค์ ให้เป็นพฤติกรรมที่พึง ประสงค์ เพื่อการบรรลุเป้าหมายของแผนงานและองค์กรในที่สุด

นอกจากนี้การสอนงานยังเป็นการเชื่อมความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างหัวหน้ากับลูกน้อง เพราะ หัวหน้าย่อมมีประสบการณ์ในงานที่ตนรับผิดชอบเป็นอย่างดี ย่อมเข้าใจในลักษณะงาน การได้สอน งานให้แก่ลูกน้องย่อมทำให้เกิดความสัมพันธ์ต่อกัน และลูกน้องเมื่อได้รับการถ่ายทอดความรู้ย่อมเกิด ความสัมพันธ์อันดี และเป็นการมอบหมายงานของหัวหน้าแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา เป็นการกระจายความ รับผิดชอบในการทำงานให้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชา จะเห็นได้ว่าการสอนงานเป็นหน้าที่ประการหนึ่ง

ของหัวหน้าที่พึงปฏิบัติในอันที่จะให้ลูกน้องเกิดความเข้าใจงาน มีความชำนาญและสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยหัวหน้าจะต้องชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ วิธีการปฏิบัติอย่างละเอียดและชัดเจนเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของงานและองค์กรในที่สุด การสอนงานถือเป็นกระบวนการเรียนรู้งานอย่างหนึ่งของพนักงาน และยังช่วยให้เกิดความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกันอีกด้วย

การสาธิต เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการถ่ายทอดความรู้ เป็นการแสดงวิธีการให้ลูกน้องได้ดูและทำความเข้าใจก่อนที่จะให้ปฏิบัติจริง การทำให้ดูก่อนมักใช้เมื่องานนั้นมีความซับซ้อนและมีหลายขั้นตอนที่ต้องทำต่อเนื่องอย่างระมัดระวัง

การสาธิต (Demonstration) หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดูแล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการณ์สาธิต (ทีศนา, 2554)

องค์ประกอบสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตมีองค์ประกอบสำคัญ โดย สุวิทย์ และอรทัย (2550) กล่าวไว้ ดังนี้

1. เรื่องหรือสิ่งที่จะสาธิต
2. การสาธิต
3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการสาธิต

ลักษณะห้องเรียน การสอนแบบสาธิต อาจแบ่งลักษณะของห้องเรียนหรือสถานที่ได้

3 รูปแบบ คือ

1. การสาธิตในห้องทดลอง กระบวนการสาธิตในลักษณะนี้จะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องทดลอง
2. การสาธิตในห้องเรียน รูปแบบการสาธิตวิธีนี้อาจจะเป็นการสาธิตเรื่องราวต่าง ๆ ของบทเรียนที่มีไม่จำเป็นต้องทำในห้องทดลอง
3. การสาธิตนอกห้องเรียน การสาธิตรูปแบบนี้อาจจะต้องใช้สถานที่นอกห้องเรียน เช่น สนามกีฬา แปลงสาธิตทางการเกษตร

บทบาทผู้สอน วิธีการสอนแบบสาธิตส่วนใหญ่จะเป็นบทบาทของผู้สอนมากกว่าผู้เรียน ทั้งนี้ การสอนแบบสาธิตจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการแสดงโดยต้องการทำให้ดู และการบอกให้เข้าใจ บางครั้งเรื่องที่สาธิตนั้นอาจจะมีขั้นตอนหรือต้องอาศัยความชำนาญการในการทำ หรือบางครั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตนั้นมีราคาแพง หรือแตกหักชำรุดง่าย ผู้สอนจึงต้องเป็นผู้ทำเสียเอง อย่างไรก็ตามการสาธิตที่ดีนั้นผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมด้วย โดยเฉพาะหากการเรียนการสอนเน้นอยู่ที่ตัวผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีโอกาสได้สาธิตด้วยตนเองให้มากที่สุดเพื่อให้ได้ประสบการณ์ตรง

บทบาทผู้เรียน วิธีสอนแบบสาธิตโดยทั่ว ๆ ไป ผู้เรียนจะมีบทบาทน้อยเป็นเพียงผู้ดูและผู้ฟัง อาจจะมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือเล็กน้อยเท่านั้น แต่การสาธิตที่ดีต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามา มีส่วนร่วมมากที่สุด ยิ่งถ้ามีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงด้วยคือ มีโอกาสได้ปฏิบัติภายหลังการสาธิต ด้วยแล้ว ก็ยิ่งทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

การเขียนผังงาน (Flow Chart) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการสอนงานและสามารถทำความเข้าใจ ได้ง่ายกว่าการแสดงเป็นตัวอักษร เป็นการใช้รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียน แทนขั้นตอนคำอธิบาย ข้อความหรือคำพูด เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่า (จิโรจน์ และสุพรรณษา, 2558)

องค์ประกอบในการถ่ายทอดความรู้ ในการถ่ายทอดความรู้ผู้เกี่ยวข้องจำเป็นต้องพิจารณา องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. ผู้รับการถ่ายทอดหรือผู้ฟัง จำเป็นต้องทำความรู้จักผู้ฟังให้ถ่องแท้ เช่น อายุ ระดับการศึกษา เป็นต้น เพราะสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อ การรับรู้หรือนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่การปฏิบัติ

2. เนื้อหาที่จะถ่ายทอด ตรงกับความต้องการของผู้ฟังหรือไม่ กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้โดยตรงหรือไม่ตรงกับความต้องการหรือตอบสนองกับปัญหาหรือไม่ มีมากหรือน้อย และ มีความซับซ้อนแค่ไหน เพราะจะมีผลต่อระยะเวลาในการทำความเข้าใจ

3. วิธีการถ่ายทอดความรู้ โดยปกติทั่วไปมีอยู่หลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการถ่ายทอด เช่น

- 3.1 การบรรยาย เป็นวิธีการที่ส่วนใหญ่จะใช้กันมากที่สุดเพื่อบอกและทำความเข้าใจในส่วน ที่เป็นเนื้อหาโดยเฉพาะเนื้อหาที่มาก และมีความยุ่งยาก สลับซับซ้อน ผู้บรรยายต้องมีทักษะค่อนข้าง สูงเพื่อไม่ให้เกิดการบรรยายที่น่าเบื่อ

- 3.2 การอภิปราย อาจจะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น หรือทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ จากผู้ฟังที่มีประสบการณ์แตกต่างกันไป แต่ผู้ดำเนินการ จะมีความสามารถในการสรุปประเด็นหรือหัวข้อการอภิปรายนั้น ๆ ให้เกิดความเข้าใจในทิศทาง เดียวกัน

- 3.3 การฝึกปฏิบัติ เป็นวิธีการถ่ายทอดที่จะต้องมีการเตรียมค่อนข้างมากโดยเฉพาะในการ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เวลาต้องเหมาะสมกับเนื้อหา เป็นวิธีการที่น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ สามารถ ฝึกทักษะให้กับผู้รับการถ่ายทอดเป็นอย่างดี แต่ผู้ควบคุมต้องคอยกำกับดูแลให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมใน การปฏิบัติให้มากที่สุด

- 3.4 กรณีตัวอย่าง เป็นการแสดงให้เห็นรูปแบบโดยการจำลอง หรือสมมุติมาจากของจริง กรณีที่ไม่สามารถนำไปดูของจริงได้ เป็นวิธีการที่ประหยัดเวลาและงบประมาณ และมีประสิทธิภาพ ในระดับที่ดีวิธีหนึ่ง

4. สื่อ อุปกรณ์ และสถานที่ มีความสำคัญ ขนาด และสีของสื่อและอุปกรณ์ มีผลต่อการถ่ายทอดความรู้ จึงควรจัดทำให้มีความน่าสนใจ และเข้าใจง่าย และต้องมีความเหมาะสมกับผู้ฟังทั้งในด้านวัยวุฒิและคุณวุฒิ โดยเฉพาะผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีปัญหาทางด้านสายตาในด้านการมองเห็น ควรเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าสิ่งต่าง ๆ ให้พร้อม นอกจากนี้จำนวนผู้เข้ารับฟังมีผลต่อความรู้สึก อึดอัด หรือผ่อนคลาย ดังนั้นความกว้างและแคบของสถานที่ จึงมีผลต่อการรับฟัง การกำหนดสถานที่ ที่ให้ความสะดวกในการเดินทาง ความยากง่ายในการเดินทาง ความใกล้หรือไกลของสถานที่ล้วนมีผลต่อความสนใจในการเรียนรู้ จึงควรมีการสำรวจการเตรียมความพร้อมล่วงหน้า

5. การประเมินผล เป็นกระบวนการมักจะถูกละเลยหรือให้ความสำคัญน้อย ๆ ทั้งที่มีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นการบอกถึงความสำเร็จของการถ่ายทอด การประเมินมีประโยชน์ต่อตัวผู้สอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของผู้สอนในครั้งถัด ๆ ไป และสำหรับผู้เรียนในการที่จะรู้ว่าตนเองได้รับความรู้ในระดับตามที่คาดหวัง วิธีการประเมินอย่างง่าย ๆ เช่น การสังเกตในขณะที่สอน การใช้คำถาม สังเกตพฤติกรรมผู้ฟังเป็นระยะ แต่ถ้าต้องการประเมินให้เป็นรูปธรรมอาจจะใช้วิธีการทดสอบหรือตอบแบบสอบถาม

6. การติดตามผล เป็นกระบวนการที่มีการดำเนินการน้อยที่สุด เพราะจะต้องมีการเตรียมการ และใช้ทรัพยากรพอสมควร แต่ถ้าทำได้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่งเพราะจะเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความสำเร็จหรืออุปสรรคปัญหาของการดำเนินงานเป็นอย่างดี และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการติดตามมาพัฒนาการทำงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การถ่ายทอดความรู้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการแบ่งปันความรู้ขององค์กรระหว่างบุคคลในองค์กร ซึ่งทำให้องค์กรความรู้ได้รับการพัฒนาและนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและต่อองค์กร การถ่ายทอดความรู้ยังเป็นการแสดงถึงความเชื่อมโยงสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร เนื่องจากบุคคลจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างบรรยากาศให้บุคคลในองค์กรให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง และมีความเชื่อใจซึ่งกันและกันจะทำให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.6 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ (Business Incubator Process)

การพัฒนาแนวการปฏิบัติของผู้ประกอบการผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning – EL) ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างผู้ประกอบการและนักศึกษามหาวิทยาลัย กล่าวโดยละเอียดคือ ในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Giustina, et al.,2017) ได้แก่

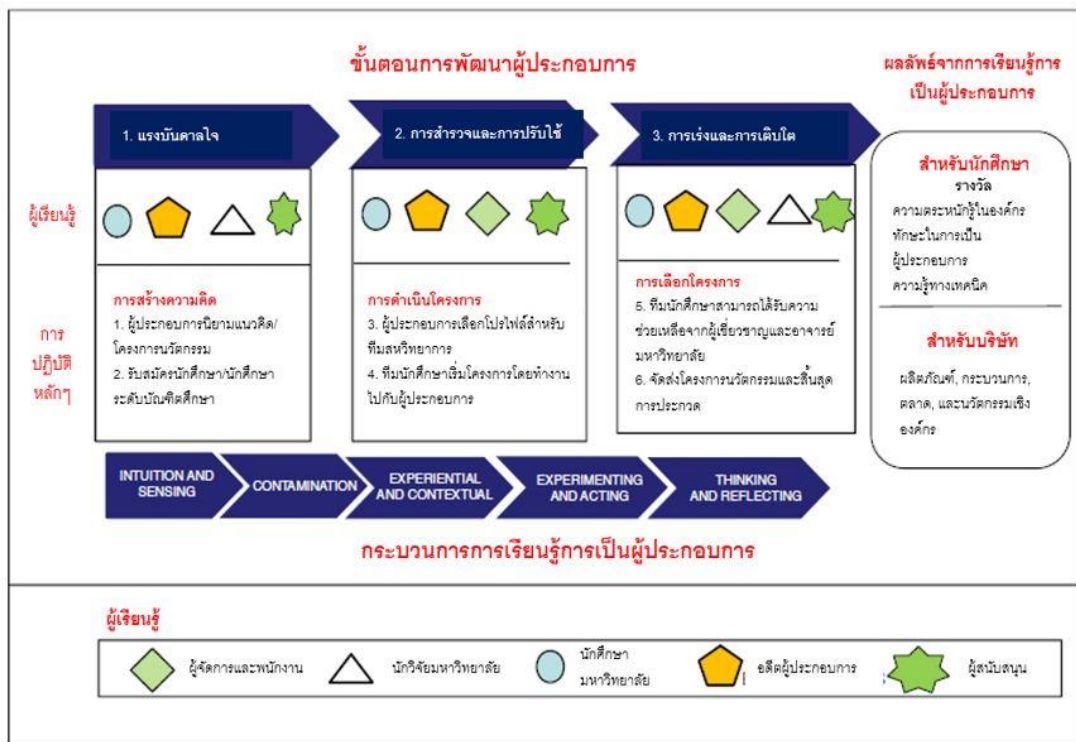
ส่วนที่ 1 จะเป็นการชี้แจงคำบรรยายโดยละเอียดของความเป็นมาของโครงการ Mimpredo ผ่านคำอธิบายของผู้ประกอบการและขั้นตอนการพัฒนาธุรกิจผู้ประกอบการ

ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึงการมีส่วนร่วมในการศึกษาในแง่ของกระบวนการ EL ที่ส่งเสริมการพัฒนาผลลัพธ์ทางการประกอบการ กรอบความคิดโดยรวม ถูกจัดโครงสร้างด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้ คือ ขั้นตอนการเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ ผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบการ และผลลัพธ์จากการเรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบการ

ความเป็นมา: ขั้นตอนต่าง ๆ และผู้มีส่วนร่วมในการประกอบการในกรณีศึกษา Mimprendo การริเริ่มโครงการ Mimprendo นั้นสามารถอธิบายได้ตามคำบอกเล่าของผู้เรียนผู้ที่มีส่วนร่วมในโครงการและขั้นตอนกระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการประกอบการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ผู้เรียนรู้: ผู้เรียนรู้ที่แตกต่างกันไปซึ่งมีส่วนร่วมในโครงการ Mimprendo สามารถแยกออกได้เป็น 5 ประเภท คือ นักศึกษามหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการ ผู้จัดการ นักวิจัยของมหาวิทยาลัย และผู้สนับสนุนโครงการ



ภาพที่ 2-4 ขั้นตอนการพัฒนาผู้ประกอบการ (Giustina, et al.,2017)

ผู้เรียน : เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายมากที่สุด พวกเขาจากหลายสาขาวิทยาการ สมัครเข้ามหาวิทยาลัยอิตาลีเรียนทุกแห่ง มีแนวคิดที่ชาญฉลาด มีแรงกระตุ้นที่จะเริ่มประสบการณ์ใหม่ในบริษัท ทดลองวิธีการทำงานใหม่ ๆ ค้นหาสมรรถนะและความสามารถของตนเอง ได้รับความรู้ใหม่ ๆ และเริ่มต้นตัวในการประกอบการ แรงบันดาลใจหลักของเหล่านักศึกษา คือการเข้าไปมีส่วนร่วมกับบริษัทต่าง ๆ เพื่อการงานอาชีพในอนาคต และเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากการส่งประกวดโครงการของพวกเขา ผู้ประกอบการ : พวกเขาตัดสินใจเข้าร่วมในการประกวดโครงการ Mimpredo เพื่อฟื้นฟูบริษัทของตน รวมถึงเพื่อเป็นกลยุทธ์กระจายความเสี่ยงผ่านทางการเริ่มต้นกิจการ ผู้ประกอบการมีความคิดต่างกันอย่างออกไปและมีมุมมองใหม่ ๆ ที่คาดไม่ถึงในการจินตนาการถึงธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ และภารกิจของตน (Giaccon, 2008) พวกเขาตัดสินใจเปิดกว้างสู่ผู้เรียนที่เป็นคนนอกบริษัท (นักศึกษามหาวิทยาลัยและผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ ) เพื่อค้นหาความสามารถและความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาความคิดและโครงการของพวกเขา ท้ายที่สุด เหล่าผู้ประกอบการสนใจในการค้นหาตัวนักศึกษาที่มีแรงกระตุ้นและมีทักษะสูงเพื่อให้มาร่วมในกระบวนการรับพนักงานใหม่ในอนาคต ผู้จัดการและพนักงาน: พวกเขามีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนงานธุรกิจโดยทำงานร่วมกับนักศึกษาและสนับสนุนการสำรวจและการจัดการกับโอกาสทางการประกอบการ ร่วมสร้างและไล่ตามโอกาสใหม่ ๆ สำหรับการประกอบการและนวัตกรรมทางธุรกิจ นักวิจัยของมหาวิทยาลัย : คนกลุ่มนี้มีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำและการดูแลนักศึกษามหาวิทยาลัยในกระบวนการการเสริมสร้างสมรรถนะและกระบวนการความคิดใหม่ ๆ ผ่านทางการพัฒนาโครงการ ในขณะที่เดียวกันพวกเขาได้รับเชิญมาเพื่อให้องค์ความรู้ขั้นสูงในขอบเขตการวิจัยของพวกเขา และเพื่อการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่เป็นคนนอก แรงกระตุ้นของพวกเขาขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ที่จะทำให้พวกเขาเป็นที่รู้จักในเครือข่ายที่โครงการสร้างขึ้นและโอกาสที่จะให้นักศึกษาตระหนักรู้ถึงศักยภาพของการเป็นผู้ประกอบการ เป้าหมายสูงสุดคือการสร้างความสัมพันธ์อันแข็งแกร่งระหว่างมหาวิทยาลัยและโลกธุรกิจ ผู้สนับสนุนโครงการ : การประชุมมหาวิทยาลัยและสมาคมผู้ประกอบการอิตาลีเรียน (The Conference of the University Colleges and the Italian Association of Young Entrepreneurs) มีความสนใจหลัก ๆ อยู่กับการค้นหาวิธีการรักษาและส่งเสริมการริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาจิตวิญญาณการเป็นผู้ประกอบการในหมู่นักศึกษาและบริษัทผ่านทางการประกวดโครงการนวัตกรรมต่าง ๆ

สำหรับประเภทต่าง ๆ เหล่านี้ ความเป็นไปได้ที่จะสังเกตว่าสามประเภทแรกนั้นถูกจัดเป็นผู้เรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการโดยตรงซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการการเรียนรู้ที่จุดประกายโดยโครงการ Mimpredo อย่างไรก็ตาม ในขณะที่อีกสองประเภทหลังนั้น จะทำหน้าที่เป็นกระบวนการ (Facilitator) ของกระบวนการการเรียนรู้และสมรรถนะเป็นหลัก

ขั้นตอนในการพัฒนาทางด้านการเป็นผู้ประกอบการ แนวทางปฏิบัติของผู้ประกอบการ ในโครงการ Mimprendo สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 1 คือ แรงแบบตาลใจนั้น การสร้างความคิดจะเกิดขึ้นในช่วงตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนเมษายนของทุกปี บริษัทต่าง ๆ ที่เชื่อมั่นในโครงการ Mimprendo จะส่งแนวคิดทางธุรกิจของพวกเขาเข้ามา โดยอิงถึงโครงการนวัตกรรมทั่วไป แนวคิดที่ส่งเข้ามาจะต้องตรงตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ คือ แสดงถึงศักยภาพการเป็นนวัตกรรมสูงในภาคเฉพาะหรือในสาขาต่าง ๆ ตามที่สนใจ เป็นนวัตกรรมที่เป็นผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การบริการหรือนวัตกรรมเชิงองค์กร ยิ่งไปกว่านั้น ควรอนุญาตให้นักศึกษาจากสาขาวิชาต่าง ๆ (ด้านเทคโนโลยี ธุรกิจ หรือมนุษยศาสตร์) มีส่วนร่วมด้วยได้ หลังจากที่ขั้นตอนแรกนี้สิ้นสุดลง นักศึกษามหาวิทยาลัย (ระดับบัณฑิตศึกษา) ที่เข้าร่วมการแข่งขันจะได้รับเชิญให้เสนอชื่อเพื่อจัดตั้งทีมตามโครงการต่าง ๆ ที่พวกเขาสนใจ

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนการสำรวจและการปรับใช้ ซึ่งจะพิจารณาถึงการดำเนินโครงการ (เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคมของทุกปี) ซึ่งดำเนินไปภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้ในระหว่างนั้น ทีมนักศึกษาจะถูกเลือกโดยผู้ประกอบการเพื่อดำเนินการตามแนวคิดธุรกิจที่ได้ส่งเข้ามา การคัดเลือกขึ้นอยู่กับการสัมภาษณ์เพื่อให้เข้าใจแรงจูงใจที่แท้จริงในการเข้าร่วมโครงการ สมรรถนะในเชิงเทคโนโลยี/เชิงหลักการที่สามารถนำมาพัฒนาหรือปรับใช้กับโครงการได้ ทักษะด้านสังคม (Soft Skills) เกี่ยวกับการทำงานร่วมกันเป็นทีมและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ หลังจากรวมทีมได้แล้ว โครงการจึงจะสามารถเริ่มต้นได้ ในขั้นตอนนี้ นักศึกษามหาวิทยาลัยที่ถูกคัดเลือกมา จะได้รับการช่วยเหลือและตรวจสอบอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการโดยผู้จัดการของบริษัทและผู้ประกอบการ ยิ่งไปกว่านั้น นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยและอาจารย์มหาวิทยาลัยสามารถให้คำแนะนำและช่วยเหลือเพื่อให้บรรลุผลตามที่คาดหวัง มีการจัดเตรียมเว็บท่า (Web Portal) สำหรับการจัดการโครงการออนไลน์ไว้สำหรับผู้เข้าร่วมทั้งหมด โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริบท (กระบวนการและผลิตภัณฑ์) และขั้นตอนการแข่งขันเตรียมไว้ ในแต่ละสัปดาห์ นักศึกษาจะบรรจุข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ดำเนินการและผลที่ได้รับโดยใช้แม่แบบมาตรฐานที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 3 การเร่งและการเติบโต เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกโครงการ (ในเดือนพฤศจิกายน) และประกอบด้วยการพัฒนาขั้นต่อ ๆ ไปของโครงการนวัตกรรมอันเนื่องมาจากคำแนะนำที่ผู้เชี่ยวชาญนอกบริษัทเป็นผู้เสนอแนะ ยิ่งไปกว่านั้น โครงการสุดท้ายจะถูกคัดเลือกอย่างเป็นระบบโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ประกอบการบริษัทและผู้จัดการซึ่งจะเป็นผู้ตัดสินโครงการที่ชนะเลิศ พิธีมอบรางวัลจะจัดขึ้นในเดือนพฤศจิกายนของทุกปีในตอนท้ายของกิจกรรมโครงการนวัตกรรม ซึ่งจะอนุญาตให้ทุกทีมเข้าร่วม โดยทีมที่เข้าร่วมจะสามารถทราบได้ทันทีว่าพวกเขาเป็นผู้ชนะหรือไม่หลังจากที่จบการนำเสนอโครงการต่อหน้าคณะกรรมการ ส่วนผู้ชนะจะได้รับเงินรางวัลไป

กระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการและผลลัพธ์จากกรณีศึกษา Mimpredo ในส่วนนี้จะกล่าวถึงผลงานใหม่ของผลการวิจัยในแง่ของกระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการที่ส่งเสริมการพัฒนาผลการประกอบการ ซึ่งเป็นการรวบรวมชุดข้อมูลและการวิเคราะห์ที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว

กระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ กระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการดังต่อไปนี้เกิดขึ้นภายในกลุ่มซึ่งประกอบด้วยผู้ประกอบการที่หลากหลาย คือ การเจือปน: กระบวนการเชิงบวกในการแบ่งปันประสบการณ์ระหว่างผู้ประกอบการที่มีทัศนคติที่ดีต่อเหล่านักศึกษาและความสร้างสรรค์ของพวกเขา ซึ่งจะเปิดโอกาสให้วิธีการใหม่ ๆ ของนวัตกรรมและการทดลองที่ยังไม่เคยลองมาก่อน สัญชาตญาณและการรับรู้ : กระบวนการเรียนรู้นี้เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยการเข้าใจถึงสภาวะแวดล้อมและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการติดต่อกับผู้ถือประโยชน์ซึ่งเป็นคนนอกเพื่อแสวงหาความรู้หรือความชำนาญที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงการที่ทีมยังไม่มีประสบการณ์และบริบท : กระบวนการเรียนรู้ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นผ่านทางความร่วมมืออย่างแข็งขันของนักศึกษาในการดำเนินงานขององค์กรและการตั้งคำถามการทดลองร่วมกับผู้ประกอบการในการหาทางแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสำหรับกิจกรรมที่เป็นกิจวัตรของโครงการ โครงการนี้ได้เตรียมสถานที่ไว้พร้อมสำหรับผู้เรียนรู้ทุกคนเพื่อที่จะได้มั่นใจในนวัตกรรม การคิดและการไตร่ตรอง : การไตร่ตรองของทีมหรือของแต่ละบุคคลจะทำให้สามารถจัดระบบกระบวนการเรียนรู้ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในทีมและทำให้สามารถประเมินความคิดสำหรับทดสอบความเป็นไปได้ของพวกเขา จินตนาการยังถูกนำมาใช้เพื่อหาความหมายและเพื่อบรรลุเป้าหมายด้วย การดำเนินการและการทดลอง : หมายถึงการใช้ประสบการณ์ก่อนหน้าและความรู้เพื่อสนับสนุนการทดลองเพื่อปฏิบัติตามแผน เพื่อแสวงหาโอกาสใหม่ ๆ และเพื่อเข้ามามีส่วนร่วมและดำเนินการ การทดลองได้รับการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องภายในทีมเพื่อพยายามหาทางออกแก่อุปสรรคที่ซับซ้อนและเพื่อระบุทางแก้ปัญหาของโครงการที่เป็นไปได้เพื่อตอบสนองความต้องการของบริษัท

เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องเน้นให้เห็นว่ากระบวนการเหล่านี้มิได้ดำเนินไปตามลำดับ หากแต่ดำเนินไปซ้ำ ๆ กันเสียมากกว่า ยิ่งไปกว่านั้น ยังเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ที่จะระบุความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กันมากที่สุดและขั้นตอนการเรียนรู้ของโครงการ ตารางแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมหลักและการดำเนินการสำหรับกระบวนการการเรียนรู้แต่ละขั้น

ตารางที่ 2-2 กระบวนการเรียนรู้ รูปแบบและภารกิจที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษาและผู้ประกอบการ

ขั้นตอนเชิง ผู้ประกอบการ	รูปแบบการเรียนรู้การ เป็นผู้ประกอบการ	ปฏิบัติการและภารกิจ
1. แร้งบันดาลใจ	สัญชาติญาณและการ รับรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้ประกอบเล่าความเป็นมาให้ให้นักศึกษาฟังเพื่อกระตุ้นความเข้าใจ (Insights) และความรู้ที่มีคุณค่าสัญชาติญาณจากความรู้เกี่ยวกับลูกค้า, ประสบการณ์, ความรู้ด้านเทคโนโลยี, ความสร้างสรรค์ของนักศึกษา ทางเลือกและความเป็นไปได้จะได้รับการพิจารณา, ไม่ใช่กิจกรรมแก้ปัญหา</li> </ul>
	การผสมผสาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การผสมผสานความเป็นมาที่หลากหลาย (นักศึกษาและผู้ประกอบการ)</li> <li>● การผสมผสานระหว่างความสร้างสรรค์ของนักศึกษาและองค์ความรู้ของผู้ประกอบการ</li> <li>● การเรียนรู้จากนักวิจัยและอาจารย์จากมหาวิทยาลัย</li> <li>● การผสมผสานระหว่างนักศึกษาและผู้จัดการในบริษัท</li> </ul>
2. การสำรวจ และการปรับใช้	เชิงประสบการณ์และ เชิงบริบท	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเรียนรู้ในห้องวิจัยของบริษัท</li> <li>● การเรียนรู้จากงานเพื่อหาทางแก้ที่จำเป็นสำหรับนวัตกรรมนั้นๆ</li> <li>● การใช้ประสบการณ์ที่จับต้องได้และการสังเกตการณ์และจินตนาการเพื่อให้ได้ความหมาย</li> <li>● การเรียนรู้จากการพัฒนาตัวตนแบบจริง</li> <li>● การเรียนรู้จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของทางแก้ปัญหา</li> </ul>

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ขั้นตอนเชิงผู้ประกอบการ	รูปแบบการเรียนรู้การเป็นผู้ประกอบการ	ปฏิบัติการและภารกิจ
	การทดลองและการปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้ประสบการณ์และการทดลองเชิงปฏิบัติเพื่อดำเนินแผนงาน</li> <li>● ค้นหาความคิดใหม่ๆ เพื่อพัฒนานวัตกรรม</li> <li>● มีส่วนร่วมในโครงการจริงเพื่อปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม</li> <li>● เรียนรู้ถึงบริบทของบริษัทเพื่อสำรวจและสร้างทางแก้</li> <li>● เรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่อยู่ภายนอกบริษัท</li> </ul>
3. การเร่งและการเติบโต	การคิดและการไตร่ตรอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การคิดในระหว่างการระดมความคิดกับทีมผู้เรียนรู้ที่เป็นบุคคลนอกเพื่อให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง</li> <li>● การไตร่ตรองความสำเร็จระดับกลางของโครงการเพื่อสร้างความรู้ใหม่</li> <li>● การคิดในระหว่างการทดลอง</li> <li>● การคิดหลังจากที่ได้มีส่วนร่วมในเวิร์คชอปเฉพาะด้านและโฟกัสกรุ๊ป</li> <li>● การคิดและการไตร่ตรองบทเรียนที่ได้เรียนรู้จากโครงการ</li> </ul>

ผลลัพธ์ของกระบวนการการเรียนรู้การเป็นผู้ประกอบการ ผลลัพธ์หลัก ๆ ของกระบวนการการเรียนรู้การเป็นผู้ประกอบการสามารถระบุได้ทั้งในแง่ของแนวคิดแบบผู้ประกอบการสำหรับนักศึกษาและในแง่ของการพัฒนาการประกอบการสำหรับบริษัท เป้าหมายสูงสุดสำหรับการเรียนรู้การเป็นผู้ประกอบการก่อให้เกิดการรวมตัวของความตระหนักรู้ถึงองค์กร (Enterprise Awareness) ทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ และศักยภาพทางเทคนิคที่จะถูกปรับปรุงในทุก ๆ ระดับขององค์กร และในตัวนักศึกษามหาวิทยาลัยทุกคนที่เข้าร่วม โดยจะแยกจากวงจรของกระบวนการการพัฒนา

ความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการถูกวางโครงสร้างไว้โดยประกอบด้วยความตระหนักถึงองค์กร ทักษะผู้ประกอบการ และความสามารถทางเทคนิค (Secundo, et al, 2015)

ความตระหนักถึงองค์กรเป็นความสามารถของนักศึกษาที่จะเข้าถึงปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการแบบองค์การ เช่นเดียวกับการเรียนรู้วิธีที่จะพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ โดยใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วขององค์กร ซึ่งสามารถสร้างขึ้นโดยการเสริมสร้างพัฒนาความสามารถและความมั่นใจผ่านทางประสบการณ์ที่มีการแนะนำทางไว้และโครงการเชิงบริบทผ่านทางกระบวนการการเรียนรู้การเป็นผู้ประกอบการ ทักษะในการเป็นผู้ประกอบการนั้นสามารถแบ่งออกได้ตามระดับต่าง ๆ ดังนี้ คือระดับบุคคล ซึ่งเป็นทักษะที่ถูกระบุไว้ว่าเป็นการตระหนักถึงตนเอง ความสมดุลของบุคคล การปรับปรุงความสามารถในการเรียนรู้ การอดทนต่อความเครียด และการปรับตัวทางวัฒนธรรม ในระดับสังคมนั้น ทักษะต่าง ๆ ที่ระบุไว้ เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การต่อรอง ความเป็นผู้นำ การจัดการความสัมพันธ์ และการจัดการความขัดแย้ง ท้ายที่สุด ในระดับหลักการ ทักษะที่พัฒนาขึ้นจะเกี่ยวข้องกับการมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน (Result Orientation) การวิจัย และการจัดการข้อมูล ความสร้างสรรค์ การจัดการ การวิเคราะห์ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การจัดการความเปลี่ยนแปลง และการตัดสินใจ ท้ายที่สุด ความสามารถเชิงเทคนิค คือขอบเขตความรู้ที่โครงการประกอบการถูกพัฒนาขึ้นภายในองค์กร

กรอบความคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการดังที่ได้กล่าวถึงข้างต้น ทำให้แนวปฏิบัติการประกอบการก้าวหน้าในบริษัทในแง่ของผลิตภัณฑ์นวัตกรรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ นวัตกรรมด้านกระบวนการ นวัตกรรมด้านองค์กร นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี การพัฒนาสิทธิบัตร การพัฒนาตัวต้นแบบใหม่ การสร้างบริษัทใหม่ (Start-up) การสร้างบริษัทเต็มรูปแบบ (Spin-off Creation) และการฟื้นฟูกลยุทธ์ในบริษัท โครงการประกอบการขั้นสุดท้ายจะได้รับการประเมินตามเกณฑ์และมิติการประเมินที่แตกต่างกัน ซึ่งจะครอบคลุมไม่เพียงเฉพาะความเป็นนวัตกรรมของโครงการธุรกิจแต่ยังรวมไปถึงการเป็นตัวต้นแบบ และสุดท้ายคือการจัดตั้งทีมนักศึกษาแบบสหวิทยาการ

ตารางที่ 2-3 เกณฑ์การประเมินตามกรอบความคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ

มิติการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบาย	น้ำหนัก (%)
ความเป็นนวัตกรรม	ความแปลกใหม่และความเป็นนวัตกรรมใหม่ของความคิดที่นำเสนอ ศักยภาพของตลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>การมีส่วนร่วมในการออกแบบโซลูชัน (Solution) ขององค์ประกอบของความไม่ต่อเนื่องและความใหม่ ซึ่งมีความสามารถใจการสร้างหรือขยาย</li> </ul>	20

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

มิติการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบาย	น้ำหนัก (%)
		<p>ประเภทของผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการได้มาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักฐานของศักยภาพตัวแบบของโซลูชันสำหรับตลาดเป้าหมาย ซึ่งก็คือมูลค่าเพิ่มที่แท้จริงของแบบโซลูชันสำหรับผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการ</li> </ul>	15
การนำไปใช้ได้จริง	ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การมีส่วนร่วมในตัวแบบโซลูชันขององค์ประกอบที่มีประโยชน์สำหรับการประเมินความเป็นไปได้ที่แท้จริงของโครงการหรือความสามารถในการเปลี่ยนถ่ายผลลัพธ์ในผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการใหม่</li> </ul>	20
ความร่วมมือภายในทีม	ความยั่งยืนและผลกระทบด้านธุรกิจ; งานแบบสหวิชาการตามแบบโครงการแกรนท์ (Grantt Project)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความถูกต้องในแผนธุรกิจสำหรับแผนการลงทุน/แผนต้นทุน, งบประมาณสำหรับผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการที่จะนำไปใช้จริง</li> </ul>	15
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักฐานในตัวแบบของโซลูชันของวิธีการแบบสหวิชาการเพื่อแก้ปัญหารวมตัวและทักษะของทีม</li> </ul>	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเผยแพร่รายงานการประชุมและรายงานอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอบนแพลตฟอร์ม Mimpredo.it</li> </ul>	10
การนำเสนอความคิดรอบสุดท้าย	การสื่อสารและคุณภาพของการนำเสนอผลลัพธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณภาพของการนำเสนอ, การโน้มน้าวใจ และความคล่องแคล่วในการสื่อสาร</li> </ul>	10

## 2.7 สมรรถนะของผู้ประกอบการ (Competencies of Entrepreneurs)

สมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship Competence – Entre Comp) เกิดขึ้นเพื่อสร้างกรอบแนวความคิดสำหรับอ้างอิงที่ตรงกันสำหรับสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ เพื่อช่วยให้ประชาชนพัฒนาความสามารถของตัวเองเพื่อมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างคล่องตัว ทำให้พวกเขาสามารถจัดการชีวิตและการงานของตัวเอง รวมทั้งเพื่อช่วยให้พวกเขาเริ่มต้นความคิดริเริ่มที่สร้างมูลค่าได้ การวางกรอบแนวความคิดเรื่องสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการจึงเป็นก้าวแรกของการพัฒนากรอบแนวความคิดเพื่ออ้างอิง ในบริบทของการวิจัย Entre Comp ความเป็นผู้ประกอบการเป็นสมรรถนะหลัก (Transversal Key Competence) ที่ทั้งตัวบุคคล กลุ่มบุคคล รวมถึงองค์กรต่าง ๆ สามารถนำไปปรับใช้ได้ในทุกแง่มุมของชีวิต โดยมีนิยามดังต่อไปนี้

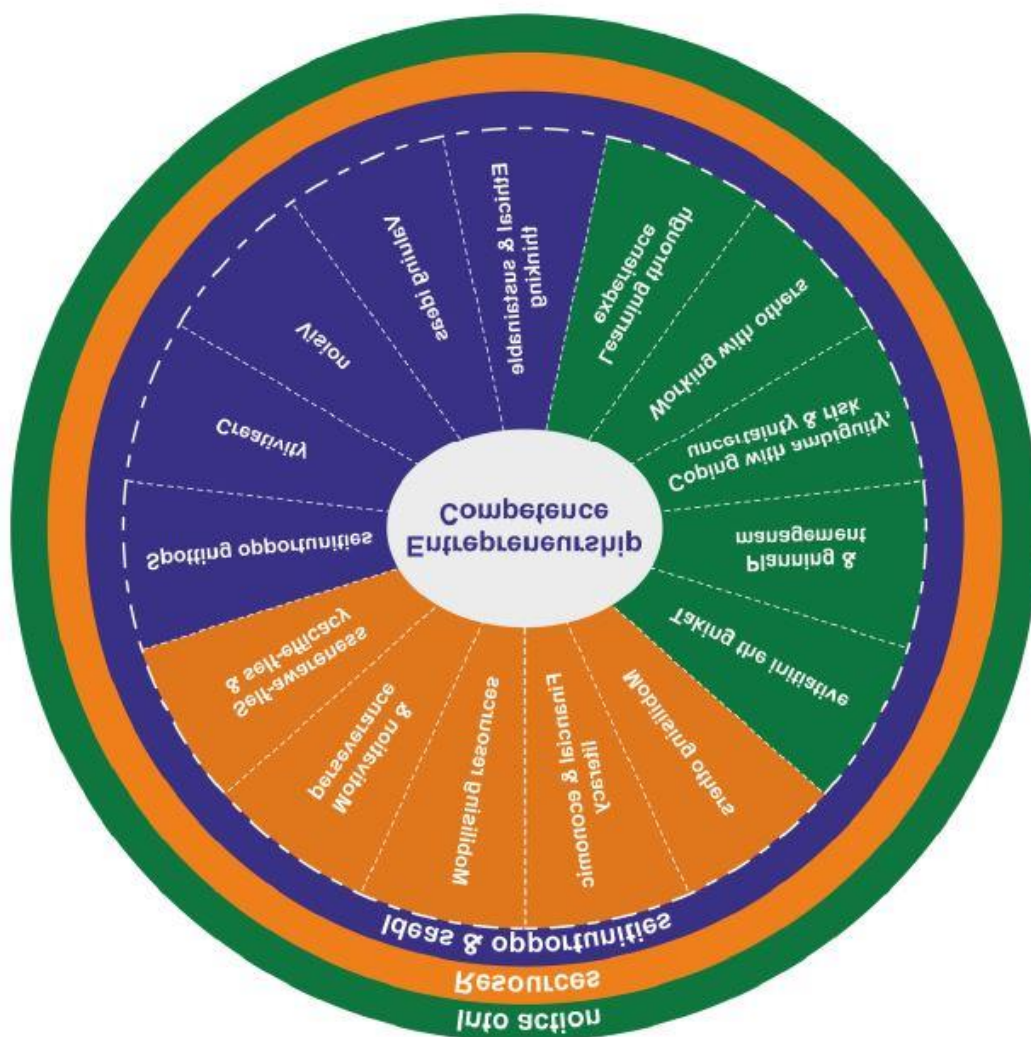
การเป็นผู้ประกอบการ หมายถึง เมื่อคุณกระทำตามโอกาสและความคิดต่าง ๆ แล้วเปลี่ยนให้กลายเป็นสิ่งที่มีมูลค่าต่อผู้อื่น โดยมูลค่านั้นเป็นได้ทั้งในทางด้านการเงิน ด้านวัฒนธรรม หรือด้านสังคม (FFE-YE, 2012)

คำนิยามนี้มุ่งเน้นที่การสร้างมูลค่า ไม่ว่าจะเป็มูลค่าหรือบริบทแบบใดก็ตาม ซึ่งครอบคลุมถึงการสร้างมูลค่าในทุกเรื่องและทุกห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ที่เป็นไปได้ คำนิยามนี้หมายถึงการสร้างมูลค่าทั้งในภาคเอกชน ภาครัฐ และภาคส่วนที่สาม (Third Sector) และในการผสมผสานแบบใดก็ตามระหว่างทั้งสามภาคนี้ ดังนั้น คำนิยามนี้จึงรวมถึงความเป็นผู้ประกอบการประเภทต่าง ๆ รวมถึง ความเป็นผู้ประกอบการภายใน (Intrapreneurship) ความเป็นผู้ประกอบการเพื่อสังคม (Social Entrepreneurship) ความเป็นผู้ประกอบการสีเขียว (Green Entrepreneurship) และ ความเป็นผู้ประกอบการด้านดิจิทัล (Digital Entrepreneurship)

สมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการประยุกต์ใช้ได้กับทุกด้านของชีวิต สมรรถนะนี้ทำให้ประชาชนสามารถหล่อเลี้ยงการพัฒนาตนเอง มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการพัฒนาสังคม สามารถเข้าสู่ตลาดงาน (Job Market) ในฐานะลูกจ้างหรือในฐานะผู้ประกอบการอาชีพอิสระ และทำให้พวกเขาสามารถเริ่มต้นธุรกิจใหม่ ๆ (Start-up) หรือขยายขนาดธุรกิจขึ้นซึ่งอาจมีแรงจูงใจทางวัฒนธรรม สังคม หรือเชิงพาณิชย์

ตัวแบบโมโนภาพ Entre Comp (Entre Comp Conceptual Model) ประกอบขึ้นจากมิติหลัก ๆ สองประการ คือ กลุ่มสมรรถนะ 3 กลุ่ม ซึ่งสะท้อนนิยามของความเป็นผู้ประกอบการโดยตรงในฐานะของความสามารถที่เปลี่ยนจากความคิดสู่การปฏิบัติอันจะสร้างมูลค่าให้กับผู้อื่น นอกเหนือไปจากตนเอง และสมรรถนะ 15 ประการ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วสามารถสร้างความเป็นผู้ประกอบการซึ่งเป็นสมรรถนะสำหรับประชาชนทุกคน เราได้ระบุสมรรถนะต่างๆ ไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งแต่ละสมรรถนะจะมีคำใบ้และคำแนะนำกำกับอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนรู้นำไปปฏิบัติ รวมทั้งจะมีคำอธิบาย ซึ่งจะแตกออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ด้วย

“แนวความคิดและโอกาส” “ทรัพยากร” และ “การนำไปปฏิบัติ” เป็นตัวแบบแนวคิดทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นสิ่งที่เน้นย้ำสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการในฐานะของความสามารถที่จะเปลี่ยนความคิดและโอกาสต่างๆ ให้กลายเป็นการปฏิบัติโดยการระดมทรัพยากร ซึ่งอาจเป็นทรัพยากรส่วนบุคคล กล่าวคือ การตระหนักรู้ถึงตัวตน และความสามารถในตนเอง แรงบันดาลใจ และความมานะอุตสาหะ ทรัพยากรวัตถุ เช่น วิธีการผลิต และทรัพยากรทางการเงิน หรือทรัพยากรที่ไม่ใช่วัตถุ เช่น ความรู้เฉพาะ ทักษะ และทัศนคติ สมรรถนะทั้ง 3 กลุ่มนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างเหนียวแน่น โดยสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการจะอยู่เหนือทั้งสามอย่างนี้รวมกัน สมรรถนะทั้ง 15 ประการมีความสัมพันธ์กันและเชื่อมโยงถึงกัน จึงควรได้รับการปฏิบัติเหมือนเป็นส่วนหนึ่งของทั้งหมด เราไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนรู้ควรมีสมรรถนะทั้ง 15 อย่างในระดับสูงสุด หรือควรมีความเชี่ยวชาญในสมรรถนะทั้งหมดในระดับเดียวกัน อย่างไรก็ตาม กรอบแนวความคิดนี้บ่งบอกโดยนัยว่าสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการนั้นสร้างขึ้นจากตัวต่อทั้ง 15 ชิ้นนี้ (Bacigalupo, et al., 2016)



ภาพที่ 2-5 สมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ (Bacigalupo, et al., 2016)

ซึ่งสามารถอธิบายสมรรถนะ Entre Comp ในรูปของแผนภูมิวงกลมซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีสีแตกต่างกันไป ได้แก่ สีฟ้า คือกลุ่มสมรรถนะในด้าน “ความคิดและโอกาส”, สีส้ม สำหรับกลุ่มสมรรถนะที่เกี่ยวกับด้าน “ทรัพยากร” และสีเขียว สำหรับกลุ่มสมรรถนะในด้านที่เป็นการ “นำไปปฏิบัติ” กลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ถูกล้อมไว้ด้วยวงแหวนสมรรถนะทั้งสามซึ่งล้อมรอบสมรรถนะทั้ง 15 ประการ ภาพนี้เน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะกลุ่มต่างๆ และสมรรถนะที่ไม่ได้มีหมวดหมู่ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น ความคิดสร้างสรรค์ จัดเป็นหนึ่งในสมรรถนะภายใต้สมรรถนะด้าน “ความคิดและโอกาส” แม้ว่ากระบวนการความคิดสร้างสรรค์จะเกี่ยวพันทั้งกับการใช้ทรัพยากรและความสามารถที่จะนำความคิดไปปฏิบัติจริงเพื่อสร้างมูลค่า ผู้อ่านสามารถสร้างความเชื่อมโยงใหม่ระหว่างกลุ่มต่างๆ และสมรรถนะ เพื่อขยายองค์ประกอบของกรอบแนวคิดและนำไปปรับให้เข้ากับสิ่งที่ตนสนใจ

ตารางที่ 2-4 ภาพรวมของตัวแบบโมโนภาพ Entre Comp

สมรรถนะ	Hints	คำอธิบาย
<b>1. ความคิดและโอกาส</b>		
1.1 มองหาโอกาส	ใช้จินตนาการและความสามารถของคุณเพื่อระบุโอกาสสำหรับการสร้างมูลค่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบุและคว้าโอกาสเพื่อสร้างมูลค่าโดยการสำรวจภูมิทัศน์ด้านสังคม ด้านวัฒนธรรม และด้านเศรษฐกิจ</li> <li>ระบุความต้องการและอุปสรรคที่ต้องเอาชนะ</li> <li>จัดตั้งสายสัมพันธ์ใหม่ๆ</li> </ul>
1.2 ความคิดสร้างสรรค์	ลงมือพัฒนาแนวคิดที่สร้างสรรค์และมีเป้าหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาความคิดและโอกาสเพื่อสร้างมูลค่า รวมถึงทางแก้อุปสรรคทั้งที่มีอยู่และที่เกิดใหม่</li> <li>สำรวจและทดลองวิธีการใหม่ๆ</li> <li>รวมองค์ความรู้และทรัพยากรเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณค่า</li> </ul>
1.3 วิสัยทัศน์	วิสัยทัศน์ของคุณที่มีต่ออนาคต	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาวิสัยทัศน์เพื่อเปลี่ยนความคิดให้กลายเป็นการปฏิบัติ</li> <li>นิยามภาพฉากในอนาคตเพื่อเป็นแนวทางในการพยายามและการปฏิบัติ</li> </ul>
1.4 การให้คุณค่าแก่ความคิด	ใช้ประโยชน์จากความคิดและโอกาสให้มากที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตัดสินใจมูลค่าในแง่ของสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ</li> <li>ตระหนักในศักยภาพของความคิดที่มีต่อการสร้างมูลค่าและระบุวิธีการที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากความคิดนั้น</li> </ul>

## ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

สมรรถนะ	Hints	คำอธิบาย
1.5 การคิดเชิงจริยธรรมแบบ ยั่งยืน	ประเมินผลลัพธ์และ ผลกระทบของ ความคิด โอกาส และ การปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินผลลัพธ์ของความคิดที่จะสร้างมูลค่าและ ผลจากการปฏิบัติเชิงประกอบการในชุมชนเป้าหมาย ตลาด สังคม และสภาพแวดล้อม</li> <li>ไตร่ตรองถึงเป้าหมายระยะยาวที่ยั่งยืนในเชิงสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจว่าเป็นอย่างไร รวมถึง แนวทางปฏิบัติที่เลือก</li> <li>ลงมือปฏิบัติอย่างมีความรับผิดชอบ</li> </ul>
<b>2. ทรัพยากร</b>		
2.1 ความตระหนักถึงตัวตน และประสิทธิภาพของตน	เชื่อมั่นในตัวเองและ พัฒนาต่อไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไตร่ตรองถึงความต้องการ ความทะเยอทะยาน และความปรารถนาของคุณในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว</li> <li>ระบุและประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนของทั้งส่วนตัว และของกลุ่ม</li> <li>เชื่อมั่นในความสามารถของตัวเองในการมีอิทธิพล ต่อแนวทางของเหตุการณ์ แม้จะมีความไม่แน่นอน ความพ่ายแพ้ และความล้มเหลวชั่วคราว</li> </ul>
2.2 แรงจูงใจและความ อุตสาหะพยายาม	รวบรวมและมุ่งมั่นไม่ ยอมแพ้	<ul style="list-style-type: none"> <li>มุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนความคิดเป็นการปฏิบัติและ ตอบสนองความต้องการของคุณเพื่อให้บรรลุ ทรัพยากรดิจิทัลที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนความคิดเป็น การปฏิบัติ</li> <li>เตรียมพร้อมที่จะอดทนและพยายามเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายระยะยาวของตนเองหรือของกลุ่ม</li> <li>มีความยืดหยุ่นเมื่ออยู่ภายใต้ความกดดัน อุปสรรค และความล้มเหลวชั่วคราว</li> </ul>
2.3 ระดมทรัพยากร	จัดการทรัพยากรที่คุณ ต้องการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าถึงและจัดการทรัพยากรที่เป็นวัตถุ ทรัพยากรที่ ไม่ใช่วัตถุ และทรัพยากรดิจิทัลที่จำเป็นต่อการ เปลี่ยนความคิดให้กลายเป็นการปฏิบัติ</li> <li>ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์ สูงสุด</li> <li>รับและจัดการสมรรถนะที่จำเป็นในทุกขั้นตอน รวมถึงสมรรถนะเชิงเทคนิค ด้านกฎหมาย ภาษี และ ดิจิทัล</li> </ul>

## ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

สมรรถนะ	Hints	คำอธิบาย
2.4 ความรู้ในแง่การเงินและเศรษฐกิจ	พัฒนาความรู้เรื่องการเงินและเศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับเปลี่ยนความคิดให้กลายเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าได้</li> <li>วางแผน จัดการให้เข้าที่เข้าทาง และประเมินการตัดสินใจทางการเงินเมื่อเวลาผ่านไป</li> <li>จัดการด้านการเงินเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมสร้างมูลค่าของฉันทันจะดำเนินไปได้ในระยะยาว</li> </ul>
2.5 ระดมทีม	สร้างและกระตุ้นแรงบันดาลใจและชักนำผู้อื่นมาร่วมงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างและกระตุ้นแรงบันดาลใจแก่ผู้ถือหุ้นที่เกี่ยวข้อง</li> <li>รับการสนับสนุนที่จำเป็นเพื่อบรรลุผลลัพธ์ที่มีคุณค่า</li> <li>แสดงออกถึงการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การโน้มน้าวใจ การต่อรอง และความเป็นผู้นำ</li> </ul>
<b>3. การนำไปปฏิบัติ</b>		
3.1 ริเริ่มการปฏิบัติ	ลงมือปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ริเริ่มกระบวนการการสร้างมูลค่า</li> <li>รับมือกับอุปสรรคความท้าทายต่างๆ</li> <li>ลงมือปฏิบัติและทำงานอย่างอิสระเพื่อบรรลุเป้าหมาย มุ่งมั่นกับความตั้งใจ และดำเนินงานตามที่วางแผนไว้</li> </ul>
3.2 วางแผนและจัดการ	จัดลำดับความสำคัญ จัดระเบียบ และติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตั้งเป้าหมายระยะยาว ระยะกลาง และระยะสั้น</li> <li>ระบุลำดับความสำคัญก่อนและหลัง และแผนปฏิบัติงาน</li> <li>ปรับตัวเพื่อรับมืออุปสรรคที่ไม่คาดฝัน</li> </ul>
3.3 ต่อสู้กับความไม่แน่นอน ความกำกวมและความเสี่ยง	ตัดสินใจเพื่อจัดการกับความไม่แน่นอน ความกำกวม และความเสี่ยง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทำการตัดสินใจเมื่อผลของการตัดสินใจนั้นไม่แน่นอน เมื่อมีข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือกำกวม หรือเมื่อมีความเสี่ยงของผลลัพธ์ที่ไม่คาดฝัน</li> <li>ในระหว่างกระบวนการการสร้างมูลค่า ให้ใช้วิธีการที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบความคิดและตัวตนแบบในระยะแรกด้วย เพื่อลดความเสี่ยงต่อการล้มเหลว</li> <li>รับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้อย่างทันที่และยืดหยุ่น</li> </ul>

## ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

สมรรถนะ	Hints	คำอธิบาย
3.4 ทำงานร่วมกับผู้อื่น	รวมทีม ประสานงาน และสร้างเครือข่าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ร่วมมือและประสานงานกับผู้อื่นเพื่อพัฒนาความคิดและเปลี่ยนให้เป็นการปฏิบัติ</li> <li>• สร้างเครือข่าย (network)</li> <li>• แก้ปัญหาความขัดแย้งและเผชิญหน้ากับการแข่งขันเชิงบวกเมื่อจำเป็น</li> </ul>
3.5 เรียนรู้ผ่านประสบการณ์	เรียนรู้โดยการกระทำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ใช้ความคิดริเริ่มเพื่อสร้างมูลค่าเป็นโอกาสในการเรียนรู้</li> <li>• เรียนรู้กับผู้อื่น รวมทั้งเพื่อนและที่ปรึกษา</li> <li>• ไตร่ตรองและเรียนรู้ทั้งจากความสำเร็จและความล้มเหลว (ของตนเองและของผู้อื่น)</li> </ul>

จากตารางดังกล่าวได้แสดงภาพรวมของตัวแบบโมโนภาพ Entre Comp ซึ่งทำให้เห็นว่าสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการแตกย่อยออกเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ภายใต้กรอบแนวคิดอย่างไร สมรรถนะต่าง ๆ มีการระบุหมายเลขไว้เพื่อความสะดวกในการอ้างอิง ซึ่งลำดับเลขไม่ได้บ่งชี้ถึงลำดับกระบวนการการพัฒนาทักษะหรือลำดับความสำคัญแต่อย่างใด หมายความว่าไม่มีข้อใดที่มาก่อนมาหลัง และไม่มีข้อใดที่สำคัญมากไปกว่าข้ออื่น ๆ ไม่มีสมรรถนะข้อหลัก และไม่มีสมรรถนะใด ๆ ที่ทำให้เกิดการสร้างแนวความคิด Entre Comp

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทการนำไปใช้ เป็นเรื่องธรรมดาที่จะคาดหวังว่าสมรรถนะบางประการมีความสำคัญมากกว่าหรือน้อยกว่าประการอื่น ๆ หรือคาดหวังว่าสมรรถนะต่าง ๆ สะท้อนกระบวนการความเป็นผู้ประกอบการซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านความเป็นผู้ประกอบการ กล่าวอีกนัยหนึ่ง กรอบแนวความคิด Entre Comp อาจถูกมองว่าเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการตีความสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไป จะมีการอธิบายเพิ่มเติมและได้รับการขัดเกลาเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.8.1 งานวิจัยภายในประเทศ

กัลยา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้หลักการออนโทโลยีสำหรับระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กรณีศึกษาบ้านแม่กำปอง อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่วัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้หลักการของออนโทโลยีในการพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยมีกระบวนการวิจัยทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การรวบรวมองค์ความรู้ 2) ออกแบบและพัฒนา

ออนโทโลยี 3) การจับคู่ออนโทโลยีกับฐานข้อมูล 4) ค้นคืนข้อมูลการท่องเที่ยวจากออนโทโลยี โดยใช้ภาษาสปรีย์เคิล (SPARQL) และ 5) การประเมินผล จากการศึกษาพบว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่เหมาะสมประกอบด้วย 8 คลาสหลัก ได้แก่คลาสที่พัก คลาสจำนวนวันพัก คลาสสถานที่ท่องเที่ยว คลาสจุดประสงค์การท่องเที่ยว ความต้องการพิเศษ คลาสการเดินทาง อาหารและคลาสคำแนะนำ ออนโทโลยีที่สร้างขึ้นถูกนำไปทดสอบกับการค้นคืนข้อมูลเชิงความหมายและคำแนะนำในการตัดสินใจให้นักท่องเที่ยว ผลการศึกษาพบว่าการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เทคโนโลยีเชิงความหมายมีความถูกต้อง 94.2% ความแม่นยำ 93.8% และค่าการค้นคืน 93.4%

กุลสลวัฒน์ (2558) ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง “สภาพภาพและปัญหาแพลตฟอร์ม Dspace ที่คลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันในประเทศไทยใช้” จากการศึกษาพบว่า 1) ข้อมูลพื้นฐานคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันในประเทศไทยที่พัฒนาด้วยซอฟต์แวร์แพลตฟอร์มดิสเปซ เป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุดมหาวิทยาลัย เหตุผลที่คลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันเลือกใช้ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์มดิสเปซ คือการเป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิด คลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันมีกลไกทางเทคนิคพร้อมกันสูง จากคุณสมบัติเดียวกันที่ใช้ทั้งฐานข้อมูลเครื่องบริการ (Server) ระบบปฏิบัติการเครื่องบริการการทำงานบนเว็บ (Web Server) 2) การติดตั้งและการใช้งานคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันที่ใช้แพลตฟอร์มดิสเปซ ส่วนใหญ่ดำเนินการติดตั้ง พัฒนา และดูแลระบบเองทั้งหมด และมีการพัฒนาเพิ่มเติม (การปรับแต่ง) ให้เหมาะกับการใช้งาน จัดเก็บวัสดุสารสนเทศที่เป็นบทความ วารสาร รายงาน และวิทยานิพนธ์ จัดเก็บเอกสารที่แปลงเป็นดิจิทัล (Digitized Document) และจัดเก็บและให้บริการเนื้อหาวิชาการ ได้แก่ สหสาขาวิชา มีนโยบายการสงวนรักษาและบริการ โดยจัดเก็บและให้บริการผลงานของคณาจารย์ทุกเรื่อง ทุกประเภท และคณาจารย์ บุคลากร และนิสิตให้สามารถค้นหาเนื้อหาได้ผ่านอินเทอร์เน็ต การเผยแพร่ผลงานที่จัดเก็บและให้บริการผ่านเว็บไซต์ของคลังฯ เช่น ผ่านเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) บนเวิร์ลด์ไวด์เว็บ เช่น Google, Yahoo, Bing และเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของสถาบัน/หอสมุด และผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย มีการจัดการลิขสิทธิ์/ทรัพย์สินทางปัญญาโดยการเผยแพร่เฉพาะผลงานที่เป็นลิขสิทธิ์/ทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเท่านั้น 3) ปัญหาที่พบและข้อเสนอ ปัญหาการใช้ระบบที่ประสบ คือ บุคลากรคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันต้องส่งผลงานของคณาจารย์/นักวิจัยเข้าสู่ระบบ ให้สำหรับปัญหาทั่ว ๆ ไป คือ การขาดการประชาสัมพันธ์ทำให้มีผู้ส่งผลงานและผู้ใช้น้อยเกินไป

เยาวลักษณ์ และกฤษฎาภักดิ์ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่องการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศขององค์กรชุมชนด้วยออนโทโลยี ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ได้นำเสนอแนวทางการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศโดยพิจารณาการผนวกข้อมูลจากฐานข้อมูลหลายแหล่งโดยฐานข้อมูลเหล่านั้นมีข้อมูลที่ถูกใช้งานในระบบงานต่าง ๆ แยกจากกันแต่ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ นั้นอาจมีความเกี่ยวข้องกัน ในการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและหลักการ

ออนโทโลยี เพื่อช่วยในการกำหนดข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันและอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลในหลายๆแหล่ง ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางในการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศขององค์กรชุมชนเป็นกรณีศึกษา ข้อมูลสารสนเทศขององค์กรชุมชนประกอบด้วยข้อมูลองค์กรชุมชน ข้อมูลกองทุนสวัสดิการชุมชน และข้อมูลสภาองค์กรชุมชนตำบล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถูกกำหนดในฐานข้อมูลที่แตกต่างกันและถูกใช้งานในระบบงานของส่วนงานต่างๆที่รับผิดชอบ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเหล่านั้นอาจมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันในบางแง่มุม ซึ่งหากนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันก็จะทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่สมบูรณ์มากขึ้น ผลการวิจัยพบว่า การนำเสนอมุมมองข้อมูลในการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการใช้ Single Ontology โดยพิจารณาข้อมูลออกเป็น 2 ระดับคือ ข้อมูลในมุมมองโลกคอล และโกลบอลการใช้ออนโทโลยีในงานวิจัยนี้สนับสนุนการบูรณาการข้อมูลสารสนเทศโดยผู้ใช้งานสามารถกำหนด Global Conceptualization เพื่อสร้างมโนภาพของข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง และการสร้างคำถามและการสืบค้นข้อมูลถูกกำหนดจากมุมมองข้อมูลในระดับสูงโดยไม่ยึดติดมุมมองข้อมูลในระดับฐานข้อมูล ซึ่งทำให้การสืบค้นเป็นอิสระและมีความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้งานกล่าวคือ ในการบูรณาการข้อมูลในแต่ละครั้ง มีการสร้างข้อมูลใหม่ที่แสดงด้วย OWL ดังนั้นการสืบค้นข้อมูลจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสืบค้นไปยังแหล่งข้อมูลต้นทางด้วยการกำหนดคำสั่ง SQL และระบบงานที่มีอยู่เดิมยังสามารถใช้งานกับข้อมูลในฐานข้อมูลต้นทางได้โดยอิสระจากการบูรณาการ และหากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูลในแหล่งข้อมูลต้นทางก็สามารถทำการบูรณาการข้อมูลได้ใหม่ด้วยการแปลงข้อมูลให้แสดงด้วย OWL แล้วกำหนดคำสั่งสอบถามเพื่อใช้งานในระบบได้ต่อไป อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังต้องการผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เรื่องออนโทโลยี ในการพิจารณาการสร้างคำถามสำหรับการสืบค้นข้อมูล และแนวคิดการบูรณาการสารสนเทศที่นำเสนออาจมีความเหมาะสมกับระบบงานที่ข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย หรือความต้องการในการบูรณาการข้อมูลมีระยะเวลาที่แน่นอนในการดำเนินงานแนวทางของงานวิจัยในอนาคตอาจประยุกต์ใช้หลักการเชิงความหมายเพื่อทำการจับคู่ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน เช่น การพิจารณาการจับคู่ข้อความ (String Matching) หรือวิเคราะห์ความเหมือนของข้อมูลในมุมมองโลกคอล เพื่อเลือกข้อมูลในมุมมองโลกคอลที่สมบูรณ์ที่สุดจากแหล่งข้อมูลต้นทาง ที่ควรนำมากำหนดให้เป็นข้อมูลในมุมมองโกลบอลสำหรับการสืบค้นข้อมูล

จิตาภา และคณะ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยรวบรวมเอกสารสัมภาษณ์บุคลากรของบริษัท ไทยเมโทร จำกัดและนำมาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการขององค์กรตลอดจนวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อสร้างขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) ประกอบด้วยโดเมนและโหนดของความรู้ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการวิจัย

เชิงพัฒนา โดยนำขอบข่ายความรู้ (Body of Knowledge) มาพัฒนาออนโทโลยีโดยใช้ Hozo-ontology Editor ได้ออนโทโลยีของการบริหารองค์กรสมัยใหม่ซึ่งประกอบด้วย 5 โดเมน 58 โหนด ซึ่งมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างโหนดและประเมินความถูกต้องตามหลักวิชาการขั้นตอนที่ 3 ใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนาโดยนำออนโทโลยีที่ได้ผ่านการประเมินมาพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่การสร้างฐานความรู้ในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม MySQL เพื่อเก็บรวบรวมองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงสร้างของโหนดบนออนโทโลยีและ Ontology-based Application Management Framework เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาระบบ ตลอดจนพัฒนาระบบด้วย ภาษา PHP และ JavaScript ขั้นตอนที่ 4 ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ โดยนำระบบจัดการฐานความรู้ไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ด้วยแบบประเมินระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอผลการประเมินการประเมินระบบการพัฒนาระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบประกอบด้วย โดยประเมินด้วยแบบประเมินระบบประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุมผลการประเมินจัดการฐานความรู้การบริหารองค์กรสมัยใหม่โดยประเมินด้วยแบบประเมินประกอบด้วย 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุม พบว่า โดยผลการประเมินระบบภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อจำแนกรายได้พบว่า 1) การสื่อความหมาย 2) ความถูกต้อง 3) ความชัดเจน และ 4) ความครอบคลุมในระดับดีดังนั้นการพัฒนาระบบครั้งนี้เพื่อให้องค์กรนำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบโอกาส ในการแข่งขันและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร ช่วยเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงานให้รวดเร็วขึ้น ป้องกันการสูญหายของภูมิปัญญา ในกรณีที่เกิดบุคลากรเกษียณอายุ ลาออก หรือเสียชีวิต เป็นการลงทุนในต้นทุนมนุษย์ ในการพัฒนาความสามารถที่จะแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนรู้มาให้กับบุคลากรอื่น ๆ ในองค์กรและนำความรู้ไปปรับใช้กับงานที่ทำอยู่ให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น เป็นการพัฒนาศิลปะ และพัฒนาองค์กร

จุฑาทิพย์ และกุลธิดา (2560) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ ผลการวิจัยทำให้ได้ออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ที่แสดงชุดความรู้ของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ประกอบด้วยคลาสจำนวน 137 คลาส แบ่งเป็นคลาสหลักของออนโทโลยี จำนวน 16 คลาส ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์ ชื่อเรียกตนเอง ประวัติความเป็นมา ภาษา ศาสนา ความเชื่อ ประเพณีและพิธีกรรม การแต่งกาย ศิลปะ การแสดงและการละเล่น ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น ที่อยู่อาศัย วิธีการดำรงชีวิต การจัดระเบียบทางสังคม ระบบเศรษฐกิจ และการปรับตัว โดยมีคลาสกลุ่มชาติพันธุ์ เป็นคลาสที่เชื่อมโยงทั้ง 15 คลาส เพื่อแสดงเนื้อหาความรู้ในทุกด้านของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ ผลการประเมินออนโทโลยีพบว่า กระบวนการพัฒนาออนโทโลยีมีความเหมาะสมทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ กระบวนการระบุนิยาม ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของ

การพัฒนา (ค่าคะแนน = 0.89) กระบวนการกำหนดแนวคิด/คลาส (ค่าคะแนน = 0.78) กระบวนการกำหนดคุณสมบัติของคลาส (ค่าคะแนน = 0.70) กระบวนการสร้างตัวอย่างข้อมูลหรือตัวแทน (ค่าคะแนน = 0.84) และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้และแนวทางการพัฒนาออนโทโลยีในอนาคต (ค่าคะแนน = 1.00)

อนุชิต (2558) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้วยเทคนิควิศวกรรมความรู้บนสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์ เพื่อส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยองค์ประกอบด้านวิศวกรรมความรู้ คือ 1) การสืบค้นความรู้ 2) การจัดเก็บความรู้ และ 3) การนำความรู้ไปใช้งาน องค์ประกอบด้านระบบการจัดการความรู้ประกอบด้วย 4 โมดูล คือ 1) โมดูลการสืบค้นความรู้ 2) โมดูลของการจัดเก็บความรู้ 3) โมดูลของการแบ่งปันความรู้ และ 4) โมดูลของการเผยแพร่ความรู้ ทั้งนี้ จากการวิจัยดังกล่าวพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด ซึ่งผลการใช้งานระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการแลกเปลี่ยนประสบการณ์มีผลรวมในเกณฑ์ระดับมากที่สุด ผลการส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับการส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูงมาก

#### 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Huang, K. W., et al. (2012) ได้ศึกษาเรื่อง Design and Implementation of an Ontology-based Intelligent Project Management System พบว่า เทคโนโลยีที่หลากหลายทาง e-learning , semantic web และ web intelligence ส่วนใหญ่มาจากแหล่งข้อมูลจำนวนมาก ปัญหาคือเป็นเรื่องยุ่งยากมากที่จะรวมระบบต่าง ๆ ไว้ด้วยกันหรือทำการแลกเปลี่ยนกันระหว่างตัวระบบ ซึ่งออนโทโลยีอาจจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวนี้ได้โดยการอธิบายและการแบ่งปันความรู้ ในบทความนี้จะกล่าวถึงประสิทธิภาพของออนโทโลยี ซึ่งจะนำเสนอในชื่อ Intelligent Project Management System (iPMS) โดยระบบนี้จะสร้างโดยใช้ภาษา OWL เพื่อสร้างข้อมูล บริบท และสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการออกแบบ iPMS ขั้นตอนแรกคือใช้โครงสร้างการทำงานของออนโทโลยี, API และปรับปรุงฐานข้อมูลให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ใช้แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ บุคคลทั่วไป สมาชิก หัวหน้าโครงการ สมาชิกโครงการ ผู้ดูแลระบบ จากนั้นแต่ละระดับจะสามารถใช้งานระบบได้ตามที่กำหนดไว้เท่านั้น โดยผู้ดูแลระดับสามารถควบคุมโครงการทั้งหมด ซึ่งโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระดับขั้น คือระบบหลักกับระบบย่อย ในการทำงานแต่ละขั้นตอนจะมีการตรวจสอบขีดจำกัดตลอดเวลาทำให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Xie, et al. (2011) ได้ศึกษาเรื่อง Ontology-Based Semantic Web Services Clustering พบว่า Web Service มีความสำคัญในงานโครงสร้างสถาปัตยกรรมบนเว็บ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการการจัดกลุ่มบนเว็บ โดยภาษา OWL-S ใช้แนวคิดพื้นฐานของออนโทโลยี เรื่องของการ

ลำดับชั้น โดเมน ความสัมพันธ์ระหว่างโดเมน โดยมีการใช้การคำนวณเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม การจัดกลุ่มนี้จะขึ้นอยู่กับความหมาย และความคล้ายคลึงกันซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากบน Web Service ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม สามารถแบ่งได้เป็นการจัดกลุ่มที่ทับซ้อนกัน การจัดกลุ่มตามลำดับชั้น และการจัดกลุ่มตามความน่าจะเป็นจะมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของการสืบค้นจากการให้บริการ บริการ โดยใช้แนวคิดความหมายคล้ายคลึงกันเป็นพื้นฐานเพื่อความถูกต้องและได้ผลตรงตามต้องการ และผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าการใช้อัลกอริทึมสามารถจัดกลุ่มการบริการบนเว็บถูกต้องมากขึ้น

Lambrou, M. A. (2016) ได้ทำวิจัยเรื่อง ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการ ความรู้และเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีศึกษาทางธุรกิจการเดินเรือ ได้นำเสนอประเด็นไว้ 3 ส่วน คือ (1) นวัตกรรมความสามารถ นำเสนอส่วนประกอบความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ที่มีความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งกับการจัดการความรู้คือกลยุทธ์ขององค์กรอัจฉริยะ และวัฒนธรรม เพื่อให้เป็นไปอย่างใกล้ชิด ตรวจสอบบทบาทของเทคโนโลยีการจัดการความรู้ในแนวนวัตกรรม และความสามารถ (2) ร่วมตรวจสอบการจัดการความรู้และนวัตกรรม จัดการความรู้และนวัตกรรม เป็นรูปแบบรวมอยู่ภายใต้การศึกษา การวิจัยยังได้ระบุประเภทหลักของแนวทางการจัดการความรู้ ระบบการปฏิบัติงานและการจัดหมวดหมู่ขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลเทคโนโลยี ทรัพยากรมนุษย์ หรือองค์กร แนววัฒนธรรม ทำให้การบริหารจัดการความรู้ ความสามารถในการจัดการความรู้ ทิศทางทุนมนุษย์ จะใช้เวลามากกว่าการคิดและพฤติกรรม ในขณะที่การใช้ฐานทรัพยากร วัฒนธรรมองค์กร วิธีการที่ ความรู้ ถือเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ และบริบทองค์กรและสร้างความจัดการความรู้ที่หลากหลาย วิธีการ (3) การจัดการความรู้และข้อมูลขนาดใหญ่ การตั้งสมมติฐานว่าการปรับปรุงการออกแบบการจัดการความรู้ เป็นศูนย์กลางควรจะวางแผนในยุคของการกำเนิดความรู้ที่มุ่งเน้นแพลตฟอร์มองค์กร ข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการจัดการนวัตกรรมระบบการตลอดทั้งโครงสร้าง ของบริษัท ข้อมูลขนาดใหญ่ถือว่าเป็นทรัพยากรทางธุรกิจที่สำคัญของอุตสาหกรรม บริษัทที่มีการ ดำเนินงานอย่างยั่งยืน จะมีการจัดการวางแผนนวัตกรรมและนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ ในบริบทนี้ ทฤษฎีการจัดการความรู้และเครื่องมือไว้ในขั้นตอนก่อสร้างใหม่ การจัดการ และกระบวนการร่วมกัน

Shiri, A. (2014) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเชื่อมโยงข้อมูล กับข้อมูลขนาดใหญ่ กรณีศึกษาระบบการ จัดการความรู้ขององค์กร พบว่า การเชื่อมโยงข้อมูลในบริบทความสัมพันธ์กับข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถยืนยันว่าข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ เหตุผลหลักของการวิจัยนี้คือ การจัดระเบียบของการเชื่อมโยง ข้อมูล และการใช้งานที่เฉพาะเจาะจง เช่นเชื่อมโยงคำศัพท์ การควบคุมและองค์ความรู้ ระบบมี ประสิทธิภาพในการให้ความหมาย เพื่อการจำแนกการนำเสนอการจัดระเบียบของข้อมูลขนาดใหญ่ ที่สำคัญของการเชื่อมโยงความรู้ระบบองค์กร อาจรวมถึงการใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์อัตโนมัติ หรือกึ่งอัตโนมัติของข้อความที่ได้รับ จากเมตาเดต้า ความท้าทายในการแก้ไขการบริหารจัดการ

และการใช้งานที่มีประสิทธิภาพของข้อมูลขนาดใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับข้อความและภาษาธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่หนึ่งในพื้นที่ ที่มีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่มีวิธีการที่สามารถให้ความรู้สึกและการใช้งานที่มีประสิทธิภาพของข้อมูล มาตรฐาน SKOS ให้กรอบสำหรับการทำกรอบ และการเชื่อมต่อกำพองและประเภทอื่น ๆ คำศัพท์ควบคุม เพื่อเรียกดูและการค้นหาข้อมูลที่เชื่อมโยงที่เก็บเอกสารห้องสมุดดิจิทัล และระบบการค้นหา การบริการ ปัจจุบันจำนวนของคำศัพท์ที่ควบคุมได้รับการเข้ารหัสในรูปแบบ SKOS ที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อมโยง การพัฒนาและสร้างขึ้นโดย Bernard Vatant และ Pierre-Yves เป็นประโยชน์ของคำศัพท์เชื่อมโยงข้อมูล ที่อาจจะใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ และการเข้าถึงมีการเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งที่อนุญาตให้ผู้ให้บริการข้อมูลต่าง ๆ และเผยแพร่การรวมทรัพยากรข้อมูลที่เชื่อมโยงการใช้งานเว็บเก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นเชื่อมโยงเปิดศัพท์ศัพท์ไม่เพียงสามารถใช้เพื่อจัดระเบียบ และแสดงถึงโครงสร้างข้อมูล เช่น เก็บข้อมูลถูกเชื่อมโยง และการใช้งานเว็บเชิงความหมาย พวกเขายังสามารถใช้ดัชนีจัดระเบียบ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างที่มีอยู่ในหลายแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ ประโยชน์และการใช้งานตาม SKOS สำหรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยง ได้แก่ (1) การสนับสนุนสำหรับการข้ามการค้นหาและการข้ามการเรียกดูที่เก็บข้อมูลที่เปิดและแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ (2) การเชื่อมต่อกำพองที่เชื่อมโยงกับโครงสร้างข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้าง (3) วัตถุประสงค์ทั่วไปและเฉพาะโดเมนธรรมชาติ การประมวลผลภาษาของข้อมูลขนาดใหญ่ (4) การแสดงเรื่องเมตาดาต้า (5) การพัฒนาของการค้นหาความหมายเพิ่ม (6) ระยะ/แบบสอบถามกลไกอัตโนมัติเสร็จ (7) แบบโต้ตอบและการขยายการค้นหาอัตโนมัติ และ (8) การวิเคราะห์และประมวลผลของข้อความในระบบดิจิทัล

Giustina and G.P. (2016) ได้ทำวิจัยเรื่อง การจัดการทุนทางปัญญา ในมหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการ พบว่ารูปแบบการจัดการทุนทางปัญญา ในมหาวิทยาลัยผู้ประกอบการ โดยใช้วิธีการปัญหารวม โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 “การรวบรวม/การตัดสินใจส่วนบุคคล” หมายถึงมหาวิทยาลัยที่ถูกลมองว่าเป็นองค์กรลำดับขั้นที่มีภารกิจหลักคือการสอนและการวิจัย และกลุ่มที่ 2 จะพิจารณารูปแบบของมหาวิทยาลัยผู้ประกอบการที่มีภารกิจคือการสร้างมูลค่าที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายภายนอกผ่าน “การทำงานร่วมกัน/การตัดสินใจตามกลุ่ม” ส่วนที่เหลือของโมเดลจะอธิบายโดยใช้แนวทาง “Collective Intelligence Genoma” ส่วนประกอบนี้รวมถึงเป้าหมายสุดท้ายของมหาวิทยาลัยผู้ประกอบการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นระบบอัจฉริยะร่วมกัน คำตอบสำหรับคำถามนี้คือความสำเร็จของภารกิจที่สามซึ่งเป็นการเอาชนะภารกิจการเรียนการสอนและการวิจัยแบบดั้งเดิม โดยระบุให้สอดคล้องกับภารกิจของมหาวิทยาลัย คือ (1) การพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Competence Development) คือจุดมุ่งหมายสูงสุดของมหาวิทยาลัยและมีผลต่อการพัฒนาขีดความสามารถและทักษะของทุนมนุษย์ด้วยความมุ่งมั่นในการ

สร้างสรรค์นวัตกรรมและการพัฒนา (2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม: เชื่อมโยงกับแนวคิดเรื่องความสามารถในการปฏิบัติงานและความสำเร็จของการพัฒนาและนวัตกรรมด้วยเหตุผลของการลดต้นทุนและทรัพยากรการมีส่วนร่วมทางสังคมและการพัฒนาในภูมิภาค การถ่ายทอดความรู้ร่วมกันในการพัฒนาทักษะของผู้ประกอบการที่จะกระจายไปในดินแดนสร้างความมั่งคั่งและการพัฒนาในสภาพแวดล้อมภายนอก

M.T. Aghmiyoni, H. S. (2015) ได้ทำวิจัยเรื่องแบบจำลองการจัดการความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในศูนย์วิจัยและพัฒนาขององค์กรธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมพบว่า การออกแบบรูปแบบการจัดการความรู้ตามลักษณะขององค์กรอาจถือได้ว่าเป็นงานที่แตกต่างกันมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบคุณสมบัติหลักขององค์กรนวัตกรรมและอุตสาหกรรมชั้นนำ ในการระบุจุดสำคัญของการจัดการความรู้ในองค์กร นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอผลการวิเคราะห์และแบบจำลองการจัดการความรู้วิเคราะห์ใน 3 ส่วนด้วยกัน การสนับสนุนทั้ง 2 ด้านการจัดการอาวุโสและการสนับสนุนของ CEO และสร้างบริบททางวัฒนธรรม เป็นผู้สนับสนุนการใช้รูปแบบการจัดการความรู้ในผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ บริบททางวัฒนธรรมที่รวมถึงการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง ช่วยสร้างการเติบโตขององค์กรในส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ ความคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม และการเป็นผู้ประกอบการ ในส่วนนี้มีการจัดการความรู้โดยนัยซึ่งใช้ในทั้ง 3 ภาค ได้แก่ R & D อุตสาหกรรม และพนักงาน ความรู้ไม่ใช่ที่รู้จักสำหรับพนักงาน และไม่สามารถเข้าถึงได้สำหรับพวกเขา ดังนั้นพวกเขาจึงมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านความรู้โดยไม่สามารถใช้งานได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งไปยังแผนกอื่น เพื่อดำเนินการในการแปลงความรู้ เป็นความรู้ที่ชัดเจน ในส่วนนี้พนักงานที่ได้รับความรู้ จะถูกตรวจสอบและจัดหมวดหมู่อีกครั้ง ในฝ่ายบริหารข้อมูลและข้อมูลภายในกลุ่มต่าง ๆ เราจะตรวจสอบรูปแบบการจัดการความรู้แต่ละรูปแบบสุดท้ายสำหรับการจัดการความรู้ขององค์กรดังต่อไปนี้ ในรูปแบบนี้มีความสัมพันธ์หลายประการในสามรูปแบบหลัก ได้นำเสนอในการวิเคราะห์ครั้งสุดท้าย จากรูปแบบ KM ที่เสนอมีความสัมพันธ์เชิงตรรกะระหว่างขั้นตอนฐานขั้นตอนกระบวนการและขั้นตอนการผลลัพธ์ ในเวทีนวัตกรรมนวัตกรรมความคิดสร้างสรรค์และการเป็นผู้ประกอบการจะได้รับการปรับปรุงตามการสนับสนุนด้านวัฒนธรรมและการบริหารองค์กร ความรู้โดยนัยจึงเพิ่มขึ้นอย่างมาก ความรู้โดยปริยายนี้จะได้รับการสร้างขึ้นด้วยความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาและพนักงาน

Mum Wai Yip, A. H. (2012) ได้ทำวิจัยเรื่องกรอบแนวคิดการจัดการความรู้ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่า การทบทวนวรรณกรรมจำนวนมาก ได้ระบุถึงความรู้ความเข้าใจการแสวงหาความรู้ การประยุกต์ความรู้ การแบ่งปันความรู้ การพัฒนาความรู้ การสร้างองค์ความรู้ การเก็บรักษาความรู้ และการวัดความรู้ เป็นกิจกรรมการจัดการความรู้ในองค์กร โดยมีรายละเอียดดังนี้ (1) การระบุความรู้ องค์กรต้องระบุกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ทางธุรกิจของตน ต้องมีการระบุ

ความต้องการด้านความรู้เพื่อบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่องค์กรต้องการและสิ่งที่ปัจจุบันมีอยู่คือสิ่งที่เรียกว่าช่องว่างความรู้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพื่อระบุช่องว่างความรู้ของพนักงานแต่ละคน เพื่อแสดงความรู้ในปัจจุบันและเฉพาะที่พนักงานต้องการในองค์กร (2) การแสวงหาความรู้ การปิดช่องว่างความรู้โดยการใช้ความรู้ความเข้าใจหรือการนำเข้าความรู้ บริษัทนำเข้าส่วนสำคัญของความรู้จากแหล่งภายนอก ความสัมพันธ์กับลูกค้าซัพพลายเออร์คู่แข่งและคู่ค้าในกิจการร่วมค้ามีศักยภาพในการให้ความรู้อย่างมากซึ่งเป็นศักยภาพที่ไม่ค่อยได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย บริษัท ยังสามารถซื้อความรู้ที่ตนเองไม่สามารถพัฒนาตนเองได้โดยการสรรหาผู้เชี่ยวชาญหรือหาบริษัท อื่น ๆ (3) การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึงการทำให้ความรู้มีความใช้งานและมีความเกี่ยวข้องกับองค์กรมากขึ้นในการสร้างคุณค่า การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวข้องกับการที่พนักงานใช้ความรู้อย่างต่อเนื่องในการทำงาน เราต้องทำให้ความรู้ในท้องถิ่นสามารถใช้งานได้ทั่วโลก ความรู้เกี่ยวกับองค์การต้องใช้ในผลิตภัณฑ์กระบวนการและบริการของ บริษัท หากองค์กรไม่สามารถหาชนิดของความรู้ที่ถูกต้องในรูปแบบที่เหมาะสมองค์กรอาจพบว่ายากที่จะรักษาความได้เปรียบในการแข่งขัน (4) การแบ่งปันความรู้ การแบ่งปันและการกระจายความรู้ภายในองค์กรถือเป็นเงื่อนไขสำคัญในการเปลี่ยนข้อมูลหรือประสบการณ์ที่แยกเฉพาะในสิ่งที่ทั้งองค์กรสามารถใช้ได้ ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการวิเคราะห์การเปลี่ยนความรู้จากแต่ละบุคคลไปเป็นกลุ่มหรือองค์กร ในระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ความรู้ไม่ใช่ตัวตนเมื่อมีการแบ่งปันความรู้มันก็กลายเป็นพลัง (5) การพัฒนาความรู้ การพัฒนาความรู้เป็นสิ่งก่อสร้างซึ่งช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจ มุ่งเน้นการสร้างทักษะผลิตภัณฑ์ใหม่ ความคิดที่ตีขึ้นและกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การพัฒนาความรู้รวมถึงการจัดการทั้งหมดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างขีดความสามารถที่ยังไม่ได้นำเสนอภายในองค์กรหรือที่ไม่มีอยู่ภายในหรือภายนอก เดิมการพัฒนาองค์ความรู้ถูกทอดทิ้งในการวิจัยตลาดของ บริษัท และในแผนกวิจัยและพัฒนา แต่ความรู้ที่สำคัญยังสามารถสปริงจากส่วนอื่น ๆ ขององค์กร นี้สามารถให้ บริษัท ทั่วไปวิธีการจัดการกับความคิดใหม่ ๆ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ของพนักงาน (6) การสร้างองค์ความรู้ เป็นจุดเน้นหลักในการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือการสร้างความรู้ที่มีอยู่ให้กับองค์กร Nonaka and Takeuchi (1995) แนะนำรูปแบบ KM ในแง่มุมมองในการสร้างความรู้โดยอิงจากการแปลงความรู้กระบวนการ 4 ประเภท การแปลงแบบเกลียวระหว่างความรู้ที่ชัดเจนและความรู้โดยนัยนั้นคือแบบจำลอง (7) การรักษาความรู้องค์กรมักบ่งชี้ว่าการรับรู้ได้ทำให้พวกเขาเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยความจำ กระบวนการในการคัดเลือกการจัดเก็บและการปรับปรุงความรู้เกี่ยวกับมูลค่าในอนาคตที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องต้องได้รับการจัดโครงสร้างอย่างรอบคอบ ความรู้ที่เคยได้รับจะต้องได้รับการเก็บรักษาไว้ การจัดเก็บหรือรักษาไม่ได้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการวางมันไว้ที่หนัสนักแห่งและลืมมันทั้งหมด เว้นแต่ความรู้ที่ได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและคงไว้ซึ่งความเกี่ยวข้องจะไม่เป็นที่รู้จัก ความรู้ที่ล้ำสมัยอาจเป็นอันตรายได้มากที่สุด (8) การวัดความรู้ การวัดผลกระทบและผลกระทบ

หลังจากใช้การจัดการความรู้ในองค์กรเช่นความพึงพอใจของลูกค้าประสิทธิภาพประสิทธิผลคุณภาพ ฯลฯ ต้องมีการพัฒนาเพื่อเชื่อมโยงการดำเนินการกับกลยุทธ์ติดตามการเปลี่ยนแปลงของทุนทางปัญญาและกระตุ้นให้เกิดงานสร้างคุณค่า การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่ากิจกรรม KM ประกอบด้วยการระบุมุมมองการได้มาซึ่งความรู้การประยุกต์ความรู้การแบ่งปันความรู้การพัฒนาความรู้การสร้างองค์ความรู้การเก็บรักษาความรู้และการวัดความรู้ ผลงานที่สำคัญที่สุดของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือการจัดทำกรอบกิจกรรมกิจกรรม KM สำหรับ SME/SMI โครงร่างแนวคิดที่นำเสนออาจแบ่งออกถึงข้อ จำกัด บางประการเกี่ยวกับระยะเวลาและความเหมาะสม สำหรับการวิจัยในอนาคตผู้เขียนจะใช้กิจกรรม KM ใน SME/SMI และตามด้วยการสำรวจเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามกรอบข้างต้น การสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวิจัย ในอนาคต การใช้วิธีการเหล่านี้เป็นข้อเสนอแนะเพื่อขยายการค้นพบในงานวิจัยนี้

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินงานวิจัย

การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้ แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งแต่ละ วัตถุประสงค์ของการวิจัยสามารถแบ่งระยะการดำเนินการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วย กระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการ ถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลัง ปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการวิจัย เรื่องการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วย กระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัลแสดงตารางที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-1 ภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลลัพธ์
<b>ขั้นตอนที่ 1</b> การวิเคราะห์ กระบวนการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิง บรรณศาสตร์ ด้วย	1.1 การศึกษากระบวนการจัดการคลัง ปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ 1.1.1 ศึกษา ค้นคว้า ทฤษฎี แนวคิด 1.1.2 พัฒนาระบบการจัดการคลัง ปัญญาดิจิทัล	กระบวนการจัดการคลัง ปัญญาดิจิทัลเชิง บรรณศาสตร์

## ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

การดำเนินการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลลัพธ์
กระบวนการถอด บทเรียนบ่มเพาะ วิสาหกิจ ใน สถาบันอุดมศึกษา เพื่อ เสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	1.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสม 1.1.4 ปรับปรุงแบบประเมินความ เหมาะสม 1.1.5 วิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน 1.2 การสังเคราะห์สมรรถนะของ ผู้ประกอบการดิจิทัล 1.2.1 สังเคราะห์เอกสาร ตำรา และ บทความวิจัย 1.2.2 สรุปผลการสังเคราะห์ 1.2.3 สร้างแบบประเมินความ เหมาะสม 1.2.4 ปรับปรุงแบบประเมินความ เหมาะสม 1.2.5 วิเคราะห์และสรุปผลการ ประเมิน	องค์กรประกอบของ สมรรถนะของ ผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>ขั้นตอนที่ 2</b> การออกแบบ สถาปัตยกรรมระบบการ จัดการคลังปัญญาดิจิทัล เชิงอรรถศาสตร์ ด้วย กระบวนการถอด บทเรียนบ่มเพาะ วิสาหกิจ ใน สถาบันอุดมศึกษา เพื่อ เสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล	2.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ 2.1.1 สังเคราะห์เอกสาร ตำรา และ บทความวิจัย 2.1.2 ออกแบบสถาปัตยกรรม 2.1.3 สร้างแบบประเมินความ เหมาะสม 2.1.4 ปรับปรุงแบบประเมินความ เหมาะสมวิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน 2.2 กระบวนการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ ด้วย เทคนิค AHP 2.2.1 กำหนดปัจจัยคัดเลือกซอฟต์แวร์ 2.2.2 สร้างแผนภูมิแบบจำลอง 2.2.3 ออกแบบสอบถาม	สถาปัตยกรรมระบบ การจัดการคลังปัญญา ดิจิทัลฯ  ผลวิเคราะห์การเลือกใช้ ซอฟต์แวร์ ด้วยเทคนิค AHP

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

การดำเนินการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลลัพธ์
	2.2.4 วิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัย 2.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
<b>ขั้นตอนที่ 3</b> การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	3.1 การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาฯ 3.1.1 ออกแบบระบบ 3.1.2 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะที่ปรึกษา 3.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสม 3.1.4 วิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน 3.1.5 พัฒนาระบบระบบการจัดการคลังปัญญาฯ 3.2 การออกแบบและพัฒนาออนไลน์ 3.2.1 กำหนดกรอบและขอบเขตของออนไลน์ 3.2.2 พิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนไลน์ที่มีอยู่แล้ว 3.2.3 กำหนดคำศัพท์หรือนิยามความสำคัญ 3.2.4 กำหนดคลาสและลำดับของคลาส 3.2.5 กำหนดคุณสมบัติของคลาส 3.2.6 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของออนไลน์ 3.2.7 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 3.2.8 พัฒนาออนไลน์ 3.3 เชื่อมโยงระบบงานเข้าด้วยกัน	ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

## ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

การดำเนินการวิจัย	กระบวนการวิจัย	ผลลัพธ์
	3.4 สร้างแบบประเมินความเหมาะสม 3.5 วิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน	
<b>ขั้นตอนที่ 4</b> การศึกษา สมรรถนะผู้ประกอบการ ดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ ผ่านระบบการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิง อรรถศาสตร์ ด้วย กระบวนการถอด บทเรียนบ่มเพาะ วิสาหกิจ ใน สถาบันอุดมศึกษา เพื่อ เสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้าน ความรู้ (2) ด้านทักษะ และ (3) ด้านคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	4.1 นำแบบประเมินสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล 4.2 นำไปทดลองใช้กับกับกลุ่มตัวอย่าง 4.3 วิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะ	ผลการประเมิน สมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัล

**3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินงานเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยมีการดำเนินการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1.1 ส่วนที่ 1 การศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

3.1.1.1 ศึกษา ค้นคว้า ทฤษฎี แนวคิด และกระบวนการจัดการคลังข้อมูลดิจิทัลด้วยการจัดการความรู้เชิงบรรณศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยได้ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1.1.1.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

3.1.1.1.2 การจัดการความรู้เชิงความหมาย

3.1.1.1.3 กระบวนการบ่มเพาะวิสาหกิจ

3.1.1.2 พัฒนาการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

3.1.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แล้วนำแบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และพิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดย

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร ดังสมการที่ (3-1) โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-1)$$

เมื่อกำหนดให้

$IOC$	หมายถึง	ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อความ
$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
$N$	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นคำถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

3.1.1.4 ปรับปรุงแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนด ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารธุรกิจ และด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ SMEs โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.1.5 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และสมการที่ (3-3)

3.1.1.5.1 วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณได้จากสูตร (กัลยา, 2544) ดังนี้  
จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-2)$$

เมื่อกำหนดให้

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของการประเมิน
$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการประเมิน
$n$	หมายถึง	จำนวนผู้ประเมิน

### 3.1.1.5.2 วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

คำนวณได้จากสูตร (กัลยา, 2544) ดังนี้

จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

เมื่อกำหนดให้

$S.D.$	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$X_i$	หมายถึง	ค่าที่ได้การประเมิน
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของการประเมิน
$n$	หมายถึง	จำนวนผู้ที่ประเมิน

3.1.2 ส่วนที่ 2 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการ SMEs และสมรรถนะทางด้านดิจิทัล

3.1.2.1 สังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ระหว่างปี ค.ศ. 2011–2018 ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของผู้ประกอบการ SMEs และสมรรถนะทางด้านดิจิทัล ตามตารางที่ (3-2)

ตารางที่ 3-3 การสังเคราะห์สมรรถนะของผู้ประกอบการและสมรรถนะทางดิจิทัล

	องค์ประกอบของสมรรถนะ ของผู้ประกอบการดิจิทัล	สมรรถนะผู้ประกอบการ													สมรรถนะดิจิทัล			ผลการสังเคราะห์				
		(Mitchelmore & Rowley, 2013)	(Rahman, Amran, Ahmad, & Taghizadeh, 2015)	(Tehseen & Hamayah, 2015)	(Bendary, 2015)	(Robles & Zarraga-Rodriguez, 2015)	(Lopa & Bose, 2015)	(Ismail, Zain, & Zulhar, 2015)	(Ernest, Mathew, & Samuel, 2015)	(Atya Nur Aisha, Sudirman, Siswanto, & Yassierli, 2016)	(A. N. Aisha, Siswanto, & Sudirman, 2016)	(Scheffhout, Bruggeman, & De Mayer, 2016)	(Wongphuka, Chai-Aroon, Phainoi, & Boon-Long, 2017)	(Vieru, Bourdeau, Bernier, & Yapo, 2015)	(Giones & Brem, 2017)	(GEM, 2017)						
<b>ด้านความรู้</b>																						
1. ด้านการดำเนินงานธุรกิจ(operation)		*	*		*																	
2. ด้านการตลาด (Marketing)		*	*		*																✓	
3. ด้านนวัตกรรม(Innovation)					*				*						*						✓	
4. ด้านการบริหารจัดการ (Management)		*	*		*				*						*						✓	
5. ด้านการเงิน(Finance)		*			*				*						*						✓	
6. ด้านการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)					*				*						*						✓	
7. ด้านความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic skills)		*			*				*						*							
8. การเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)																			*	*	*	✓

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

ด้านทักษะ	สมรรถนะผู้ประกอบการ													สมรรถนะดิจิทัล			ผลการสังเคราะห์	
	(Mitchelmore & Rowley, 2013)	(Rahman, Amran, Ahmad, & Taghizadeh, 2015)	(Tehseen & Ramayah, 2015)	(Bendary, 2015)	(Robles & Zárraga-Rodríguez, 2015)	(Lopa & Bose, 2015)	(Ismail, Zain, & Zuhair, 2015)	(Ernest, Mathew, & Samuel, 2015)	(Alya Nur Alisha, Sudirman, Siswanto, & Yassierli, 2016)	(A. N. Alisha, Siswanto, & Sudirman, 2016)	(Scheffhout, Bruggeman, & De Mayer, 2016)	(Wongphuka, Chai-Aroon, Phainoi, & Boon-Long, 2017)	(Vieru, Bourdeau, Bernier, & Yapo, 2015)	(Giones & Brem, 2017)	(GEM, 2017)			
1. ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ทักษะการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Environmental Adaptation skills)		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial skills)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial skills)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5. ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing skills)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6. ทักษะการเรียนรู้ (Learning skills)					*			*										
7. ทักษะสร้างนวัตกรรม (Innovation Skills)					*			*										
8. การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital tools)					*			*								*	*	*

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

	สมรรถนะผู้ประกอบการ													สมรรถนะดิจิทัล			ผลการสัมฤทธิ์
	(Mitchelmore & Rowley, 2013)	(Fahman, Amran, Ahmad, & Taghizadeh, 2015)	(Tehseen & Ramayah, 2015)	(Bendary, 2015)	(Robles & Zarraga-Rodriguez, 2015)	(Lopa & Bose, 2015)	(Ismail, Zain, & Zulhar, 2015)	(Ernest, Matthew, & Samuel, 2015)	(Alya Nur Alisha, Sudirman, Siswanto, & Yassierli, 2016)	(A. N. Alisha, Siswanto, & Sudirman, 2016)	(Schelthout, Bruggeman, & De Mayer, 2016)	(Wongphuka, Chat-Aroon, Phainoi, & Boon-Long, 2017)	(Vieru, Bourdeau, Bernier, & Yapo, 2015)	(Giones & Brem, 2017)	(GEM, 2017)		
	องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล																
<b>ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์</b>																	
1.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	✓
2.		*	*	*								*	*				✓
3.				*	*												
4.				*	*							*	*				
5.		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	✓
6.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	✓
7.													*	*	*	*	✓

3.1.2.2 สรุปผลการสังเคราะห์สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ในรูปแบบแผนภาพประกอบความเรียง

3.1.2.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านความรู้ (Knowledge) (2) ด้านทักษะ (Skills) และ (3) ด้านคุณลักษณะ (Attributes) แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารธุรกิจ และด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับความชัดเจนของคำถาม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม โดยใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดย

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร ดังสมการที่ (3-1)

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นคำถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีความเที่ยงตรง ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

3.1.2.4 ปรับปรุงแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล เลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.2.5 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และสมการที่ (3-3)

### 3.2 ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีการดำเนินการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 3.2.1 ส่วนที่ 1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์

3.2.1.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความวิชาการ และบทความวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เกี่ยวข้องกับการจัดการฐานข้อมูล กระบวนการบ่มวิสาหกิจ และการพัฒนาเว็บเชิงความหมาย

3.2.1.2 ดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์

3.2.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ และนำแบบประเมินความเหมาะสม ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยเลือกใช้สมการและกำหนดเกณฑ์พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ดังสมการที่ (3-1)

3.2.1.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 10 ท่าน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อหาความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.1.5 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และ สมการที่ (3-3)

3.2.2 ส่วนที่ 2 กระบวนการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนไลน์ (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.2.2.1 กำหนดรูปแบบของปัจจัยเพื่อให้เกณฑ์การประเมินและคัดเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ที่จะใช้ในการตัดสินใจ โดยใช้เกณฑ์ของเอฟเฟ (Efe, 2016) ที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกระบบวางแผนทรัพยากร (ERP System) ซึ่งมีปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือก ทั้งหมด 4 เกณฑ์ ได้แก่

3.2.2.1.1 ปัจจัยด้านราคา ประกอบด้วย

- ก) ราคาในการซื้อซอฟต์แวร์
- ข) ราคาในการปรับปรุงซอฟต์แวร์

3.2.2.1.2 ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- ก) การให้บริการให้คำปรึกษาในการใช้งาน
- ข) ชื่อเสียงของผู้จัดจำหน่าย
- ค) การอ้างอิงถึงผู้จัดจำหน่าย

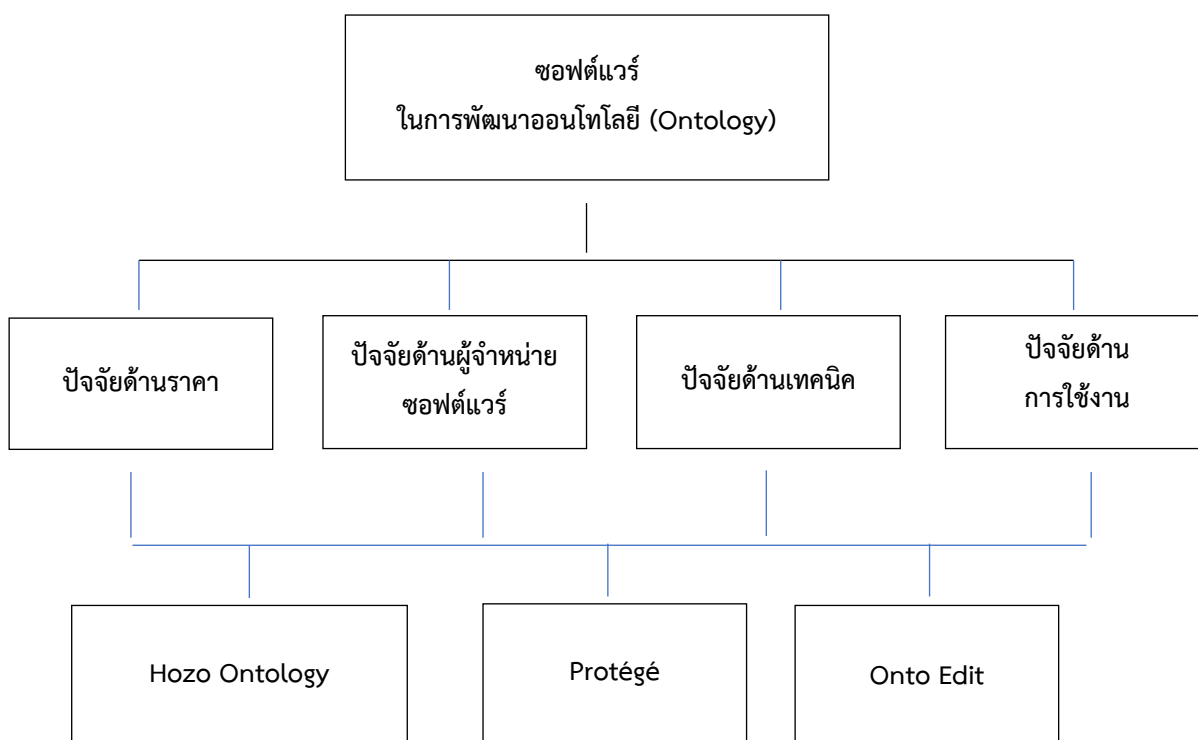
### 3.2.2.1.3 ปัจจัยด้านเทคนิค ประกอบด้วย

- ก) ความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูล
- ข) ส่วนประกอบสามารถนำไปใช้งานได้จริง
- ค) ความน่าเชื่อถือ
- ง) การสนับสนุนในรูปแบบต่างๆ

### 3.2.2.1.4 ปัจจัยด้านการใช้งาน ประกอบด้วย

- ก) มีการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน
- ข) สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว
- ค) มีความเหมาะสมกับรูปแบบการทำงานของผู้ใช้
- ง) สามารถเรียนรู้ได้ง่าย
- จ) สามารถแสดงรายงานให้แก่ผู้ใช้งานได้

3.2.2.2 สร้างแผนภูมิแบบจำลองของการประเมินและการคัดเลือก แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ระดับขั้นบนสุดจะแสดงถึงวัตถุประสงค์ คือซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ระดับที่ 2 ปัจจัยที่ใช้เป็นหลักในการตัดสินใจ ซึ่งจะนำมากำหนดเป็นเกณฑ์ คือ ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือก จำนวน 4 เกณฑ์ ระดับที่ 3 ทางเลือกในการตัดสินใจ คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ (3-1)



ภาพที่ 3-1 แผนภูมิแบบจำลองของการประเมินและการคัดเลือก

3.2.2.3 ออกแบบสอบถามตามรูปแบบโครงสร้างปัญหาการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology)

3.2.2.4 วิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัย ประกอบด้วย

3.2.2.4.1 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยเป็นคู่ ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน ค่าน้ำหนักของปัจจัยจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice ซึ่งจะได้ค่าเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยเป็นคู่ ๆ จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านในการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยเปรียบเทียบความสำคัญที่ละคู่ (Pairwise Comparison) จากปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเกณฑ์การตัดสินใจในแต่ละระดับชั้นด้วยวิธี Principle of Hierarchic Composition ผลการวินิจฉัยจะถูกแสดงออกมาในรูปมาตราส่วนโดยใช้ตัวเลขแทนค่าต่าง ๆ (P.F. Hsu, 2013) ดังนี้

ตารางที่ 3-4 แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่

ระดับคะแนนของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	เกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	อยู่ระหว่างระดับที่ได้ อธิบายมาแล้วข้างต้น	อยู่ระหว่างระดับที่ได้ อธิบายมาแล้วข้างต้น

3.2.2.4.2 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลค่าน้ำหนักของปัจจัยที่วิเคราะห์ได้จากผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละท่าน รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องของค่าน้ำหนักเฉลี่ยว่าสามารถนำไปใช้สำหรับการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยข้อมูลจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

3.2.2.4.3 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของระดับทางเลือกเป็นคู่ ๆ สำหรับปัจจัยที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และนำคะแนนข้อมูลของทางเลือกในแต่ละปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับสำหรับปัจจัยเชิงปริมาณ ซึ่งค่าน้ำหนักของทางเลือกจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

3.2.2.4.4 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลค่าน้ำหนักของระดับทางเลือกใหม่ในแต่ละปัจจัยที่วิเคราะห์ได้จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ว่าสามารถนำไปใช้สำหรับการตัดสินใจได้หรือไม่ โดยข้อมูลจะถูกวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice

### 3.2.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.3 ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

การพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล นั้นได้นำสถาปัตยกรรมของระบบฯ ที่ออกแบบไว้ มาพัฒนาเป็นระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ฯ ให้ครอบคลุมการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ โดยได้แบ่งการออกแบบและพัฒนาระบบ ออกเป็นส่วน 2 ส่วน ได้แก่ (1) การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาฯ และ (2) การออกแบบและพัฒนาออนไลน์สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ส่วนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาฯ มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ ดังรายละเอียดดังนี้

3.3.1.1 การออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาฯ มีการใช้เครื่องมือในการออกแบบดังนี้

### 3.3.1.1.1 แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub Systems) ภายในระบบใหญ่ ในการเขียน Use Case Diagram ผู้ใช้ระบบ (User) จะถูกกำหนดว่าให้ เป็น Actor และ ระบบย่อย (Sub Systems) คือ Use Case จุดประสงค์หลักของการเขียน Use Case Diagram ก็เพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง เป็นการดึง Requirement หรือเรื่องราวต่าง ๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Use Case Diagram จะใช้สัญลักษณ์รูปคนแทน Actor ใช้สัญลักษณ์วงรีแทน Use Case และใช้เส้นตรงในการเชื่อม Actor กับ Use Case เพื่อแสดงการใช้

งานของ Use Case ของ Actor นอกจากนั้น Use Case ทุก ๆ ตัวจะต้องอยู่ภายในสี่เหลี่ยมเดียวกัน ซึ่งมีชื่อของระบบระบุอยู่ด้วย

#### 3.3.1.1.2 แผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบ (Dataflow Diagram)

เป็นเส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งหนึ่งของระบบสารสนเทศ โดยจะมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศรไปยังหัวลูกศร ซึ่งข้อมูลที่ปรากฏบนเส้นนี้จะเป็นได้ทั้งข้อความ ตัวเลข รายการเรคอร์ดที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประมวลผลได้

#### 3.3.1.1.3 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram)

เป็นแผนภาพที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบ E-R Diagram หรือ Entity Relationship Diagram จะแสดงชนิดของความสัมพันธ์ว่าเป็นชนิด หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อหลายสิ่ง (One to Many), หรือ หลายสิ่งต่อหลายสิ่ง (Many to Many)

#### 3.3.1.1.4 แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary)

#### 3.3.1.1.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เป็นที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วยรีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็นตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น

3.3.1.2 นำผลการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ และนำแบบประเมินความเหมาะสม ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 10 ท่าน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อหาความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ฯ โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5 หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4 หมายถึง	เหมาะสมมาก
3 หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2 หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1 หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

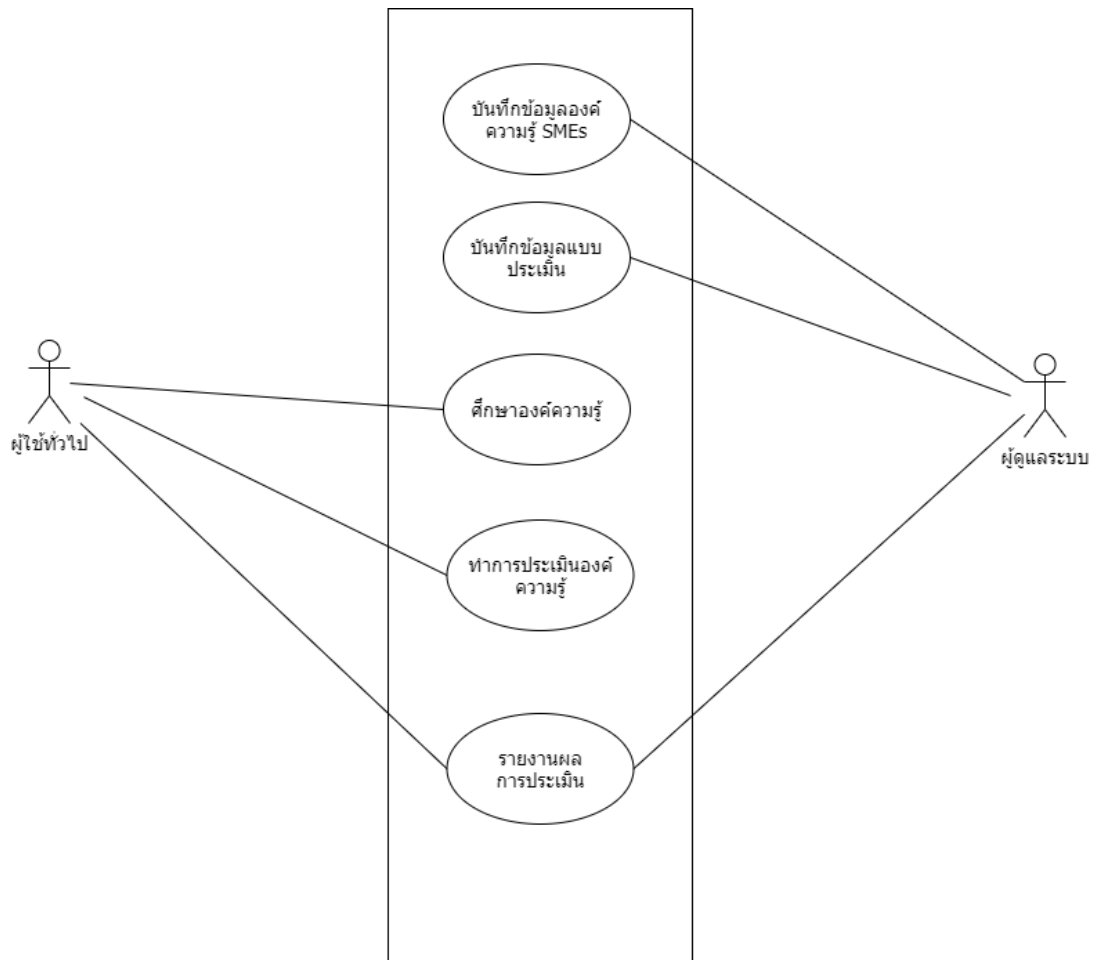
และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และสมการที่ (3-3)

3.3.1.5 นำผลการประเมินการออกแบบระบบ ที่ได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปพัฒนาระบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์

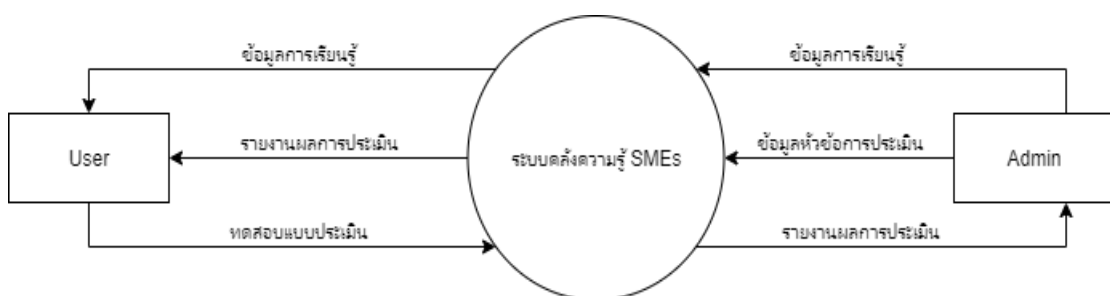
3.3.1.5.1 แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)



ภาพที่ 3-2 แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

### 3.3.1.5.2 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ (Data Flow Diagram : DFD)

การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level-0) หรือแผนภาพบริบท (Context Diagram) เพื่ออธิบายภาพรวมของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ และสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ (Data Flow Diagram : DFD) ระดับ 0



จากภาพที่ 3-4 สามารถอธิบายได้ดังนี้

### 1. หัวข้อการเรียนรู้

1.1 ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มข้อมูลการเรียนรู้เข้าสู่ระบบ โดยผ่านทางระบบคัดแยกประเภทข้อมูล และทำการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ เช่น เอกสารแนบอื่น ๆ เช่น ไฟล์ รูปภาพหรือ เอกสารต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษา ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลได้

1.2 เมื่อผู้ใช้ต้องการสืบค้นหาหัวข้อ หรือ องค์ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจที่ต้องการระบบจะทำการค้นหาตามสิ่งที่ผู้ใช้ได้ทำการระบุเข้ามาในช่องการค้นหา และระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล จะทำการแสดงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์ความรู้ ที่ผู้ใช้งานทำการสืบค้น และแสดงเอกสารแนบ หรือรูปภาพที่ทางผู้ดูแลระบบได้จัดเตรียมเอาไว้ในข้างต้น

### 2. หัวข้อการประเมิน

2.1 ผู้ดูแลระบบ ทำการเพิ่มข้อมูลหัวข้อการประเมินพร้อมทั้งกำหนดตัวเลือกและประเภทตัวเลือก และระบุข้อที่ถูกต้องพร้อมทั้งคะแนนให้กับหัวข้อนั้น ๆ

2.2 เมื่อผู้ใช้งานต้องการทำแบบประเมิน ระบบจะทำการแสดงข้อมูลหัวข้อการประเมินตัวเลือก ที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการบันทึกข้อมูลลงในระบบคลังความรู้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถประเมินความรู้ที่ได้ทำการศึกษา ผ่านทางระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลได้

2.3 เมื่อผู้ใช้ทำการประเมินผลเสร็จระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล จะทำการสรุปผลการประเมินโดยใช้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการกำหนดไว้ในข้างต้นเพิ่มสรุปผลการประเมินให้กับผู้ใช้งาน

2.4 ผู้ดูแลระบบจะสามารถดูรายงานการประเมินของผู้ใช้งานแต่ละรายได้

#### 3.3.1.5.3 การออกแบบฐานข้อมูล และพจนานุกรมข้อมูล

การออกแบบแหล่งจัดเก็บข้อมูล ที่สามารถรองรับการให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบดังนี้

ภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram) เพื่อออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ระดับแนวคิด (Conceptual) โดยประกอบด้วยชุดของเอนทิตีและความสัมพันธ์ เมื่อทำการแปลง Entity Relationship Diagram ให้อยู่ในรูปของ Relation Schema จะทำให้เห็นโครงสร้างของฐานข้อมูลในแต่ละ Entity ว่าประกอบด้วย Attribute ไตบ้างสามารถสรุปได้ดังนี้

1. Entity member ประกอบด้วย Id, Email, Password, Name, Is Active, Insert By, Insert Date, Update By, Update Date

2. Entity input ประกอบด้วย Id, Title, Source, Type, Short Description, Full Description, Thumbnail Image, Search Tag, Insert By, Insert Date, Update By, Update Date

3. Entity input\_file\_attach ประกอบด้วย Id, InputId, FilePath,FileType

4. Entity assessment\_header ประกอบด้วย Id, Title, Description, OrderNo, InsertBy, InsertDate, UpdateBy, UpdateDate

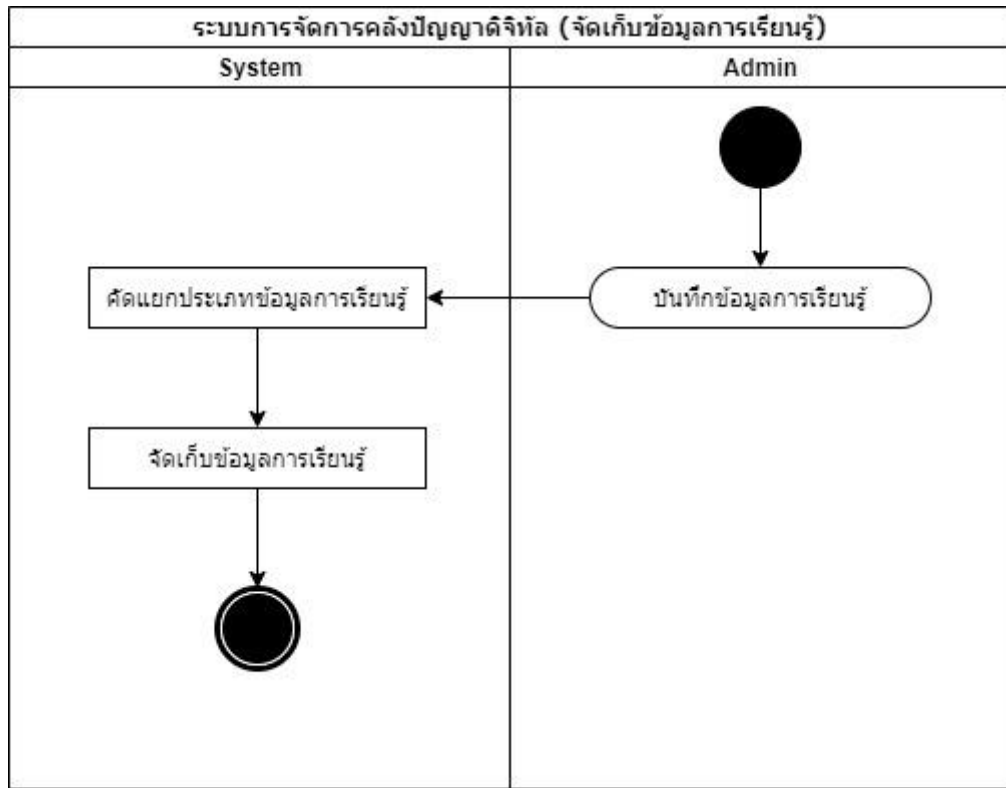
5. Entity assessment ประกอบด้วย Id, Headerid, Title, Type, Description, Option1, Option2, Option3, Option4, Option5, OptionYes, OptionNo, Answer, OptionType, Score, OrderNo, IsActive, InsertDate, UpdateBy, UpdateDate

6. Entity score ประกอบด้วย Id, Name, Type, Score, TotalScore, Email, Faculty, University, InsertBy, InsertDate, UpdateBy, UpdateDate

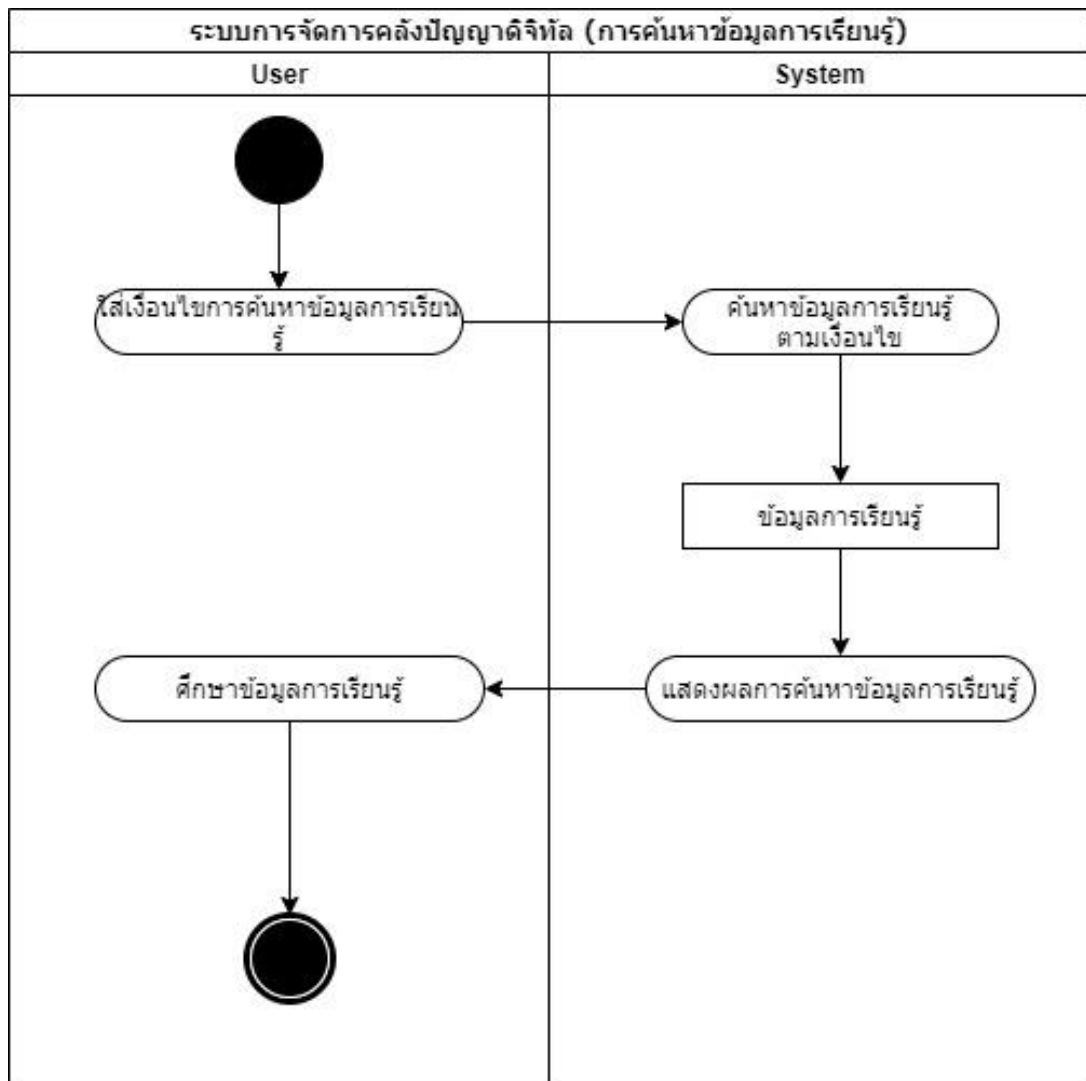
ดังแสดงในภาพที่ 3-5



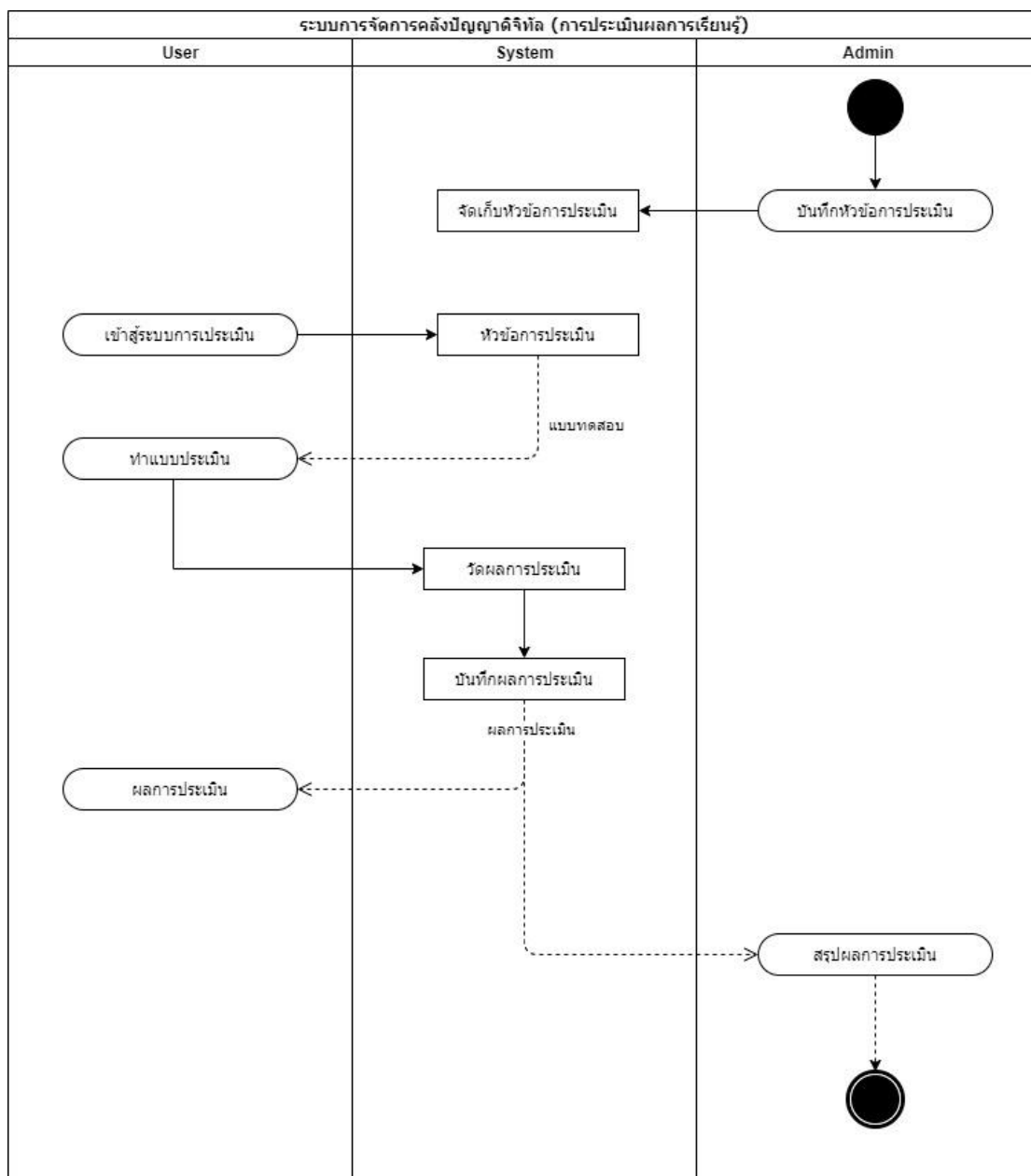
## แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary)



ภาพที่ 3-6 แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary) : การจัดเก็บข้อมูลการเรียนรู้



ภาพที่ 3-7 แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary) : การค้นหาข้อมูลการเรียนรู้



ภาพที่ 3-8 แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary): การประเมินผลการเรียนรู้

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือสำหรับอธิบายการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design) ที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งพจนานุกรมข้อมูลประกอบด้วยตาราง (Tables) ที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล ตลอดจนรูปแบบและชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3-5 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลองค์ความรู้ในระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล

ชื่อตาราง : tbl_input		
คำอธิบายตาราง : สำหรับจัดเก็บข้อมูลองค์ความรู้ในระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer(Auto Increment)	รหัสขององค์ความรู้
Title	Varchar(256)	หัวข้อขององค์ความรู้
Source	Varchar(20)	แหล่งที่มา
Type	Varchar(20)	ประเภทขององค์ความรู้ (Knowledge, Attitude, Skill)
ShortDescription	Varchar(512)	คำอธิบายแบบย่อ
FullDescription	Text	คำอธิบายอย่างละเอียด
ThumbnailImage	Varchar(128)	รูปประกอบขององค์ความรู้
SearchTag	Varchar(512)	Tag สำหรับการค้นหาเพิ่มเติมเพื่อการแบ่งประเภท
InsertBy	Varchar(20)	ผู้นำข้อมูลเข้า
InsertDate	Datetime	วันที่นำข้อมูลเข้า
UpdateBy	Varchar(20)	ผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด
UpdateDate	Datetime	วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 3-6 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลไฟล์แบบสำหรับองค์ความรู้

ชื่อตาราง : tbl_input_file_attach		
คำอธิบายตาราง : สำหรับจัดเก็บข้อมูลไฟล์แบบสำหรับองค์ความรู้		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer (Auto Increment)	รหัสของไฟล์
InputId	Integer	อ้างอิงข้อมูลองค์ความรู้
FilePath	Varchar(512)	ตำแหน่งที่จัดเก็บไฟล์
FileType	Varchar(10)	ประเภทของไฟล์แนบ

ตารางที่ 3-7 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อใหญ่ในการประเมิน

ชื่อตาราง : tbl_assessment_header		
คำอธิบายตาราง : สำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อใหญ่ในการประเมิน		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer (Auto Increment)	รหัสของหัวข้อการประเมิน
Title	Varchar(256)	หัวข้อของการประเมิน
Description	Varchar(512)	รายละเอียดของหัวข้อการประเมิน
OrderNo	Int	ลำดับการแสดงผล
InsertBy	Varchar(20)	ผู้นำข้อมูลเข้า
InsertDate	Datetime	วันที่นำข้อมูลเข้า
UpdateBy	Varchar(20)	ผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด
UpdateDate	Datetime	วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 3-8 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ

ชื่อตาราง : tbl_member		
คำอธิบายตาราง : ตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer (Auto Increment)	รหัสของผู้ใช้งานในระบบ
Email	Varchar(512)	Email ของผู้ใช้งาน และ ใช้งานเป็น รหัสผู้ใช้งานสำหรับ Login เข้าสู่ระบบ
Password	Varchar(512)	ข้อมูลรหัสผ่าน
Name	Varchar(512)	ชื่อผู้ใช้งาน
IsActive	Integer	สถานะของผู้ใช้งาน 1 = ใช้งาน , 0 = ไม่ใช้งาน
InsertBy	Varchar(20)	ผู้นำข้อมูลเข้า
InsertDate	Datetime	วันที่นำข้อมูลเข้า
UpdateBy	Varchar(20)	ผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด
UpdateDate	Datetime	วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 3-9 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อย่อยการประเมิน

ชื่อตาราง : tbl_assessment		
คำอธิบายตาราง : สำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อย่อยการประเมิน		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer (Auto Increment)	รหัสของหัวข้อการประเมิน
Headerid	Integer	รหัสหัวข้อการประเมิน ** กรณีเป็นหัวข้อใหญ่ในการประเมินนั้น ๆ ค่าที่จะระบุได้จะต้องเป็น NULL เท่านั้น ** แต่ในกรณีที่เป็นข้อย่อยจะต้องทำการระบุ หัวข้อหลักสำหรับ การแสดงผลนั้น ๆ ด้วย
Title	Varchar(256)	หัวข้อย่อยการประเมิน
Type	Varchar(128)	ประเภทของหัวข้อการประเมิน (Knowledge, Attitude, Skill)
Description	Varchar(512)	รายละเอียดของหัวข้อการประเมิน
Option1	Varchar(512)	ตัวเลือกลำดับที่ 1
Option2	Varchar(512)	ตัวเลือกลำดับที่ 2
Option3	Varchar(512)	ตัวเลือกลำดับที่ 3
Option4	Varchar(512)	ตัวเลือกลำดับที่ 4
Option5	Varchar(512)	ตัวเลือกลำดับที่ 5
OptionYes	Varchar(512)	ตัวเลือกสำหรับการเลือกว่า ใช่
OptionNo	Varchar(512)	ตัวเลือกสำหรับการเลือกว่า ไม่ใช่
Answer	Varchar(512)	คำตอบที่ถูกต้อง (เฉลย)
OptionType	Varchar(10)	ประเภทตัวเลือก
Score	Decimal(9,2)	คะแนนสำหรับหัวข้อการประเมิน
OrderNo	Integer	ลำดับการแสดงผล
IsActive	Integer	สถานะของข้อมูล 1 = ใช้งาน , 0 = ไม่ใช้งาน
InsertBy	Varchar(20)	ผู้นำข้อมูลเข้า
InsertDate	Datetime	วันที่นำข้อมูลเข้า
UpdateBy	Varchar(20)	ผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด
UpdateDate	Datetime	วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 3-10 โครงสร้างตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลหัวข้อย่อยการประเมิน

ชื่อตาราง : tbl_score		
คำอธิบายตาราง : สำหรับจัดเก็บข้อมูลผู้เข้ารับการประเมิน		
ชื่อเขตข้อมูล (Field)	ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย
Id	Integer (Auto Increment)	รหัสของผู้เข้าทำการประเมิน
Name	Varchar(256)	ชื่อผู้เข้าทำการประเมิน
Type	Varchar(10)	ประเภทของหัวข้อการประเมิน (Knowledge, Attitude, Skill)
Score	Decimal(9,2)	คะแนน
TotalScore	Decimal(9,2)	คะแนนทั้งหมดในแต่ละ หัวข้อการประเมินนั้น ๆ
Email	Varchar(120)	Email ของผู้ทำการประเมิน
Faculty	Varchar(255)	ชื่อคณะของผู้ทำการประเมิน
University	Varchar(255)	ชื่อมหาวิทยาลัยของผู้ทำการประเมิน
InsertBy	Varchar(20)	ผู้นำข้อมูลเข้า
InsertDate	Datetime	วันที่นำข้อมูลเข้า
UpdateBy	Varchar(20)	ผู้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด
UpdateDate	Datetime	วันที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด

3.3.2 ส่วนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล สามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 กำหนดขอบและขอบเขตของออนโทโลยี (Determine the Domain and Scope of the Ontology) ขั้นตอนนี้จะระบุกรอบและแหล่งที่มาของความรู้ที่จะศึกษาพร้อมกับเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยีที่จะพัฒนา ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยการออกแบบคำถามที่เกี่ยวข้องกับกรอบความรู้และขอบเขตของการพัฒนาออนโทโลยี ตลอดจนเป้าหมายของการพัฒนาออนโทโลยีโดยเป็นคำถามที่ต้องการให้ออนโทโลยีแสดงคำตอบ ซึ่งออนโทโลยีที่พัฒนาจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะตอบคำถามทุกประเภทและมีรายละเอียดครอบคลุม

3.3.2.2 พิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว (Consider Reusing Existing Ontologies) การนำออนโทโลยีที่มีการพัฒนาแล้วนำมาใช้ซ้ำหรือตรวจสอบว่าสามารถปรับใช้และ

ขยายสิ่งที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับขอบเขตที่ศึกษาสามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาออนโทโลยี

3.3.2.3 กำหนดคำศัพท์หรือนิยามความสำคัญของออนโทโลยี (Enumerate Terms in the Ontology) การกำหนดคำศัพท์หรือนิยามสำคัญของออนโทโลยีเป็นการพิจารณาถึงรายละเอียดและแจกแจงความสำคัญของแต่ละเทอมในออนโทโลยีที่สนใจ ซึ่งเป็นการอธิบายให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานเข้าใจ สามารถทำได้โดยเขียนคำศัพท์ที่เป็นไปได้เกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษา พร้อมระบุคุณสมบัติของคำศัพท์เหล่านั้นโดยละเอียด

3.3.2.4 กำหนดคลาสและลำดับของคลาส (Define Classes and the Class Hierarchy) ขั้นตอนนี้จะทำการระบุคลาสและโครงสร้างของคลาส ซึ่งใช้วิธีการการพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่วไป และลำดับของแนวคิดก่อนแล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส

3.3.2.5 กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the Properties of Classes-slots) เมื่อได้กำหนดคลาสและโครงสร้างของคลาสเรียบร้อยแล้ว ลำดับต่อไปก็คือ การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดจำนวนค่า ชนิดของค่า และค่าที่เป็นไปได้ของคุณสมบัติของคลาส

3.3.2.6 กำหนดข้อจำกัดของคุณสมบัติ (Define the Facets of the Slots) การกำหนดเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของช่องเสียบบ (Slots) ซึ่งจะเป็นคุณสมบัติของคลาส หรือความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างคลาส ได้แก่ การกำหนดจำนวนค่าของสล็อต (Slot Cardinality) ชนิดของค่าของสล็อต (Slot-value Type) และการกำหนดโดเมนและช่วงของช่องเสียบบ (Domain and Range of a Slot)

**ตารางที่ 3-11** แสดงคลาสหลักและคลาสย่อยของออนโทโลยีการพัฒนาความรู้ความเป็น

ผู้ประกอบการดิจิทัล

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย
ด้านการบริหารจัดการ (Management)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ การตั้งเป้าหมายและกำหนดแผนการดำเนินงาน</li> <li>○ การปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง</li> <li>○ การจัดสรรบุคลากรให้เหมาะสมกับงาน</li> <li>○ การกำหนดอัตรากำลังที่เหมาะสม</li> <li>○ การส่งเสริมการพัฒนาทักษะบุคลากร</li> <li>○ การกำหนดโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน</li> <li>○ การบริหารความเสี่ยง</li> <li>○ การแสวงหาโอกาสในการพัฒนาธุรกิจ</li> </ul>

## ตารางที่ 3-10 (ต่อ)

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย
ด้านการตลาด (Marketing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ การกำหนดจุดยืนทางการตลาด</li> <li>○ การสร้างแบรนด์ที่โดดเด่น</li> <li>○ การวางแผนกระตุ้นยอดขาย</li> <li>○ การพัฒนาสินค้า/บริการให้ตอบโจทย์ตลาด</li> <li>○ การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า</li> <li>○ การจัดกิจกรรมทางการตลาดเพื่อกระตุ้นยอดขาย</li> <li>○ การบริหารช่องทางการจัดจำหน่าย</li> <li>○ การตั้งราคาเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน</li> </ul>
ด้านกระบวนการดำเนินการ (Operation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ การใช้บริการผู้เชี่ยวชาญภายนอก(Outsource)</li> <li>○ การพัฒนาความสามารถหลัก (Core Competencies)</li> <li>○ การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ในการบริหารห่วงโซ่มูลค่า (Supply Chain)</li> <li>○ การบริหารจัดการเมื่อธุรกิจชะลอตัว</li> <li>○ การคาดการณ์ปริมาณสินค้า</li> <li>○ การควบคุมคุณภาพสินค้า</li> <li>○ การมีคู่ค้าที่มีศักยภาพ</li> <li>○ การรับฟังความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน</li> </ul>
ด้านการเงิน (Finance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ การจัดทำและวิเคราะห์งบการเงิน</li> <li>○ การวางแผนขออนุมัติสินเชื่อ</li> <li>○ การบริหารกระแสเงินสด</li> <li>○ การบริหารสภาพคล่อง</li> <li>○ การควบคุมงบประมาณ</li> <li>○ การวิเคราะห์มูลค่าองค์กร</li> <li>○ การตรวจสอบบัญชี</li> </ul>
ด้านนวัตกรรม (Innovation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ การนำนวัตกรรมมาใช้ในการดำเนินงาน</li> <li>○ การพัฒนาสินค้า/บริการโดยมุ่งเน้นความต้องการของลูกค้า</li> <li>○ การกำหนดแผนการดำเนินงานด้านนวัตกรรม</li> <li>○ การสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรม</li> <li>○ การส่งเสริมทักษะในการพัฒนานวัตกรรม</li> <li>○ การพัฒนาความสำเร็จในการประยุกต์ใช้นวัตกรรม</li> <li>○ การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา</li> <li>○ การใช้ฐานข้อมูลสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม</li> </ul>

3.3.2.7 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของออนไลน์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านออนไลน์ และด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.2.8 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และสมการที่ (3-3)

3.3.2.9 นำผลการประเมิน และคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ มาพัฒนาออนไลน์สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Hozo Ontology

3.3.2.9.1 พัฒนาการเชื่อมโยงในส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 เข้าด้วยกัน โดยใช้ Application Programming Interface (API)

3.3.2.9.2 หลังจากดำเนินการติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสำหรับระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ฯ โดยใช้วิธีการแบบแบล็กบ็อกซ์ (Black-Box Testing) เป็นการตรวจสอบกระบวนการการทำงานของฟังก์ชันงานระบบทั้งหมด เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของระบบ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ระบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารธุรกิจ ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และด้านการพัฒนาผู้ประกอบการ จำนวน 10 ท่าน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านการประเมินการทำงานของระบบ (System Test)
2. ด้านการประเมินด้านฟังก์ชันงานระบบ (Function Test)
3. ด้าน การประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)
4. ด้านการประเมินด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)

โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ และเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของกัลยา (2544) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.3 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมประมวลผลทางสถิติ สรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังสมการที่ (3-2) และสมการที่ (3-3)

### 3.4 ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

การศึกษามูลค่าการเรียนรู้ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในส่วนของการพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเนิกรนาระบบไปทดลองใช้ และทำการศึกษาผลการใช้งานระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล มีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 นำแบบประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มาบันทึกเข้าในระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ฯ ซึ่งเป็นแบบประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านความรู้ (2) ด้านทักษะ และ (3) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.4.2 นำระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน บ่มเพาะวิสาหกิจไปทดลองใช้กับกับกลุ่มตัวอย่างและประเมินสมรรถนะในแต่ละด้านหลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ฯ

3.4.3 วิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านความรู้ (2) ด้านทักษะ และ (3) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยแต่ละด้านจะต้องผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับร้อยละ 70 ขึ้นไป



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอ ผลการศึกษา ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

4.1. ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

4.2 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

4.3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

4.4 ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

**4.1 ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

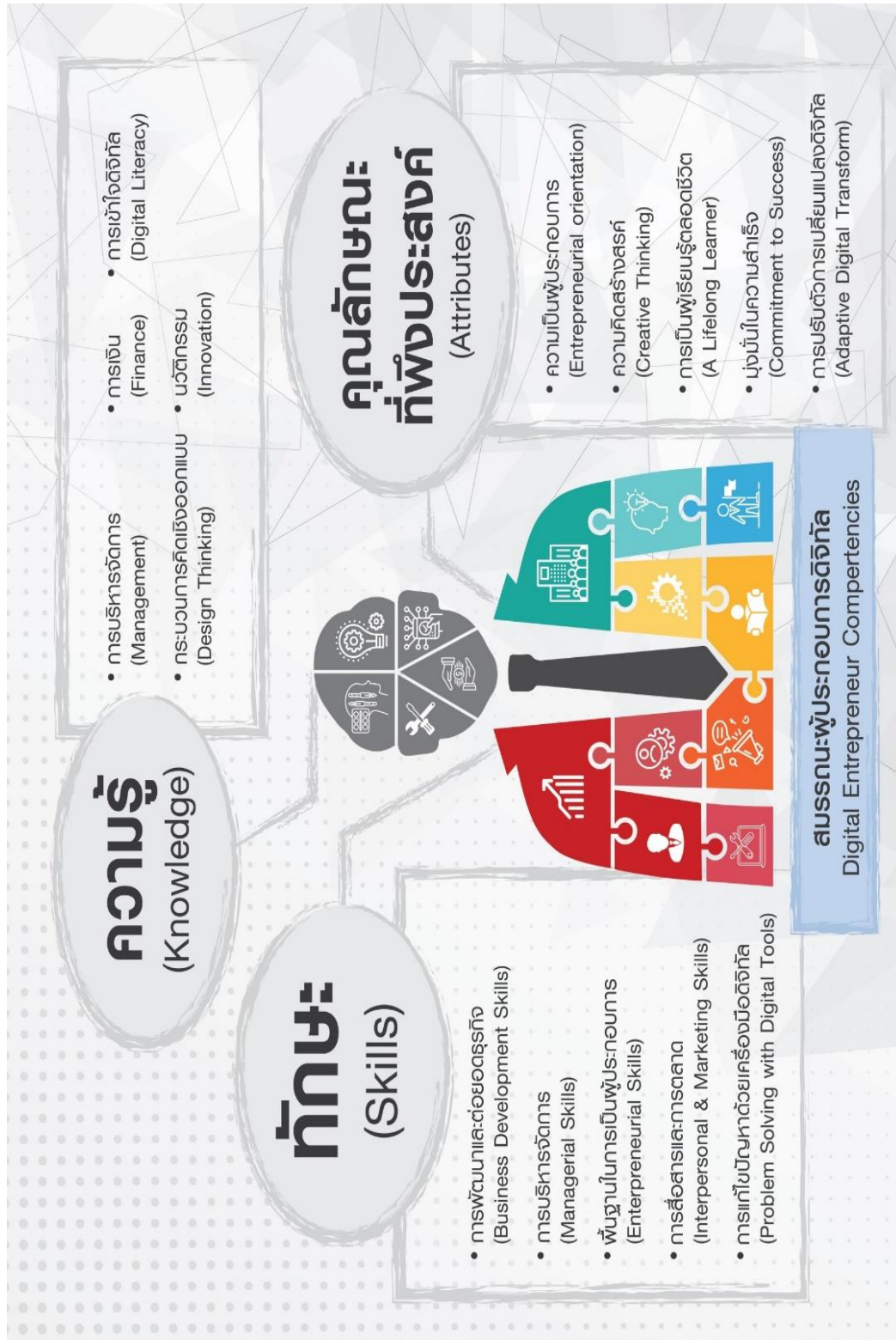
4.1.1 ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ดังตารางที่ 4-1

**ตารางที่ 4-1** ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิง  
 วรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา  
 เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ

กระบวนการจัดการคลังปัญญา	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level)</b>			
1.1 Data Source	4.80	.447	มากที่สุด
1.2 ETL: Extract Transform Loading	4.40	.894	มาก
1.3 Data Warehouse	5.00	.000	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level)</b>			
2.1 Wrapper	4.60	.548	มากที่สุด
2.2 Local Ontology	4.60	.548	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 3 สื่อกลาง (Mediator Level)</b>			
3.1 Ontology –based Metadata	4.60	.548	มากที่สุด
3.2 Ontology Integration Module	4.40	.548	มาก
3.3 Ontology-Based Search Engine	5.00	.000	มากที่สุด
3.4 WordNet	4.80	.447	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 4 ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level)</b>			
4.1 API :Application Programming Interface	4.80	.447	มากที่สุด
4.2 User Interface	4.60	.548	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.69</b>	<b>.505</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-1 พบว่าภาพรวมของกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงวรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา รายชื่อแล้วพบว่าประเด็นที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ Data Warehouse ( $\bar{X}$  = 5.00, S.D.=.000) Data Source ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D.=.447) WordNet ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D.=.447) API :Application Programming Interface ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D.=.447) Wrapper ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D.=.548) Local Ontology ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D.=.548) Ontology –based Metadata ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D.=.548) และ User Interface ( $\bar{X}$  = 4.60, S.D.=.548) ตามลำดับ ประเด็นที่มีความเหมาะสมมาก ได้แก่ ETL: Extract Transform Loading ( $\bar{X}$  = 4.40, S.D.=.897) และ Ontology Integration Module ( $\bar{X}$  = 4.40, S.D.=.897) ตามลำดับ

4.1.2 ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน แสดงดังภาพที่ 4-1 ดังนี้



ภาพที่ 4-1 องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน

จากภาพที่ 4-1 องค์ประกอบของสมรรถนะของผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้ง 3 ด้าน สามารถอธิบาย  
ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 องค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurial  
Competencies)

สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล		คำอธิบาย
<b>ด้านความรู้ (knowledge)</b>		
1.	ด้านการบริหารจัดการ (Management)	กระบวนการทำงานที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตาม แนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทาง ธุรกิจ เช่น การบริหารกลยุทธ์ทางธุรกิจ การบริหาร ทรัพยากรมนุษย์ การบริหารความเสี่ยง เป็นต้น
2.	ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)	ขั้นตอนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนพัฒนาแนวคิด ใหม่ ๆ เพื่อที่จะหาวิธีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการ เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ อีกด้วย
3.	ด้านการเงิน (Finance)	การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับเงินของธุรกิจ โดยไม่ว่าจะ เป็น การจัดทำงบการเงิน การบริหารกระแสเงินสด การบริหารรายจ่าย การบริหารทรัพย์สิน การจัดหา เงินทุน และการดำเนินงานอื่น ๆ ซึ่งทำให้สามารถทราบ ถึงผลลัพธ์ทางธุรกิจ ภายใต้อรรถิภาพและทรัพยากร เดิมที่มีอยู่
4.	ด้านนวัตกรรม (Innovation)	การดำเนินธุรกิจด้วยแนวคิดใหม่ ๆ ที่มีความสร้างสรรค์ และนำไปปฏิบัติได้จริง เช่น การนำนวัตกรรมเข้ามาใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และการสร้าง มูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า/บริการ อีกทั้งยังช่วยให้มี แตกต่างจากคู่แข่ง เป็นต้น

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล		คำอธิบาย
<b>ด้านความรู้ (knowledge)</b>		
5.	การเข้าใจดิจิทัล(Digital Literacy)	การเข้าถึง ค้นหาคัดกรอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการ ประยุกต์ใช้ สื่อสาร สร้าง แบ่งปัน และติดตามข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) และสาร (Content Media) ได้อย่างเหมาะสม ไม่ละเมิดสิทธิผู้อื่น มีความรับผิดชอบ ปลอดภัย มีมารยาทไม่ละเมิดกฎหมาย ด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและหลากหลาย
<b>ด้านทักษะ (Skills)</b>		
1.	ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills)	การเป็นคนช่างเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ จะช่วยให้เรามีทางเลือกให้กับตัวเองมากขึ้น อีกทั้งยังค้นพบทางออกที่ดี เมื่อประสบกับปัญหา หรือเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ๆ
2.	ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial Skills)	การลงมือปฏิบัติจริง การบริหารความเสี่ยง การให้ความสำคัญกับกฎระเบียบทางธุรกิจ และการทบทวนแผนธุรกิจและปรับตัวอย่างสม่ำเสมอ
3.	ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills)	มีการวางแผนการดำเนินงาน และดำเนินธุรกิจทุกด้านด้วยตนเอง โดยมองเห็นโอกาสทางธุรกิจและยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพื่อมุ่งหวังผลกำไรที่เกิดจากผลการดำเนินงานของธุรกิจตนเอง
4.	ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing Skills)	การดำเนินการทางธุรกิจเพื่อให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเกิดความพึงพอใจที่จะแลกเปลี่ยนสินค้า/บริการตามเป้าหมายที่วางไว้
5.	การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital Tools)	ความสามารถในการตัดสินใจใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมได้อย่างชาญฉลาด ตรงตามความต้องการ สามารถแก้ปัญหาอย่างเชื่อมโยงกันด้วยเครื่องมือดิจิทัล สามารถใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาเชิงเทคนิค และสามารถปรับปรุงพัฒนาตนเองให้เท่าทันโลกได้

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	คำอธิบาย
<b>ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)</b>	
1. ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation)	ลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพที่โน้มเอียงไปในการเป็นผู้ประกอบการ มีกิจการเป็นของตัวเอง สามารถเริ่มต้นธุรกิจเองได้ (Startup) ให้ความสำคัญกับเป้าหมายธุรกิจ การให้ความสำคัญกับการดำเนินงานในอนาคต และมีจริยธรรมในการดำเนินธุรกิจ
2. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking)	การเชื่อมโยงและต่อยอดความคิดทางธุรกิจ การมีความคิดนอกกรอบ และการคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการต่อยอดความคิดสู่การปฏิบัติจริง
3. การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner)	ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาและเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง และธุรกิจ นำตนเองในการเรียนรู้ได้ เป็นผู้ใฝ่รู้ รักการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีทัศนคติที่ดี เปิดกว้าง รับฟัง พร้อมเรียนรู้เรื่องราวที่เคยรู้ด้วยมุมมองใหม่ เป็นผู้รอบรู้และเท่าทันสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคม สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
4. มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success)	มุ่งมั่นใช้ความคิด สติปัญญา และความสามารถ ทั้งหมดทุ่มเทให้กับการทำงาน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามแผนที่วางไว้ พร้อมทั้งจะทุ่มเทเวลาทั้งหมดให้กับการทำงาน และเรียนรู้ถึงความคิดผิดพลาดเพื่อแก้ไขไปสู่ความสำเร็จ
5. การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform)	การยืดหยุ่นและปรับตัวต่อโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกระแสความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Digital Disruption) กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) เป็นต้น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย สามารถริเริ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล  
โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน

สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1.ด้านความรู้ (knowledge)</b>			
1.1 ด้านการบริหารจัดการ(Management)	4.70	.483	มากที่สุด
1.2 ด้านการกระบวนกรคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)	4.80	.422	มากที่สุด
1.3 ด้านการเงิน(Finance)	4.80	.422	มากที่สุด
1.4 ด้านนวัตกรรม(Innovation)	4.50	.527	มาก
1.5 การเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)	4.60	.699	มากที่สุด
<b>รวม</b>	4.68	.315	<b>มากที่สุด</b>
<b>2.ด้านทักษะ (skills)</b>			
2.1 ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills)	4.60	.516	มากที่สุด
2.2 ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial skills)	4.70	.483	มากที่สุด
2.3 ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial skills)	5.00	.000	มากที่สุด
2.4 ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing skills)	4.60	.516	มากที่สุด
2.5 การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital tools)	4.50	.707	มาก
<b>รวม</b>	4.68	.315	<b>มากที่สุด</b>
<b>3.ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์(attitude)</b>			
3.1 ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial orientation)	4.90	.316	มากที่สุด
3.2 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking)	4.70	.483	มากที่สุด
3.3 การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner)	4.80	.422	มากที่สุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
3.4 มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success)	4.70	.483	มากที่สุด
3.5 การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform)	4.80	.422	มากที่สุด
รวม	4.78	.198	มากที่สุด
ภาพรวม	4.71	.241	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-3 พบว่าภาพรวมของความเหมาะสมองค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D.=.241) โดยด้านความรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D.=.315) ด้านทักษะ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D.=.315) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D.=.198) ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้

ด้านความรู้ พบว่า ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) ด้านการเงิน ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) ด้านการบริหารจัดการ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) การเข้าใจดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .699) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านนวัตกรรม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .527) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ด้านทักษะ พบว่า ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = .000) ทักษะการบริหารจัดการ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .516) ทักษะการสื่อสารและการตลาด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .516) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .707) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ พบว่า ความเป็นผู้ประกอบการ ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = .316) การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) มุ่งมั่นในความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) และความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

#### 4.2 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

4.2.1 ส่วนที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ

**ตารางที่ 4-4** ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1.ระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer)</b>			
1.1 R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา	4.40	.507	มาก
1.2 Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์	4.60	.632	มากที่สุด
1.3 Lesson Learn Contents องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ	4.73	.458	มากที่สุด
<b>2.ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer)</b>			
2.1 Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิด เข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่	4.73	.458	มากที่สุด
2.2 Data mart แหล่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะด้าน สามารถปรับปรุง และเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.47	.516	มาก

## ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>3.ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer)</b>			
3.1 Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูล ให้อยู่ใน รูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL	4.53	.516	มากที่สุด
3.2 Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่าน การแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยี พื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL	4.40	.507	มาก
3.3 Ontology Integration Module การบูรณาการ ออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์เชิงความหมาย	4.40	.632	มาก
3.4 Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับ ข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำ ข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี	4.47	.516	มาก
3.5 Word Net ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิด ของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่าง คำศัพท์	4.60	.507	มากที่สุด
3.6 Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บ ออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกัน	4.53	.516	มากที่สุด
<b>4.ระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer)</b>			
4.1 Entrepreneurial Learning Process กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	4.67	.488	มากที่สุด
4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่ รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน	4.60	.632	มากที่สุด
5.ภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลัง ปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์	4.53	.516	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-4 พบว่าภาพรวมของความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=.516) ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้

ด้านระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Lesson Learn Contents องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D.=.458) Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.632) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = .507) ตามลำดับ

ด้านระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิด เข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = .458) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Data mart แหล่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะด้าน สามารถปรับปรุง และเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = .516) ตามลำดับ

ด้านระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Word Net ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.507) Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = .516) Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกัน ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=.516) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D.=.516) Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.507) และ Ontology Integration Module การบูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = .632) ตามลำดับ

ด้านระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Entrepreneurial Learning Process กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=.488) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.632)

4.2.2 ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) ซึ่งกระบวนการนี้เป็นหนึ่งในเทคนิคกระบวนการตัดสินใจภายใต้เกณฑ์หลายเกณฑ์ (Multiple Criteria) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

**ตารางที่ 4-5** ค่าเฉลี่ยน้ำหนักและผลรวมระหว่างการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย กับความสำคัญของการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology)

ปัจจัย	ความสำคัญ ของปัจจัย (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ)	ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology)		
		Onto Edit	Protégé	Hozo Ontology
ปัจจัยด้านราคา	46	21	25	54
ปัจจัยด้านผู้จำหน่าย ซอฟต์แวร์	13	59	28	13
ปัจจัยด้านเทคนิค	18	11	29	60
ปัจจัยด้านการใช้งาน	23	10	25	65

จากตารางที่ 4-5 พบว่าผลรวมระหว่างการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ดังนี้

อันดับแรก ปัจจัยด้านราคา ในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) มีความสำคัญสูงสุด ซึ่งเป็นการพิจารณาจากเรื่องราคาในการซื้อซอฟต์แวร์ และราคาในการปรับปรุงซอฟต์แวร์ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญที่สุดที่ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 25 และ Onto Edit ร้อยละ 21

อันดับสอง ปัจจัยด้านการใช้งาน ซึ่งเป็นการพิจารณาจากการออกแบบซอฟต์แวร์ให้ง่ายต่อการใช้งาน ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซอฟต์แวร์มีความเหมาะสมกับรูปแบบการทำงาน

ของผู้ใช้ ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้ได้ง่าย และซอฟต์แวร์สามารถแสดงรายงานให้แก่ผู้ใช้งานได้ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 25 และ Onto Edit ร้อยละ 10

อันดับสาม ปัจจัยด้านเทคนิค ซึ่งจะพิจารณาจากความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูล ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์สามารถนำไปใช้งานจริงได้ มีโครงสร้างของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ และการสนับสนุนข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 18 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 29 และ Onto Edit ร้อยละ 10

อันดับสุดท้าย ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ มีน้ำหนักคะแนนความสำคัญเฉลี่ยร้อยละ 13

ซึ่งการพิจารณาจากการให้บริการคำปรึกษาการใช้งาน ชื่อเสียงของผู้จัดจำหน่าย และการอ้างอิงถึงผู้จัดจำหน่ายโดยซอฟต์แวร์ชื่อ Onto Edit มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 28 และ Onto Edit ร้อยละ 13

โดยสามารถสรุปรายละเอียดลำดับความสำคัญในการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ทั้งหมด 4 ปัจจัย ดังนี้

1. Onto Edit มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านเทคนิค และปัจจัยด้านการใช้งาน
2. Protégé มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านการใช้งาน และปัจจัยด้านราคา
3. Hozo Ontology มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านการใช้งาน ปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้าน และปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาแนวทางการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ผลการวิจัยสามารถเรียงลำดับความสำคัญ ของทางเลือกภายใต้ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ได้ดังตารางที่ 4-6

#### ตารางที่ 4-6 ค่าน้ำหนักของการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ภายใต้ปัจจัย

ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ราคา	ผู้จำหน่าย	เทคนิค	การใช้งาน	ผลรวม
Onto Edit	0.052	0.147	0.028	0.025	0.252
Protégé	0.063	0.070	0.073	0.063	0.269
Hozo Ontology	0.134	0.033	0.149	0.162	0.479

จากตารางที่ 4-6 สรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เหมาะสมที่สุด คือ โดยสรุป Hozo Ontology จากข้อมูลที่คุณเชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยเรียงน้ำหนัก ความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้

อันดับที่ 1 Hozo Ontology	มีน้ำหนัก 0.479 หรือ ร้อยละ 48
อันดับที่ 2 Protégé	มีน้ำหนัก 0.269 หรือ ร้อยละ 27
อันดับที่ 3 Onto Edit	มีน้ำหนัก 0.252 หรือ ร้อยละ 25

#### 4.3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ผลการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล นั้นได้นำสถาปัตยกรรมของระบบฯ ที่ออกแบบไว้ มาพัฒนาเป็นระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ฯ ให้ครอบคลุมการใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ โดยได้แบ่งผลการประเมินความเหมาะสมของออกแบบและพัฒนาระบบ ออกเป็นส่วน 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลฯ

#### ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาฯ

ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาฯ	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
(1) แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)	4.72	.390	มากที่สุด
(2) แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ (Data Flow Diagram : DFD)	4.69	.350	มากที่สุด
(3) แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram)	4.68	.330	มากที่สุด
(4) แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary)	4.67	.480	มากที่สุด
(5) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	4.62	.440	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.65</b>	<b>.500</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-7 พบว่าภาพรวมของความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญา อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ ,  $S.D. = .500$ ) เมื่อพิจารณารายประเด็นแล้วสามารถอธิบายได้ดังนี้

ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญา อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) ( $\bar{X} = 4.72$ ,  $S.D. = .390$ ) แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ(Data Flow Diagram : DFD) ( $\bar{X} = 4.69$ ,  $S.D. = .350$ ) แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram) ( $\bar{X} = 4.68$ ,  $S.D. = .330$ ) แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary) ( $\bar{X} = 4.67$ ,  $S.D. = .480$ ) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ( $\bar{X} = 4.65$ ,  $S.D. = .440$ ) ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

**ตารางที่ 4-8** ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ความเหมาะสมของการออกแบบ โครงสร้างออนไลน์	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	ความเหมาะสม
1. การระบุขอบเขต การกำหนดคลาส การจัดกลุ่มของคลาสมีความเหมาะสม	4.80	.420	มากที่สุด
2. มีความครอบคลุมและมีความสอดคล้องกับขอบเขตความรู้ ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล	4.60	.510	มากที่สุด
3. การจัดแบ่งคลาสหลัก มีความเหมาะสม	4.70	.480	มากที่สุด
4. การกำหนดคุณสมบัติของคลาสมีความเหมาะสม	4.60	.510	มากที่สุด
5. การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมีความเหมาะสม	4.50	.520	มาก
6. การตั้งชื่อคลาสภายในออนไลน์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม	4.50	.520	มาก
7. การตั้งชื่อคุณสมบัติ ชื่อความสัมพันธ์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม	4.40	.510	มาก

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ความเหมาะสมของการออกแบบ โครงสร้างออนไลน์	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
8. การสร้างตัวอย่างกลุ่มข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ	4.70	.480	มากที่สุด
9. เนื้อหาภายในออนไลน์ด้านการพัฒนาความเป็น ผู้ประกอบการดิจิทัลมีความถูกต้อง ในการนำไป ใช้งาน	4.70	.480	มากที่สุด
10. ภาพรวมของออนไลน์มีการออกแบบเหมาะสม สำหรับการนำไปใช้งาน	4.70	.480	มากที่สุด
<b>รวม</b>	4.60	.260	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-8 พบว่าภาพรวมของความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.260) เมื่อพิจารณารายข้อแล้วพบว่า

ประเด็นที่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การระบุขอบเขต การกำหนดคลาส การจัดกลุ่มของคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.260) การจัดแบ่งคลาสหลัก มีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) การสร้างตัวอย่างกลุ่มข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) เนื้อหาภายในออนไลน์ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลมีความถูกต้อง ในการนำไปใช้งาน ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) ภาพรวมของออนไลน์มีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งาน ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) มีความครอบคลุมและมีความสอดคล้องกับขอบเขตความรู้ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.510) และการกำหนดคุณสมบัติของคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.510) ตามลำดับ

ประเด็นที่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.=.520) การตั้งชื่อคลาสภายในออนไลน์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.=.520) และการตั้งชื่อคุณสมบัติ ชื่อความสัมพันธ์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.510) ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ตารางที่ 4-9 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ฯ

ประสิทธิภาพของระบบการจัดการ คลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านโมดูลย่อย (Module Test) ของระบบ	4.56	.590	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานของระบบทั้งหมด (System Test)	4.67	.500	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งานระบบ (Usability Test)	4.59	.540	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.67	.520	มากที่สุด
<b>รวม</b>	4.58	.570	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-9 พบว่าภาพรวมของประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = .570) เมื่อพิจารณารายด้าน สามารถอธิบายได้ดังนี้

ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบทั้งหมด (System Test) ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = .500) ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = .520) ด้านการใช้งานระบบ (Usability Test) ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D. = .540) และด้านโมดูลย่อย (Module Test) ของระบบ ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = .590) ตามลำดับ

#### 4.4 ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

การประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ในการทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล สามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-10 ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ลำดับที่	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์		ภาพรวมเฉลี่ย
	คะแนน (30)	ร้อยละ	คะแนน (120)	ร้อยละ	คะแนน (240)	ร้อยละ	ร้อยละ
1.	24	80.00	90	75.00	195	81.25	78.75
2.	27	90.00	106	88.33	188	78.33	85.56
3.	21	70.00	90	75.00	179	74.58	73.19
4.	24	80.00	120	100.00	200	83.33	87.78
5.	22	73.33	105	87.50	201	83.75	81.53
6.	23	76.67	110	91.67	195	81.25	83.19
7.	22	73.33	90	75.00	175	72.92	73.75
8.	26	86.67	118	98.33	210	87.50	90.83
9.	23	76.67	120	100.00	240	100.00	92.22
10.	25	83.33	92	76.67	198	82.50	80.83
11.	22	73.33	87	72.50	175	72.92	72.92
12.	25	83.33	100	83.33	198	82.50	83.06
13.	21	70.00	85	70.83	173	72.08	70.97
14.	28	93.33	116	96.67	203	84.58	91.53
15.	23	76.67	100	83.33	191	79.58	79.86
16.	27	90.00	120	100.00	200	83.33	91.11
17.	22	73.33	100	83.33	185	77.08	77.92
18.	23	76.67	95	79.17	169	70.42	75.42
19.	21	70.00	85	70.83	170	70.83	70.56
20.	26	86.67	111	92.50	182	75.83	85.00
21.	22	73.33	95	79.17	179	74.58	75.69
22.	21	70.00	90	75.00	200	83.33	76.11
23.	29	96.67	92	76.67	185	77.08	83.47

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

ลำดับที่	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์		ภาพ รวมเฉลี่ย
	คะแนน (30)	ร้อยละ	คะแนน (120)	ร้อยละ	คะแนน (240)	ร้อยละ	ร้อยละ
24.	24	80.00	97	80.83	179	74.58	78.47
25.	25	83.33	110	91.67	200	83.33	86.11
26.	21	70.00	98	81.67	175	72.92	74.86
27.	26	86.67	115	95.83	215	89.58	90.69
28.	22	73.33	90	75.00	195	81.25	76.53
29.	22	73.33	93	77.50	205	85.42	78.75
30.	21	70.00	95	79.17	198	82.50	77.22
31.	25	83.33	100	83.33	210	87.50	84.72
32.	23	76.67	89	74.17	189	78.75	76.53
33.	22	73.33	93	77.50	180	75.00	75.28
34.	27	90.00	106	88.33	190	79.17	85.83
35.	22	73.33	100	83.33	179	74.58	77.08
36.	26	86.67	120	100.00	240	100.00	95.56
37.	25	83.33	120	100.00	215	89.58	90.97
38.	25	83.33	115	95.83	195	81.25	86.81
39.	23	76.67	96	80.00	200	83.33	80.00
40.	24	80.00	104	86.67	185	77.08	81.25

จากตารางที่ 4-10 พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 40 คนที่ทำการประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ มีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ขึ้นไป เมื่อพิจารณารายสมรรถนะ สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ด้านความรู้ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.16 โดยมีคะแนนสูงสุด เท่ากับ 27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.00

2. ด้านทักษะ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 101.45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.54 โดยมีคะแนนสูงสุด เท่ากับ 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.83

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 193.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.63 โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 240 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 169 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.42

โดยกลุ่มตัวอย่าง มีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล เฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เท่ากับร้อยละ 81.45

## บทที่ 5

### ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 บทนำ

5.2 ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

5.3 การนำระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจไปใช้

#### 5.1 บทนำ

5.1.1 ความเป็นมาและความสำคัญในการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

การดำเนินธุรกิจในยุคดิจิทัลที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและมีความเจริญเติบโต ทางด้านอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และบริการที่มีประสิทธิภาพ เมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ทำให้เกิดเสรีทางการค้า มีการเคลื่อนย้ายทรัพยากร เงินทุน แรงงาน ผู้ประกอบการ สินค้าและบริการต่างๆ มากมาย และนโยบายของรัฐบาลในปัจจุบันต้องการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ไทยแลนด์ 4.0 พื้นฟูสถานะเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการส่งเสริมสังคมไทยให้เป็นสังคมผู้ประกอบการมากขึ้น โดยมุ่งเน้นให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ที่มีประสิทธิภาพ (New Entrepreneurs Efficiency) มากขึ้น และกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่มีความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจส่วนรวมและเศรษฐกิจชุมชน ถือเป็นความท้าทายสำหรับผู้ประกอบการไทยที่จะต้องพัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถในการดำเนินธุรกิจให้มีศักยภาพในการแข่งขัน พัฒนาสินค้าให้มีอัตลักษณ์ที่โดดเด่น และคุณภาพสูง ดังนั้น ผู้ประกอบการรายใหม่หรือผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ควรได้รับการพัฒนาความรู้ในการบริหารธุรกิจด้านต่าง ๆ อาทิ เช่น นวัตกรรมการผลิตอย่างสร้างสรรค์ การบริหารจัดการสมัยใหม่ การสร้างความสัมพันธ์กับ เครือข่ายทางธุรกิจ แหล่งเงินทุน ความรู้ด้านกฎหมายและ

ทรัพย์สินทางปัญญา การบริหารบัญชี แนวโน้มความต้องการของตลาด เทคโนโลยีการสื่อสาร และการบริการ เป็นต้น เพื่อเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันและสร้างโอกาสทางธุรกิจให้ผู้ประกอบการสามารถอยู่รอดได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ดังนั้น การสร้างผู้ประกอบการใหม่ จึงเป็นแนวทางการพัฒนาคนไทย 4.0 ที่สอดคล้องกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 เพื่อสร้างความมั่นคง มั่นคั่งและยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งตามนโยบายของรัฐบาลส่วนหนึ่งคือการสนับสนุนผู้ประกอบการเริ่มต้น (Startup) ผ่านกระบวนการบ่มเพาะ และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความคิดที่แตกต่างและความกล้าหาญสำหรับโอกาสทางธุรกิจ กระบวนการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการจึงจะต้องสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่แตกต่าง มีความกล้าหาญในการริเริ่มและคว้าโอกาสทางธุรกิจได้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วนด้วยกันในการวางแผนการพัฒนาทักษะความเป็นผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดรับกันทั้งระบบและตอบสนองความต้องการและทิศทางการพัฒนาประเทศ

หน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจใน สถาบันอุดมศึกษา (University Business Incubator : UBI) นับเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้หลากหลายแขนงวิชาเข้าด้วยกัน เปรียบเสมือนเป็นแรงผลักดัน ในการขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดธุรกิจใหม่ (Start-up Companies) เพื่อให้เกิดศักยภาพเชิงธุรกิจ โดยผู้ประกอบการที่ผ่านการบ่มเพาะวิสาหกิจอย่างเป็นระบบ จากหน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันการศึกษาแล้ว จะทำให้เกิดความเข้มแข็งและมีศักยภาพในการสร้างการเติบโตสำหรับธุรกิจนั้น ๆ ก่อให้เกิดการดำเนินธุรกิจ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจ เป็นแหล่งบ่มเพาะองค์ความรู้แก่นักศึกษา และผู้ประกอบการ SMEs ถือว่าเป็นแรงผลักดันและขับเคลื่อนการก่อตั้งธุรกิจใหม่ (Start-up Companies) อย่างมีประสิทธิภาพ ให้สามารถดำเนินธุรกิจอย่างเข้มแข็ง (Spin-off Companies) ได้ด้วยตนเอง เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน มีความพร้อมที่จะปรับตัวและเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่รูปแบบผู้ประกอบการธุรกิจใหม่ (Role Model Business Start-up) ที่ประสบความสำเร็จ

5.1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ในสถาบันอุดมศึกษา ที่ได้รับการส่งเสริมทักษะความเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

## 5.2 ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้

5.2.1 กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ผู้ประกอบการดิจิทัลระบบการจัดการคลังข้อมูลดิจิทัล ด้วยออนโทโลยี ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level) ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level) ส่วนที่ 3 สื่อกลาง (Mediator Level) และส่วนที่ 4 การติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level) โดยสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละระดับได้ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level)

1. Data Source

1.1 องค์ความรู้จากงานวิจัยในสถาบันการศึกษา (R&D Contents)

1.2 องค์ความรู้จากสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media Contents)

1.3 องค์ความรู้จากการถอดบทเรียนจากผู้ประกอบการ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ (Lesson Learn Contents)

2. ETL: Extract Transform Loading

3. Data Warehouse

ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level)

1. Wrapper

2. Local Ontology

ส่วนที่ 3 สื่อกลาง (Mediator Level)

1. Ontology –based Metadata

2. Ontology Integration Module

3. Ontology-Based Search Engine

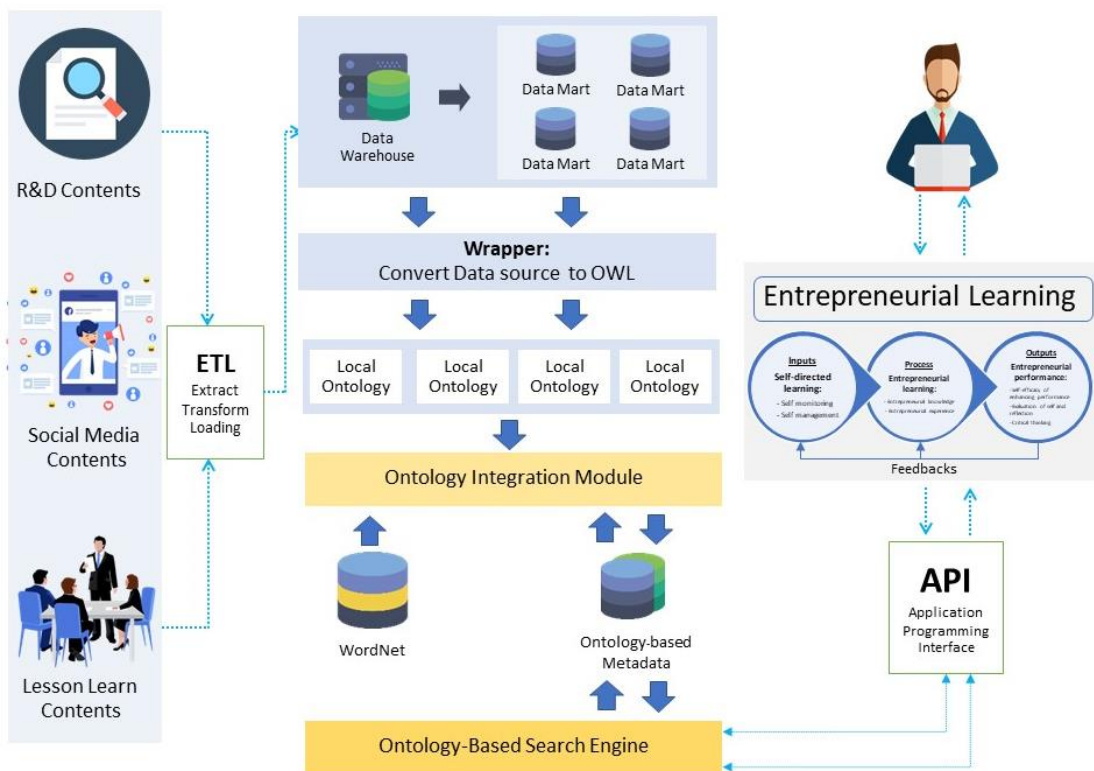
4. WordNet

ส่วนที่ 4 ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level)

1. API :Application Programming Interface

2. User Interface

ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังภาพที่ 5-1



ภาพที่ 5-1 กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์  
ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

1. สถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture) ของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ สามารถแบ่งชิ้นการทำงานออกเป็น 4 ระดับชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer) เป็นระดับที่ทำหน้าที่รับเข้าข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ได้จำกัดรูปแบบของชนิดของข้อมูล ซึ่งแหล่งของข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรืออยู่ในรูปแบบของไฟล์เหมือนหรือแตกต่างกัน เช่น xml, pdf, MPEG, ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูลของระบบนี้มีแหล่งที่มา ดังนี้

1.1 R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา ที่เกิดจากสถาบันการศึกษา เป็นสิ่งที่สร้างขึ้น เผยแพร่ ถ่ายทอด และนำมาใช้ประโยชน์ได้

1.2 Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึงตัวความรู้ด้านธุรกิจที่เกิดขึ้นในสื่อสังคมออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นสื่อข้อความ สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น

1.3 Lesson Learn Contents เป็นการถอดบทเรียนของผู้ประกอบการ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ

## 2. ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer)

2.1 Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิดเข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยข้อมูลในคลังข้อมูลอาจได้มาจากฐานข้อมูลภายในหรือฐานข้อมูลจากแห่งภายนอก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้รับการเลือก กลั่นกรอง และปรับแก้ไขทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

2.2 Data mart เป็นกระบวนการทำงานหนึ่งซึ่งเป็นส่วนย่อยในการทำงานร่วมกับ Data Warehouse ซึ่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง และช่วยให้สามารถปรับปรุงและเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากข้อมูลได้ถูกจัดไว้เป็นกลุ่ม

## 3. ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer)

3.1 Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL เพื่อที่จะนำไปใช้งานในระดับขั้นต่อไป ดังนั้น Wrapper จึงทำหน้าที่เชื่อมกับระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) และ ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) ด้วย

3.2 Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL แต่ยังคงโครงสร้างพื้นฐานเฉพาะตามแหล่งข้อมูลนั้น ๆ

3.3 Ontology Integration Module หน้าที่ในการบูรณาการออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ในการเชื่อมโยงเป็นข้อมูลที่ได้มาจากระดับแหล่งข้อมูลและออนโทโลยีจะต้องอยู่ในรูปแบบภาษา OWL ในส่วนของการเชื่อมโยงนั้นจะต้องหาความคล้ายคลึงเชิงความหมายของศัพท์ที่นิยามภายในออนโทโลยี หลังจากทำการเชื่อมโยงข้อมูลออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บไว้ที่ฐานออนโทโลยีโดยการเก็บข้อมูล

3.4 Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี เมื่อได้รับข้อมูลที่ต้องการแล้วจะส่งข้อมูลกลับไปเพื่อทำการแสดงผลในส่วนของการสืบค้นจะสืบค้น ซึ่งเป็น Reasoned Engine ที่ช่วยในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างของออนโทโลยี

3.5 WordNet ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์

3.6 Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว และยังมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลระหว่าง Ontology-Based Search Engine อีกด้วย

4. ระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer) ทำหน้าที่แสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Client User) ในค้นหาการข้อมูลที่ต้องการจากระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลและถูกส่งไปที่ Ontology-Based Search Engine เพื่อทำการประมวลผล จากนั้นก็จะแสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งาน (Client User)

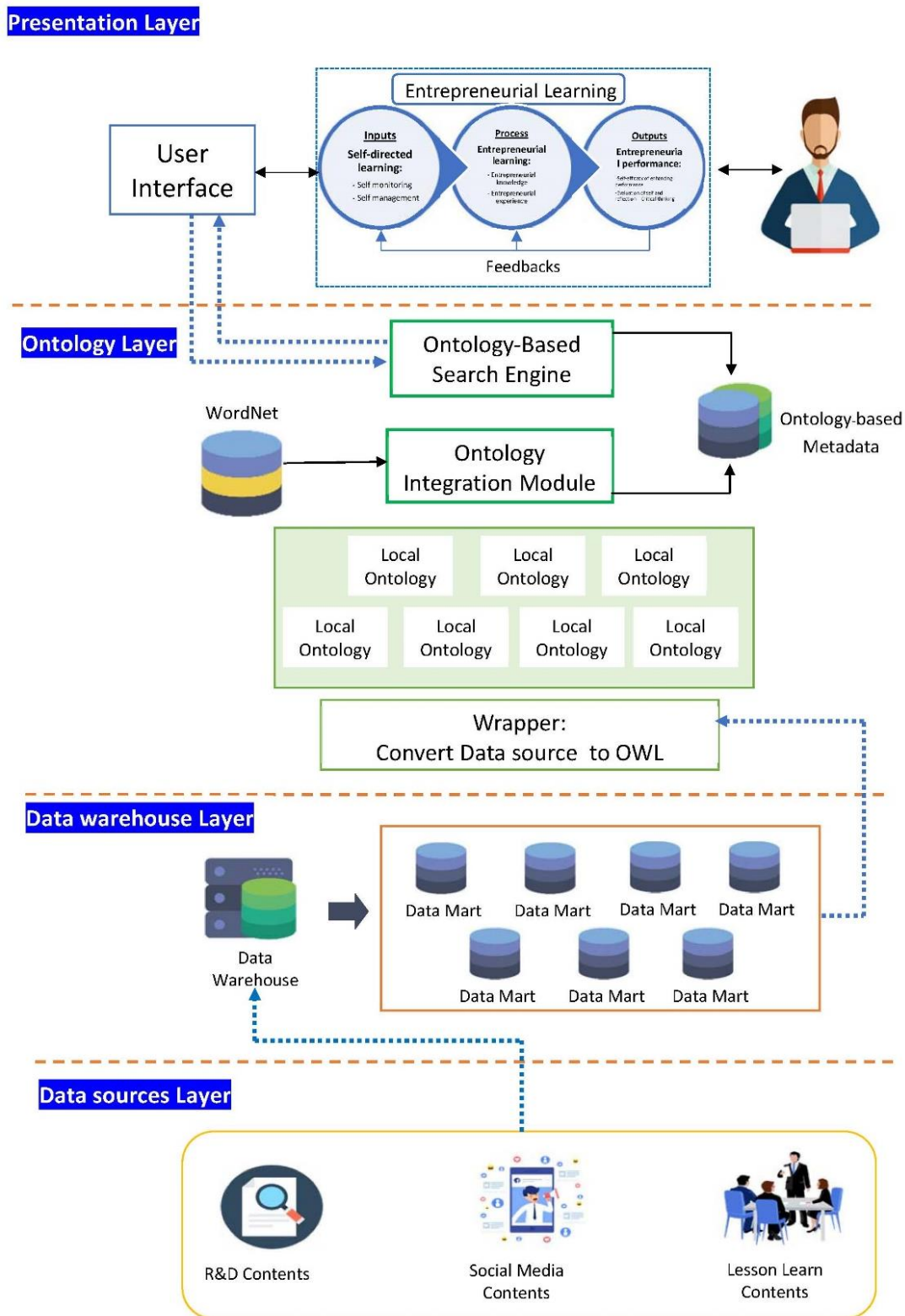
4.1 กระบวนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning Process) กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลตามที่ผู้ประกอบการต้องการการเรียนรู้ ในการเข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของผู้ประกอบการ มีปัจจัยสำคัญ 3 ประการดังนี้

4.1.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed Learning) แนวทางที่ ผู้เรียนใช้ กระบวนการตรวจสอบตนเองและการจัดการตนเองในการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้

4.1.2 การเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning) กระบวนการการเรียนรู้ของผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นการเพิ่มระดับขององค์ความรู้และประสบการณ์

4.1.3 ประสิทธิภาพของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Performance) ระดับที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการประสบความสำเร็จในการปฏิบัติตามบทบาทและภารกิจต่าง ๆ โดยการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายและมุ่งเป้าไปที่การตัดสินใจบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์ของผู้ประกอบการ

4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังภาพที่ 5-2



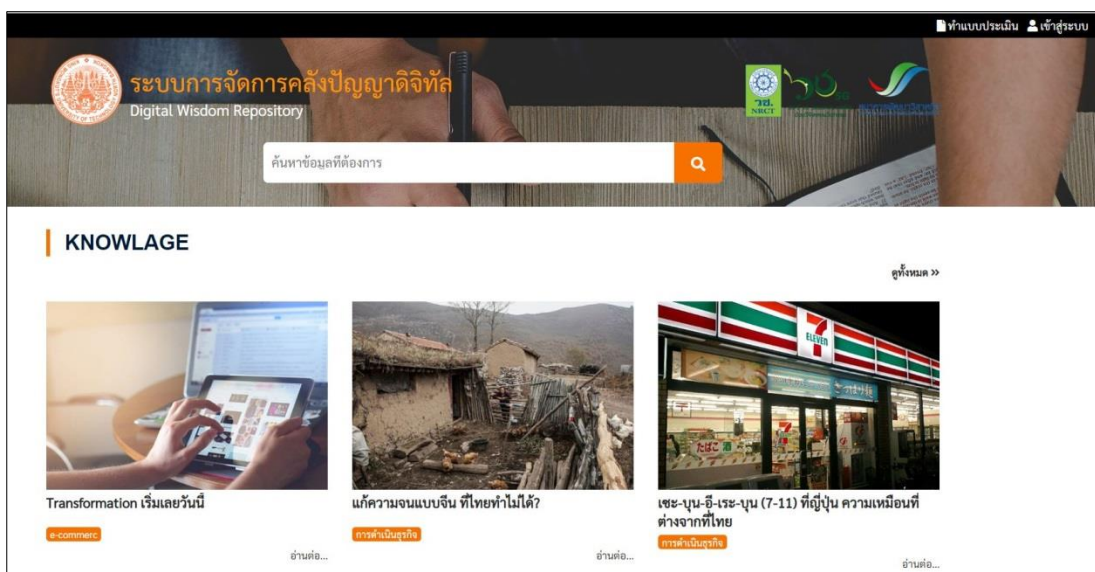
ภาพที่ 5-2 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดาศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

5.2.2 ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ได้พัฒนาระบบตามกระบวนการ SDLC ทั้ง 7 ขั้นตอน โดยพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลนั้นได้ออกแบบมาเพื่อรองรับการให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้ระบบ และส่วนของผู้ดูแลระบบ โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบคือ โปรแกรม Hozo-Ontology Editor ร่วมกับโปรแกรม Ontology Application Management (OAM) Framework และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นแหล่งเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.2.2.1 ส่วนที่ 1 ส่วนของผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วยการสืบค้นองค์ความรู้ (Knowledge Inquiry) และระบบการประเมินผล (Evaluation System) ทั้งนี้ สามารถอธิบายรายละเอียดการใช้งานได้ดังนี้

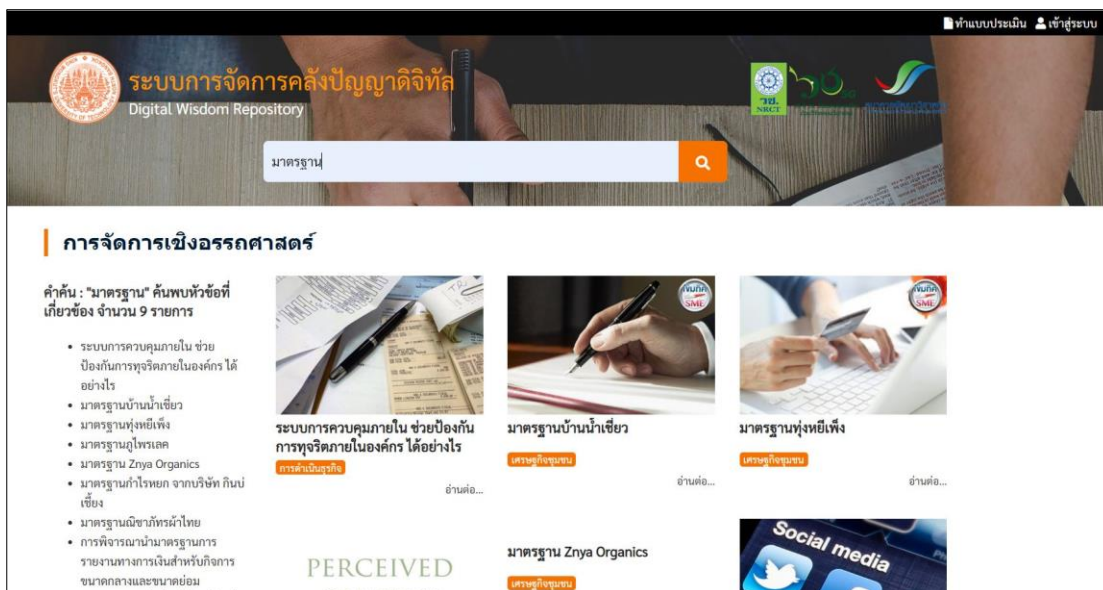
#### 5.2.2.1.1 หน้าจอหลักก่อนการสืบค้นข้อมูล



ภาพที่ 5-3 หน้าจอการสืบค้นข้อมูล

จากภาพที่ 5-3 หน้าจอการสืบค้นข้อมูล แสดงให้เห็นถึงหน้าจอที่ให้ผู้ใช้งานสืบค้นข้อมูลด้วยวิธีการสืบค้นขั้นพื้นฐาน (Basic Search) โดยใช้คำค้น (Keyword) ซึ่งสามารถสืบค้นได้จากข้อบทความ หรือเนื้อหาบทความ

### 5.2.2.1.2 หน้าจอหลังจากที่ผู้ใช้งานทำการสืบค้น



ภาพที่ 5-4 หน้าจอการสืบค้นข้อมูล

จากภาพที่ 5-4 หน้าจอหลังจากที่ผู้ใช้งานทำการสืบค้น แสดงให้เห็นถึงองค์ความรู้ที่ผ่านการสืบค้นด้วยกระบวนการจัดการเชิงอรรถศาสตร์ โดยจะแสดงเนื้อหาที่ทำการค้นหาพบทั้งหมดมาแสดงที่หน้าจอ โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกที่เนื้อหานั้น ๆ เพื่อศึกษาทำความเข้าใจ

5.2.2.1.3 หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ก่อนที่จะทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

**แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล**

**รายละเอียดการทดสอบ**

เครื่องมือการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการด้วยตนเอง (Self-assessment Tool) เพื่อประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) เพื่อรับทราบจุดเด่นและข้อจำกัดพร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาจุดเด่นและปรับปรุงข้อจำกัด เพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้เครื่องมือ ผู้ทำแบบประเมินของเครื่องมือการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการสามารถเป็นได้ทั้งผู้ประกอบการ คนที่วางแผนที่จะทำธุรกิจ หรือคนทั่วไปที่มีความต้องการวิเคราะห์ศักยภาพของตนเองทางธุรกิจ

ชื่อ-นามสกุล\* :

คณะ/สาขาวิชา\* :

มหาวิทยาลัย\* :

อีเมล\* :

ภาพที่ 5-5 หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ก่อนที่จะทำแบบประเมินผล

จากภาพที่ 5-5 หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ก่อนที่จะทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้ใช้งานจะต้องระบุชื่อ นามสกุล คณะ/สาขาวิชา มหาวิทยาลัย และอีเมลล์ให้ครบถ้วนก่อนที่จะเริ่มทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

#### 5.2.2.1.4 หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล  
Digital Wisdom Repository

วช. 5G SME Development Bank

### แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

#### 1.ด้านความรู้ (KNOWLEDGE)

- ประโยชน์ของการใช้แหล่งเงินทุนระยะยาวคืออะไร
  - ลดความเสี่ยง
  - เพิ่มสภาพคล่อง
  - ให้ความมั่นคง
  - ได้รับประโยชน์ทางด้านภาษี
  - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดจัดเป็นแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืม
  - เงินออมส่วนบุคคล
  - กำไรของกิจการ
  - การร่วมทุน
  - การเบิกเงินเกินบัญชี
  - บัตรผ่อนสินค้า

ภาพที่ 5-6 หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลด้านความรู้ (Knowledge)

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล  
Digital Wisdom Repository

วช. 5G SME Development Bank

### แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

#### 2.ด้านทักษะ (SKILLS)

	5	4	3	2	1	0
<b>Negotiation</b>						
2.1 คุณทราบถึงวิธีการเจรจาต่อรอง/สื่อสารกับคู่เจรจาให้เกิดเป็นผลลัพธ์หรือสิ่งที่คุณต้องการได้เสมอ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Leadership</b>						
2.1 คุณสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เหมาะสม โดยมีส่วนช่วย	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ภาพที่ 5-7 หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ด้านทักษะ (Skills)

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล  
Digital Wisdom Repository

NRCT 5G SME Development Bank

### แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

#### 3.ทัศนคติ (ATTITUDE)

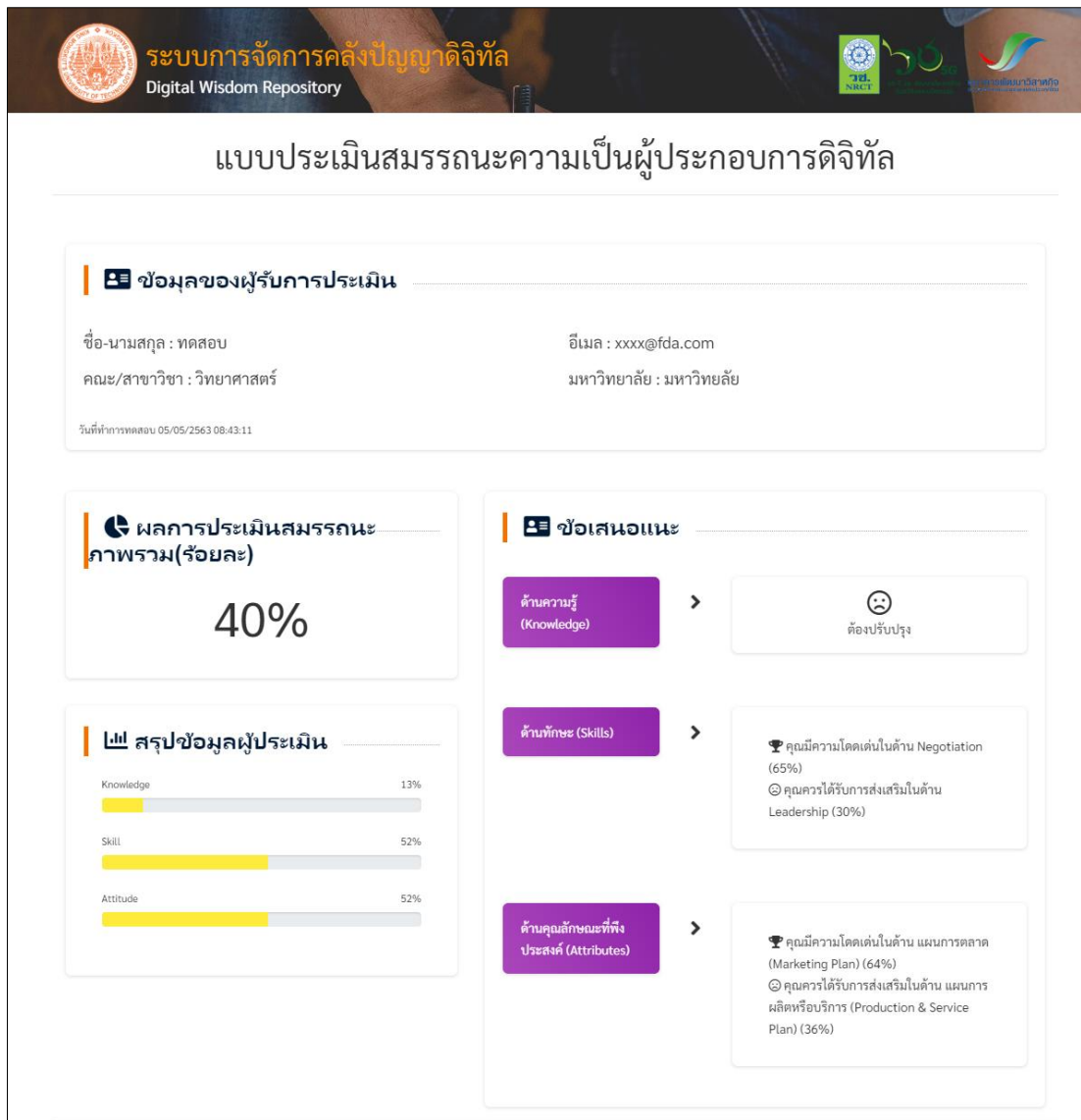
	5	4	3	2	1
<b>การวิเคราะห์สถานการณ์ วัตถุประสงค์และเป้าหมายธุรกิจ</b>					
1.1 ถ้าปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถแก้ไขได้ ท่านจะรู้วิธีแก้ปัญหาเสมอ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>แผนการผลิตหรือบริการ (Production &amp; Service Plan)</b>					
2.1 ท่านมักจะทำงานตามแผนที่วางไว้ให้สำเร็จโดยไม่เปลี่ยนแปลง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 ท่านจะเริ่มต้นใหม่เสมอในการปรับปรุงคุณภาพของธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[← ย้อนกลับ](#) [→ ส่งข้อมูล](#)

ภาพที่ 5-8 หน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล  
ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)

จากภาพที่ 5-6 ถึง 5-8 เป็นหน้าจอการทำแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ซึ่งแบบประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งการประเมินสมรรถนะออกเป็นทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)

5.2.2.1.5 หน้าจอแสดงผลการประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล  
รายบุคคล

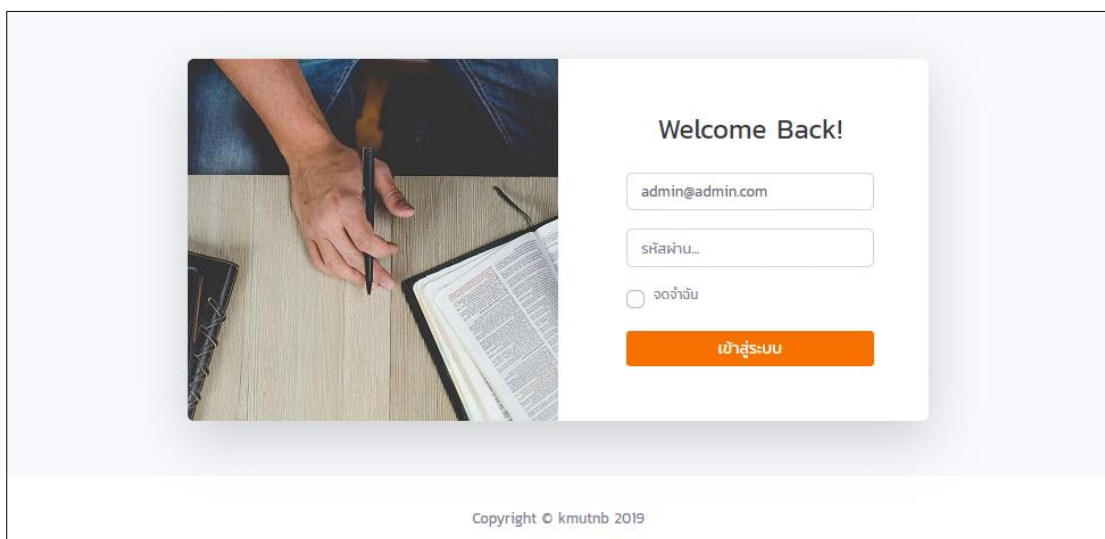


ภาพที่ 5-9 หน้าจอแสดงผลการประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลรายบุคคล

จากภาพที่ 5-9 หน้าจอแสดงผลการประเมินผลสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลรายบุคคล จะแสดงผลการประเมินสมรรถนะในภาพรวม และแยกในแต่ละด้านด้วยทั้งนี้จะมีข้อเสนอแนะให้กับผู้ทำแบบประเมินว่าสมรรถนะในแต่ละด้านนั้นมีความโดดเด่นในด้านใด และในด้านใดควรได้รับการส่งเสริม

5.2.2.2 ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System) การสร้างความรู้ (Knowledge Creation) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storage) และระบบการสร้างแบบประเมินผล ทั้งนี้ สามารถอธิบายรายละเอียดการใช้งานได้ ดังนี้

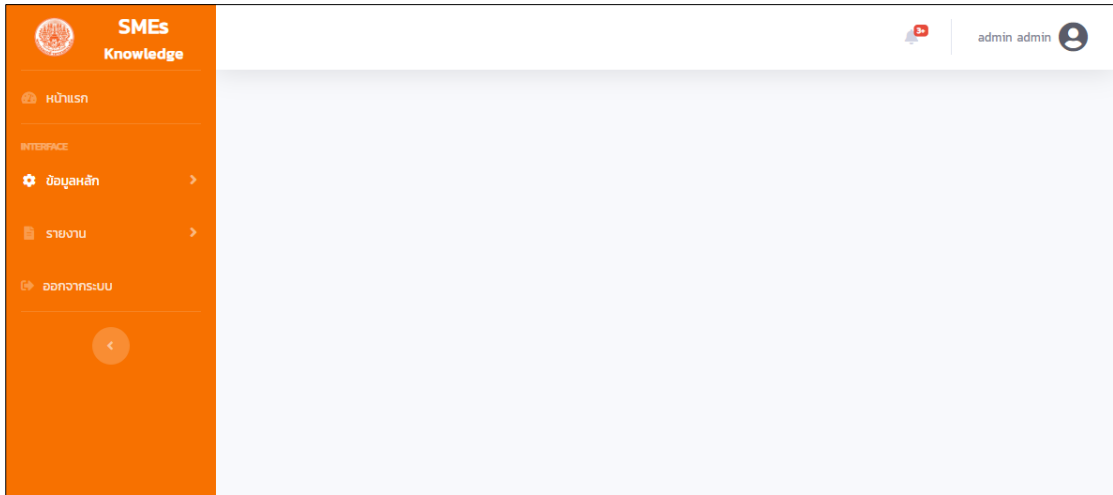
#### 5.2.2.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 5-10 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 5-10 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ แสดงให้เห็นถึงหน้าจอที่ใช้สำหรับผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบด้วยการกรอกชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password)

#### 5.2.2.2.2 หน้าจอของระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System)



ภาพที่ 5-11 หน้าจอของระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System)

จากภาพที่ 5-11 หน้าจอของระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System) แสดงให้เห็นถึงหน้าจอที่ใช้สำหรับการสร้างความรู้ (Knowledge Creation) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storage) และระบบการจัดการข้อมูล (Data Management System)

#### 5.2.2.2.3 หน้าจอการสร้างความรู้ (Knowledge Creation)



จากภาพที่ 5-12 หน้าจอการสร้างความรู้ (Knowledge Creation) สำหรับผู้ดูแลระบบ แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มเนื้อหาทางด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ โดยกรอกชื่อของเนื้อหา นั้น ๆ และใส่รายละเอียดพร้อมข้อมูลอื่น ๆ เช่น ใส่คำอธิบายย่อ แนบไฟล์รูปภาพ แนบไฟล์คลิปวิดีโอ เป็นต้น จากนั้นระบบจะจัดเก็บไว้ในแต่ละ Datamart ตามประเภทของข้อมูลนั้น ๆ

#### 5.2.2.2.4 หน้าจอการสร้างแบบประเมินผล

ภาพที่ 5-13 หน้าจอการสร้างแบบประเมินผล

จากภาพที่ 5-13 หน้าจอการสร้างแบบประเมินผล สำหรับผู้ดูแลระบบ แสดงให้เห็นถึงการสร้าง/แก้ไข แบบประเมินผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลได้

#### 5.2.2.2.5 หน้าจอแสดงรายงานผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ภาพที่ 5-14 หน้าจอแสดงรายงานผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

จากภาพที่ 5-14 หน้าจอแสดงรายงานผลการประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลนั้น จะแสดงรายงานเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้ที่เข้ามาทำการประเมิน โดยจะรายงานผลแยกออกเป็นรายด้าน และสามารถกำหนดช่วงเวลาในการเลือกดูรายงานได้ด้วย

### 5.3 การนำระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน บ่มเพาะวิสาหกิจ ไปใช้

แนวทางการนำระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ไปใช้นั้น จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมดังนี้

5.3.1 ระบบเครือข่ายแบบมีสายสามารถเข้าใช้งานระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ได้ในรูปแบบของแวน (Wide Area Network : WAN) รวมถึงรูปแบบของแลน (Local Area Network : LAN) ส่วนระบบเครือข่ายแบบไร้สาย สามารถเข้าใช้งานระบบฯ ได้ในรูปแบบของ WiFi หรือผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือของผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 การเข้าใช้งานระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ผ่านเบราว์เซอร์ (Browser) อาทิ Internet Explorer (IE) และ Google Chrome เป็นต้น พร้อมทั้งทางานที่รองรับหน้าจอได้หลายขนาด (Responsive) ในการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสาน (User Interface)

5.3.3 การจัดเตรียมเนื้อหาทางด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ผู้วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ควรเตรียมเนื้อหาอย่างย่อให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ข้อความ เนื่องจากอนโทโลยี จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละเนื้อหาได้อย่างแม่นยำมีประสิทธิภาพ



## บทที่ 6

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมี รายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผล

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผล

การวิจัย เรื่อง ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล สามารถสรุปผลโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

6.1.1 ผลการวิเคราะห์กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

6.1.1.1 ส่วนที่ 1 ผลการศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level) ได้แก่ Data Source ETL: Extract Transform Loading และ Data Warehouse ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล (Wrapper Level) ได้แก่ Wrapper และ Local Ontology ส่วนที่ 3 สื่อกกลาง (Mediator Level) ได้แก่ Ontology –based Metadata Ontology Integration Module Ontology-Based Search Engine และ WordNet และส่วนที่ 4 ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level) ได้แก่ API :Application Programming Interface และ User Interface การประเมินความเหมาะสมของกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ พบว่า ภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อแล้วพบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ Data Warehouse ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D.=.000) Data Source ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D.=.447) WordNet ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D.=.447) API :Application Programming

Interface ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D.=.447) Wrapper ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.548) Local Ontology ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.548) Ontology –based Metadata ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.548) และ User Interface ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.548) ตามลำดับประเด็นที่มีความเหมาะสมมาก ได้แก่ ETL: Extract Transform Loading ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.897) และ Ontology Integration Module ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.897)

6.1.1.2 ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurial competencies) ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1.ด้านความรู้ (Knowledge) ประกอบด้วยด้านการบริหารจัดการ (Management) ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking) ด้านการเงิน (Finance) ด้านนวัตกรรม (Innovation) และ การเข้าใจดิจิทัล(Digital Literacy) 2. ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วยทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills) ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial Skills) ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ(Entrepreneurial skills) ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing skills) และการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital tools) 3.ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes) ประกอบด้วยความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial orientation) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner) มุ่งมั่นในความสำเร็จ(Commitment to Success) และการปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform) ผลการประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurial competencies) ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D.=.241) โดยด้านความรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D.=.315) ด้านทักษะ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D.=.315) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D.=.198) ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้ ด้านความรู้ พบว่า ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) ด้านการเงิน ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) ด้านการบริหารจัดการ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) การเข้าใจดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .699) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านนวัตกรรม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .527) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ด้านทักษะ พบว่า ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = .000) ทักษะการบริหารจัดการ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) ทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .516) ทักษะการสื่อสารและการตลาด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = .516) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = .707) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ พบว่า ความเป็นผู้ประกอบการ ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = .316) เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) การปรับตัวการเปลี่ยนแปลง

ดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) มุ่งมั่นในความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = .422) และความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = .483) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

6.1.2 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

6.1.2.1 ส่วนที่ 1 ผลการการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ(System Architecture) ของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ สามารถแบ่งชั้นการทำงานออกเป็น 4 ระดับชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้ (1) ระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer) เป็นระดับที่ทำหน้าที่รับเข้าข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ได้จำกัดรูปแบบของชนิดของข้อมูล ซึ่งแหล่งของข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรืออยู่ในรูปแบบของไฟล์เหมือนหรือแตกต่างกัน เช่น xml, pdf, MPEG, ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูลของระบบนี้มีแหล่งที่มา ดังนี้ (1.1) R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา ที่เกิดจากสถาบันการศึกษา เป็นสิ่งที่สร้างขึ้น เผยแพร่ ถ่ายทอด และนำมาใช้ประโยชน์ได้ (1.2) Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง ตัวความรู้ด้านธุรกิจที่เกิดขึ้นในสื่อสังคมออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นสื่อข้อความ สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น (1.3) Lesson Learn Contents เป็นการถอดบทเรียนของผู้ประกอบการ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ (2) ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) ประกอบด้วย (2.1) Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิด เข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยข้อมูลในคลังข้อมูลอาจได้มาจากฐานข้อมูลภายใน หรือฐานข้อมูลจากแห่งภายนอก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้รับการเลือก กลั่นกรอง และปรับแก้ไขทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (2.2) Data mart เป็นกระบวนการทำงานหนึ่งซึ่งเป็นส่วนย่อยในการทำงานร่วมกับ Data Warehouse ซึ่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง และช่วยให้สามารถปรับปรุงและเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากข้อมูลได้ถูกจัดไว้เป็นกลุ่ม (3) ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) ประกอบด้วย(3.1) Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL เพื่อที่จะนำไปใช้งานในระดับขั้นต่อไป ดังนั้น Wrapper จึงทำหน้าที่เชื่อมกับระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) และ ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) ด้วย (3.2) Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL แต่ยังคงโครงสร้างพื้นฐานเฉพาะตามแหล่งข้อมูลนั้น ๆ (3.3) Ontology Integration Module หน้าที่ในการบูรณาการออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ในการเชื่อมโยงเป็นข้อมูลที่ได้มาจากระดับ

แหล่งข้อมูลและออนโทโลยีจะต้องอยู่ในรูปแบบภาษา OWL ในส่วนของการเชื่อมโยงนั้นจะต้องหาความคล้ายคลึงเชิงความหมายของศัพท์ที่นิยามภายในออนโทโลยี หลังจากทำการเชื่อมโยงข้อมูลออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บไว้ที่ฐานออนโทโลยีโดยการเก็บข้อมูล (3.4) Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี เมื่อได้รับข้อมูลที่ต้องการแล้วจะส่งข้อมูลกลับไปเพื่อทำการแสดงผลในส่วนของการสืบค้นจะสืบค้น ซึ่งเป็น Reasoned Engine ที่ช่วยในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างของออนโทโลยี (3.5) WordNet ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ (3.6) Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว และยังมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลระหว่าง Ontology-Based Search Engine อีกด้วย และ (4) ระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer) ทำหน้าที่แสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Client User) ในค้นหาการข้อมูลที่ต้องการจากระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลและถูกส่งไปที่ Ontology-Based Search Engine เพื่อทำการประมวลผล จากนั้นก็จะแสดงข้อมูลให้ผู้ใช้งาน (Client User) ประกอบด้วย (4.1) กระบวนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning Process) กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลตามที่ผู้ประกอบการต้องการการเรียนรู้ ในการเข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของผู้ประกอบการ มีปัจจัยสำคัญ 3 ประการดังนี้ (4.1.1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) แนวทางที่ผู้เรียนใช้กระบวนการตรวจสอบตนเองและการจัดการตนเองในการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ (4.1.2) การเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning) กระบวนการการเรียนรู้ของผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นการเพิ่มระดับขององค์ความรู้และประสบการณ์ (4.1.3) ประสิทธิภาพของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Performance) ระดับที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการประสบความสำเร็จในการปฏิบัติตามบทบาทและภารกิจต่าง ๆ โดยการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายและมุ่งเป้าไปที่การตัดสินใจบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์ของผู้ประกอบการ (4.2) ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเฉพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=.516) ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านสามารถอธิบายได้ดังนี้ ด้านระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Lesson Learn Contents องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D.=.458) Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.632) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้แก่

R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.507) ด้านระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิด เข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D.=.458) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ Data mart แหล่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะด้าน สามารถปรับปรุง และเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D.=.516) ด้านระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Word Net ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.507) Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=.516) Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกัน ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=.516) และประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D.=.516) Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยภาษา OWL ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.507) และ Ontology Integration Module การบูรณาการออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.632) และด้านระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer) พบว่า ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ Entrepreneurial Learning Process กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=.488) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.632)

6.1.2.2 ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) ซึ่งกระบวนการนี้เป็นหนึ่งในเทคนิคกระบวนการตัดสินใจภายใต้เกณฑ์หลายเกณฑ์ (Multiple Criteria) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ พบว่าผลรวมระหว่างการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ดังนี้ อันดับแรก ปัจจัยด้านราคาในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) มีความสำคัญสูงสุด ซึ่งเป็นการพิจารณาจากเรื่องราคาในการซื้อซอฟต์แวร์ และราคาในการปรับปรุงซอฟต์แวร์ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญที่สุด

ที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 25 และ Onto Edit ร้อยละ 21 อันดับสอง ปัจจัยด้านการใช้งาน ซึ่งเป็นการพิจารณาจากการออกแบบซอฟต์แวร์ให้ง่ายต่อการใช้งาน ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ซอฟต์แวร์มีความเหมาะสมกับรูปแบบการทำงานของผู้ใช้ ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้ได้ง่าย และซอฟต์แวร์สามารถแสดงรายงานให้แก่ผู้ใช้งานได้ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 25 และ Onto Edit ร้อยละ 10 อันดับสาม ปัจจัยด้านเทคนิค ซึ่งจะพิจารณาจากความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูล ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์สามารถนำไปใช้งานจริงได้ มีโครงสร้างของซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ และการสนับสนุนข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มีน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 18 โดยซอฟต์แวร์ชื่อ Hozo Ontology มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 29 และ Onto Edit ร้อยละ 10 อันดับสุดท้าย ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ มีน้ำหนักคะแนนความสำคัญเฉลี่ยร้อยละ 13 ซึ่งการพิจารณาจากการให้บริการคำปรึกษาการใช้งาน ชื่อเสียงของผู้จัดจำหน่าย และการอ้างอิงถึงผู้จัดจำหน่ายโดยซอฟต์แวร์ชื่อ Onto Edit มีความสำคัญสูงสุดที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59 รองลงมาคือ Protégé ร้อยละ 28 และ Onto Edit ร้อยละ 13 โดยสามารถสรุปรายละเอียดลำดับความสำคัญในการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ทั้งหมด 4 ปัจจัย ดังนี้ 1. Onto Edit มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านผู้จำหน่าย ซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านเทคนิค และปัจจัยด้านการใช้งาน 2. Protégé มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านการใช้งาน และปัจจัยด้านราคา 3. Hozo Ontology มีคะแนนลำดับความสำคัญสูงสุด ในด้านปัจจัยด้านการใช้งาน ปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้าน และปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาแนวทางการเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ผลการวิจัยสามารถเรียงลำดับความสำคัญ ของทางเลือกภายใต้ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย โดยสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เหมาะสมที่สุด คือ โดยสรุป Hozo Ontology จากข้อมูลและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยเรียงน้ำหนัก ความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้ อันดับที่ 1 Hozo Ontology มีน้ำหนัก 0.479 หรือ ร้อยละ 48 อันดับที่ 2 Protégé มีน้ำหนัก 0.269 หรือ ร้อยละ 27 และอันดับที่ 3 Onto Edit มีน้ำหนัก 0.252 หรือ ร้อยละ 25

6.1.3 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

6.1.3.1 ส่วนที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา

เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัลฯ พบว่าภาพรวม อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D.=.500) เมื่อพิจารณารายประเด็นแล้วสามารถอธิบายได้ดังนี้  
 ความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญา อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D.=.390) แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ(Data Flow Diagram : DFD) ( $\bar{X} = 4.69$ , S.D.=.350) แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relation Diagram) ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D.=.330) แผนภาพการทำงานในแต่ละโมดูล (Activity Dictionary) ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=.480) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D.=.440)

6.1.3.2 ส่วนที่ 2 ผลการประเมินประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.260) เมื่อพิจารณารายข้อแล้วพบว่า ประเด็นที่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การระบุขอบเขต การกำหนดคลาส การจัดกลุ่มของคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.260) การจัดแบ่งคลาสหลัก มีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) การสร้างตัวอย่างกลุ่มข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) เนื้อหาภายในออนไลน์ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลมีความถูกต้อง ในการนำไปใช้งาน ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) ภาพรวมของออนไลน์มีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งาน ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D.=.480) มีความครอบคลุมและมีความสอดคล้องกับขอบเขตความรู้ ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.510) และการกำหนดคุณสมบัติของคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.=.510) ประเด็นที่มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.=.520) การตั้งชื่อคลาสภายในออนไลน์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.=.520) และการตั้งชื่อคุณสมบัติ ชื่อความสัมพันธ์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D.=.510)

6.1.3.3 ส่วนที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าภาพรวมของประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D.=.570) เมื่อพิจารณารายด้าน สามารถอธิบายได้ดังนี้ ประเด็นที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบทั้งหมด (System Test) ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=.500) ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=.520) ด้านการใช้งานระบบ (Usability Test) ( $\bar{X} = 4.59$ , S.D.=.540) และด้านโมดูลย่อย (Module Test) ของระบบ ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D.=.590)

6.1.4 ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 40 คนที่ทำการประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ มีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ขึ้นไป เมื่อพิจารณารายสมรรถนะ สามารถอธิบายได้ ดังนี้ (1) ด้านความรู้ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.16 โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.00 (2) ด้านทักษะ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 101.45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.54 โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 120 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.83 (3) ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 193.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.63 โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 240 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100.00 และ คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 169 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.42 โดยกลุ่มตัวอย่าง มีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล เฉลี่ย ทั้ง 3 ด้าน เท่ากับร้อยละ 81.45

## 6.2 อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล จากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการประเมินความเหมาะสมด้านต่าง ๆ ตลอดจนการนำไปสู่การพัฒนาระบบ และการนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล สามารถสรุปประเด็นการอภิปราย ตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.2.1 กระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ

ผลการศึกษากระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level) ได้แก่ Data Source ETL: Extract Transform Loading และ Data Warehouse ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level) ได้แก่ Wrapper และ Local Ontology ส่วนที่ 3 สื่อกลาง (Mediator Level) ได้แก่ Ontology -based Metadata Ontology Integration Module Ontology-Based Search Engine และ WordNet และส่วนที่ 4 ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level) ได้แก่ API :Application Programming Interface และ User Interface สอดคล้องกับงานวิจัยของ

สมศักดิ์และมาลีรัตน์ (2558) ราชวิทย์, ฉัตรเกล้า และแกมกาญจน์ (2557) ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล (Digital Entrepreneurial Competencies) ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1.ด้านความรู้ (Knowledge) ประกอบด้วยด้านการบริหารจัดการ (Management) ด้านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ด้านการเงิน (Finance) ด้านนวัตกรรม (Innovation) และการเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy) 2.ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วยทักษะการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills) ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial Skills) ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills) ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing Skills) และการแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital Tools) 3.ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes) ประกอบด้วยความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner) มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success) และการปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Margherita Bacigalupo, et al. (2016)

6.2.2 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ผลการการออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture) ของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ สามารถแบ่งชิ้นการทำงานออกเป็น 4 ระดับชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้ (1) ระดับแหล่งข้อมูล (Data Source Layer) เป็นระดับที่ทำหน้าที่รับเข้าข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ได้จำกัดรูปแบบของชนิดของข้อมูล ซึ่งแหล่งของข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรืออยู่ในรูปแบบของไฟล์เหมือนหรือแตกต่างกัน เช่น xml, pdf, MPEG, ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูลของระบบนี้มีแหล่งที่มา (2)ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) (3) ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) และ (4) ระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer) ทำหน้าที่แสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Client User) ในค้นหาการข้อมูลที่ต้องการจากระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลและถูกส่งไปที่ Ontology-Based Search Engine เพื่อทำการประมวลผล จากนั้นก็จะแสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งาน (Client User) ประกอบด้วย (4.1) กระบวนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning Process) กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลตามที่ผู้ประกอบการต้องการการเรียนรู้ ในการเข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของผู้ประกอบการ (4.2) ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ M.T. Aghmiyoni, H. S. (2015) และ Mum Wai Yip, A. H. (2012) และผลการวิเคราะห์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์

(Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) ซึ่งกระบวนการนี้เป็นหนึ่งในเทคนิคกระบวนการตัดสินใจภายใต้เกณฑ์หลายเกณฑ์ (Multiple Criteria) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Expert Choice มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) เหมาะสมที่สุด คือ โดยสรุป Hozo Ontology จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาทั้ง 5 ท่าน โดยเรียงน้ำหนัก ความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้ อันดับที่ 1 Hozo Ontology มีน้ำหนัก 0.479 หรือ ร้อยละ 48 อันดับที่ 2 Protégé มีน้ำหนัก 0.269 หรือ ร้อยละ 27 และอันดับที่ 3 Onto Edit มีน้ำหนัก 0.252 หรือ ร้อยละ 25

6.2.3 ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ผลการประเมินความเหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าภาพรวม อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ผลการประเมินประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่าภาพรวมของประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shiri, A. (2014) และ Lambrou, M. A. (2016)

6.2.4 การประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลของนักศึกษาที่เรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ

ผลการศึกษาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 40 คนที่ทำการประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล หลังจากเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิชาชีพ มีสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ขึ้นไป

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล มีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย ดังนี้

#### 6.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.3.1.1 ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานด้านการบริหารธุรกิจ ดังนั้น หากต้องการนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน ควรเลือกกลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้อยู่แล้วพอสมควร อาทิ นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4 ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นต้น

6.3.1.2 การปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลจะได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ตลอดจนปรับปรุงข้อมูลได้ทั้งหมด ดังนั้นหากมีผู้ดูแลคนเดียวจะมีข้อดีคือข้อมูลมีความปลอดภัยสูง แต่ข้อเสียก็คือหากผู้ดูแลระบบปรับปรุงข้อมูลล่าช้า ก็จะทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลอาจล้าสมัยไม่ทันต่อเหตุการณ์

#### 6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งถัดไป

6.3.2.1 นำเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) มาเพิ่มประสบการณ์ในการสร้างผู้ประกอบการดิจิทัล ในการจำลองเหตุการณ์ในการทำธุรกิจ

6.3.2.2 ควรมีการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการคลังปัญญาด้วยออนโทโลยีเพื่อการใช้งานในการสืบค้นข้อมูลด้านอื่น ๆ

6.3.2.3 การจัดเก็บฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้น ควรมีข้อมูลที่ครบถ้วนและมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย

6.3.2.4 ระบบได้มีการจัดเก็บสถิติข้อมูลของผู้ใช้งานระบบและเรื่องที่ค้นหา ดังนั้นสามารถนำผลของสถิติดังกล่าวไปประยุกต์ใช้งานเพื่อพัฒนาให้เกิดการจัดการความรู้ใหม่ ๆ ได้อีกต่อไป

6.3.2.5 ควรมีการพัฒนาแบบสื่อสารให้มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้ระบบกับผู้ดูแลระบบ



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กัลยา ใจรักษ์. (2559). “การประยุกต์ใช้หลักการออนไลน์สำหรับระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กรณีศึกษาบ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่.” วารสารวิทยาการ จัดการสมัยใหม่ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 : 146-160.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2544). หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- กิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2552). การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กุศลวัฒน์ คงประดิษฐ์. (2558). สภาพภาพและปัญหาแพลตฟอร์ม Dspace ที่คลังหน่วยเก็บถาวร สถาบันในประเทศไทยใช้. ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- คณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ. (2559). ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) (สรุปย่อ). [สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2562] จาก [http://policebudget.go.th/sites/default/files/ยุทธศาสตร์ ๒ ระยะ 20 ปี 60 - 79.pdf](http://policebudget.go.th/sites/default/files/ยุทธศาสตร์%20ระยะ%20ปี%2060-79.pdf)
- จิตาภา กาญจนนพวงศ์ และคณะ. (2558). “ระบบจัดการฐานความรู้การบริหารองค์การสมัยใหม่.” The 3rd ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC2).
- จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง และกุลธิดา ท้วมสุข. (2560). “การพัฒนาออนไลน์เชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์.” TLA Research Journal. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 1-15.
- ชาย โพธิสิตา. (2554). ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- ชูเกียรติ ลิสุวรรณ. (2554). การวางแผนและบริหารโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทศนา แคมมณี. (2554). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปณิตา พันภัย. (2544). การบริหารความรู้ (Knowledge Management) : แนวคิดและกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประพนธ์ ผาสุขยืด. (2548). การจัดการความรู้ฉบับมือใหม่หัดขับ. กรุงเทพฯ : ไยใหม่.
- ประภาพรรณ อุณอบ. (2552). แนวคิดและวิธีวิทยาการถอดบทเรียน. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2562, จากเว็บไซต์ <http://lms.kmddc.go.th/e-data/81/GCD003/menu-p.swf>
- พินิตา ตันศิริ. (2553). “เว็บเชิงความหมายของเว็บ 3.0.” วารสารนักบริหาร. ปีที่ 30 ฉบับที่ 4 : 48-55.
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. (2547). การจัดการความรู้ : พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- พิมพ์เขียว Thailand 4.0. (2560). โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน. [สืบค้นวันที่ 9 กรกฎาคม 2562] จาก <http://www.libarts.up.ac.th/v2/img/Thailand4.0.pdf>.
- ภวนัย บุญวรรณ. (2552). รูปแบบการจัดการความรู้ของหน่วยงานด้านงบประมาณของ กองทัพอากาศ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เยาวลักษณ์ จิตรดำรงค์ และกฤดาภทร สีหารี. (2556). “การบูรณาการข้อมูลสารสนเทศขององค์กร ชุมชนด้วยออนไลน์.” 2013 International Computer Science and Engineering Conference: ICSEC 2013 Thai Track Full Papers. : 460 – 465.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2560). พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560. [สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2562] จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/A/010/1.PDF>
- วิจารณ์ พานิช. (2549). การจัดการความรู้ : ฉบับนักปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.
- วิจารณ์ พานิช. (2557). การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างไร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิโรจน์ ชัยมูล และสุพรรณษา ยวงทอง. (2558). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่น จำกัด.
- วีระ นิจไตรรัตน์. (2551). คู่มือถอดความรู้ด้วยเทคนิคการเล่าเรื่อง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : รมทวิผลการพิมพ์.
- สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา (องค์การมหาชน). (2561). นโยบายและกลยุทธ์ การพัฒนาเยาวชนตามกรอบนโยบายความเป็นผู้ประกอบการของ UNCTAD. [สืบค้นวันที่ 21 พฤษภาคม 2562] จาก <http://www.itd.or.th>

- สมชาย ปราการเจริญ. (2548). “ออนโทโลยีทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา” เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ The 5 th National Conference on Computing and Information Technology-NCCIT 2009. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (92-99).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสองพ.ศ. 2456-2564. [สืบค้นวันที่ 23 พฤศจิกายน 2560] จาก [http://www.nesdb.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=6422](http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422)
- สุวรรณณี อัครกุลชัย. (2558). คลังข้อมูล เหมืองข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อนุชิต อนุพันธ์. (2558). การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ด้วยเทคนิควิศวกรรมความรู้บนสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์ เพื่อส่งเสริมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรศรี งามวิทยาพงศ์. (2549). กระบวนการเรียนรู้ในสังคมไทยและการเปลี่ยนแปลงจากยุคชุมชนถึงยุคพัฒนาความทันสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการจัดการทางสังคม.
- อวิรุทธ์ ฉัตรมาลาทอง สิริฉันท สติรกุล เตชพาหพงษ์ และวราภรณ์ บวรศิริ. (2560). “มหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ: แนวทางเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยไทย.” Panyapiwat Journal. ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 : 169-179.

### ภาษาอังกฤษ

- Abele, L. et al. (2013). Ontology-based Validation of Plant Models. In 11th IEEE International Conference on Industrial Informatics., 236–241.
- Akpotohwo, F. C., Watchman, P. S. and Ogeibiri, C. (2016). “Assessment of Entrepreneurial Skill Needs of Business Education Students for Self Sustainability in Bayelsa State Nigeria.” Science Publishing Group. Vol. 1 No. 2 : 28–32. <https://doi.org/10.11648/j.tecs.20160102.11>
- Almeida, Fernando. (2017). “Concept and Dimensions of Web 4.0.” INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS & TECHNOLOGY.” Vol. 16 : 7040-7046.

- Anckar, R. (2016). “digital eNtrepreneurship iN FiNlaNd – a Narrative oF a FiNNish digital eNtrepreneur.” Innovative (Eco-) Technology Entrepreneurship and Regional Development, (75-87).
- Audretsch, D. B. (2014). “From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society.” Journal of Technology Transfer. Vol. 39 No. 3 : 313–321. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9288-1>
- Bacigalupo, M., et al. (2016). EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. Luxembourg: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN; doi:10.2791/593884
- Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The semantic web. Scientific american, 284 (5), 34-43.
- Brank, J., et al. (2005). “A survey of ontology evaluation techniques.” In Proceedings of The Conference on Data Mining and Data Warehouses (SiKDD 2005). Ljubljana: Slovenia, (166-170).
- Cassia, L., et al. (2014). “Entrepreneurship research centers around the world: Research orientation, knowledge transfer and performance.” Journal of Technology Transfer. Vol. 39 No. 3 : 376–392. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9290-7>
- Chandrasekaran, B., Josephson, J. R. and Benjamins, V. R. (1999). “What are ontologies, and why do we need them?.” IEEE Intelligent Systems and their applications. Vol. 14 No. 1 : 20-26.
- Cruikshank, J. (2007). “Realism and sociology: Anti-foundationalism, ontology and social research” Psychology Press. (Vol. 5).
- Efe, B. (2016). “An integrated fuzzy multi criteria group decision making approach for ERP system selection.” Applied Soft Computing. Vol. 38 : 106-117.
- Enyindah, W. M. (2016). “Distinctive Entrepreneurial Competencies For Competitive Advantage For Entrepreneurs In Rivers State.” IOSR Journal of Business and Management. Vol. 18 No. 08 : 01–09. <https://doi.org/10.9790/487X-1808010109>

- Etzkowitz, H. and Zhou, C. (2008). "Introduction to Special Issue Building the Entrepreneurial University: a Global Perspective." Science and Public Policy. Vol. 35 No. 9 : 627-635.
- Farooq, M. and Radovic-Markovic, M. (2016). "Modeling entrepreneurial education and entrepreneurial skills as antecedents of intention towards entrepreneurial behaviour in single mothers: a PLS-SEM approach." Paper presented at the Entrepreneurship: Types, Current Trends and Future Perspectives, Presented at the Fifth International Conference "Employment, Education and Entrepreneurship"(EEE 2016). Faculty of Business Economics and Entrepreneurship, University of Belgrade, Belgrade.
- FFE-YE. (2012). "Impact of Entrepreneurship Education in Denmark - 2011." In L. Vestergaard, K. Moberg & C. Jørgensen (Eds.). Odense: The Danish Foundation for Entrepreneurship - Young Enterprise.
- Forum, S. P. and March, D. E. (2016). Accelerating the digital transformation of European industry and enterprises Key recommendations of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship. Ec, (March).
- Geroimenko, V, & Geroimenko, L. (2001). "Visual interaction with XML metadata". In Proceedings Fifth International Conference on Information Visualisation. IEEE, (539-545).
- Giacon, P. (2008). "The rising of the new generation of high-tech entrepreneurs: an exploratory study." The 16th Annual High Technology Small Firms Conference. University of Twente, Enschede, May 22-23.
- Giustina Secundo and G. P. (2016). "Managing Intellectual Capital in Entrepreneurial University: A Collective Intelligence Approach." Journal of Intellectual Capital. Vol. 17 No. 2 : (298-319).
- Giustina Secundo, et al. (2017). "Activating entrepreneurial learning processes for transforming university students' idea into entrepreneurial practices." International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research. Vol. 23 Issue 3 : 465-485. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-12-2015-0315>
- Gomez-Perez, A. and Richard-Benjamins, V. (1999). "Applications of ontologies and problem-solving methods." AI-Magazine. Vol. 20 No. 1 : 119-122.

- Grigoris, A. and Frank, H. V. (2009). "Web Ontology Language." In Handbook on Ontologies, (91-110).
- Guerrero, M. and Urbano, D. (2012). "The development of an entrepreneurial university." Journal of Technology Transfer. Vol. 37 No. 1 : 43–74. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9171-x>
- Huang, K. W., et al. (2012). "Design and implementation of an ontology-based intelligent project management system." In 2012 26th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops. IEEE, 339-343.
- Kaur, H. and Bains, A. (2013). "Understanding the concept of entrepreneur competency." Journal of Business Management & Social Sciences Research. Vol. 2 No. 11 : 31-33.
- Kyndt, E. and Baert, H. (2015). "Entrepreneurial competencies: Assessment and predictive value for entrepreneurship." Journal of Vocational Behavior. Vol. 90 : 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2015.07.002>
- Lambrou, M. A. (2016). "Innovation Capability, Knowledge Management and Big Data Technology :A Maritime Business Case." The International Conference on E-Learning in the Workplace 2016. New York, NY, USA, (1-5).
- Loué, C. and Baronet, J. (2012). "Toward a new entrepreneurial skills and competencies framework: a qualitative and quantitative study." International Journal of Entrepreneurship and Small Business. Vol. 17 No. 4 : 455. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2012.050164>
- Makele, P. and Doss, S. (2018). "A Survey on Warehouse Approaches for Higher Education." configurations. Vol. 1 No. 11: 223 – 227.
- Mamabolo, M. A., Kerrin, M. and Kele, T. (2017). "Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management." The Southern African Journal of Entrepreneurship and Small Business Management. Vol. 9 No. 1 : 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.4102/sajesbm.v9i1.111>.

- Mum Wai Yip, A. H. (2012). Knowledge Management Activities in Small and Medium Enterprises/Industries: A Conceptual Framework. 2012 International Conference on Innovation and Information Management (ICIIM 2012). 36, pp. 16-19. Singapore: IACSIT Press.
- M. Buranarach, Y. Myat and T. Supnithi. (2012). "A CommunityDriven Approach to Development of an Ontology-Based Application Management Framework." Proceeding of the Second Joint International Conference (JIST2012) :306-312.
- M.T. Aghmiyoni, H. S. (2015). "A New Applicable Knowledge Management Model to Develop Innovativeness in a Small and Medium-Sized Enterprise research and development Center." 2015 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM). Singapore: IEEE, (962-965).
- Naamane, Z. and Jovanovic, V. (2017). A Meta-data Vault Approach for Evolutionary Integration of Big Data Sets: Case Study Using the NCBI Database for Genetic Variation Doctoral dissertation. Georgia Southern University.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford university press.
- Nur Hani, et al. (2013). "User requirement analysis in data warehouse design: a review." Procedia Technology. Vol. 11 : 801-806.
- Nzembayie, K. F. (2017). "Using insider action research in the study of digital entrepreneurial processes: A pragmatic design choice." Electronic Journal of Business Research Methods. Vol. 15 No. 2 : 85-98.
- P.F. Hsu. (2013). "Integrating ERP and E-business:resource complementarity in business value creation." Decision Support Systems. Vol. 56 : 334-347.
- Saha, S., Chant, D., & McGrath, J. (2007). "A systematic review of mortality in schizophrenia: is the differential mortality gap worsening over time?". Archives of general psychiatry, 64 (10), 1123-1131.
- Secundo, G., et al. (2015). "Creating innovative entrepreneurial mindsets as a lever for knowledge-based development." International Journal of Knowledge Based Development. Vol. 6 No. 4 : 276-298.

- Shenura, S., Haile, A. and Negash, E. (2016). "Prospects of Entrepreneurial Competencies of Micro and Small Enterprise in Jimma Zone, Ethiopia." Global Journal of Management and Business Research: B Economics and Commerce. Vol. 16 No. 2 : 18-30.
- Shiri, A. (2014). "Linked Data Meets Big Data: A Knowledge Organization Systems Perspective." Advances In Classification Research Online. Vol. 24 No. 1 : 16-20.
- Tehseen, S. and Ramayah, T. (2015). "Entrepreneurial Competencies and SMEs Business Success: The Contingent Role of External Integration." Mediterranean Journal of Social Sciences. Vo. 6 No. 1 : 50–61.  
<https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1p50>
- Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila. (2001). The semantic Web. Scientific American Magazine May 2001.
- Vieru, D., et al. (2015). "Digital competence: A multi-dimensional conceptualization and a typology in an SME context." Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. 2015-March, 4681–4690.  
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.557>
- Werner, J. M., and DeSimone, R. L. (2006). Human resource development. New York, Thomson, South-Western.
- Wongphuka, K., et al. (2017). "Social entrepreneur competencies of social activists involved with children and youths: A case study of Nan province, Thailand." Kasetsart Journal of Social Sciences. Vol. 38 No. 2 : 143–149.  
<https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.02.002>
- Xie, et al. (2011). "Ontology-based semantic web services clustering." In 2011 IEEE 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. IEEE, (2075-2079).

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ  
ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

ตารางที่ ก- 1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล/ตำแหน่ง
1.	รศ.ดร.ศิริณา จิตต์จรัส ภาควิชาการศึกษาตลอดชีวิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2.	ผศ.ดร.วีระชัย คอนจ่อหอ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
3.	ผศ.ดร.จันทรัตน์ กิ่งแสง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
4.	ผศ.พรทิพย์ บัวสาม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
5.	ดร.รัฐศาสตร์ กรสูต รองผู้อำนวยการสำนักงาน กลุ่มสังคมและกำลังคนดิจิทัล สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
6.	ดร.ปรีสาร รั้ววาทีน ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนากิจการและธุรกิจ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
7.	ดร.วจินารัตน์ คอวดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
8.	ดร.พีรศุขย์ บุญมาธรรม สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
9.	ดร. รุ่งอรุณ ประจักษ์จิตร วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
10.	ดร. ญัฐกานต์ ภาคพรต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
11.	ดร.ฉันททิพย์ สีสิตธรรม วิทยาลัยพัฒนวิชาการธนบุรี สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

## ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล/ตำแหน่ง
12.	ดร.ธนะวัชร จริยะภูมิ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
13.	ดร.สุวุฒิ ตุ่มทอง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
14.	ดร.ปิยะ ธิรพันธุ์เมธี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ
15.	ดร.จารุมน หนูคง สำนักวิชาการศึกษาทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
16.	ดร.รังสรรค์ ทบวอ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์
17.	ดร. สุมาวสี ศาสาสุข ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายธุรกิจดิจิทัล ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
18.	ดร.กฤษิทธิ์ ดีวงศ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีมุกดอาหาร
19.	ดร.อภิสร่า ไชยจิตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
20.	ดร.ปรีชา พังสุบรรณ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
21.	ดร.รักถิ่น เหลาหา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
22.	ดร.ธาดา จันทะคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
23.	ดร.กนกรัตน์ จิรสังจานุกูล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

## ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล/ตำแหน่ง
24.	นายจักร์กฤษณ์ การุณสิต ผู้อำนวยการอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมระบบสารสนเทศ ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
25.	นายชัยณรงค์ ฉัตรรัตนกวี ผู้อำนวยการฝ่ายสนับสนุนการเข้าถึงของผู้ประกอบการ ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในงานในงานวิจัย



**แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาของของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล  
เชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

---

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ
<b>ผู้วิจัย</b>	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาของของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความสอดคล้องฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาของของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

### ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล(Resource Level)</b>				
1.1 Data Source				
1.2 ETL: Extract Transform Loading				
1.3 Data Warehouse				
<b>ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level)</b>				
2.1 Wrapper				
2.2 Local Ontology				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>ส่วนที่ 3 สื่อกลาง (Mediator Level)</b>				
3.1 Ontology –based Metadata				
3.2 Ontology Integration Module				
3.3 Ontology-Based Search Engine				
3.4 WordNet				
<b>ส่วนที่ 4 ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level)</b>				
4.1 API :Application Programming Interface				
4.2 User Interface				

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



**แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์  
ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

<b>ผู้วิจัย</b>	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
-----------------	---

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรดศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิง  
 อรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนปมเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้าง  
 สมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา  
 ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ส่วนที่ 1 แหล่งข้อมูล (Resource Level)</b>					
1.1 Data Source					
1.2 ETL: Extract Transform Loading					
1.3 Data Warehouse					
<b>ส่วนที่ 2 การแปลงข้อมูล(Wrapper Level)</b>					
2.1 Wrapper					
2.3 Local Ontology					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ส่วนที่ 3</b> สื่อกลาง (Mediator Level)					
3.1 Ontology –based Metadata					
3.2 Ontology Integration Module					
3.3 Ontology-Based Search Engine					
3.4 WordNet					
<b>ส่วนที่ 4</b> ระดับการติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Level)					
4.1 API :Application Programming Interface					
4.2 User Interface					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับรูปแบบกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



## แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ชื่องานวิจัย	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
ผู้วิจัย	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ทั้งนี้องค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พัฒนาขึ้นจากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความสอดคล้องฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาขององค์ประกอบสมรรถนะ

ผู้ประกอบการดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

### ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

-1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงตามเนื้อหาในงาน

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น			
สมรรถนะ	คำอธิบาย	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>1.ด้านความรู้ (knowledge)</b>					
1.1 ด้านการบริหารจัดการ(Management)	กระบวนการทำงานที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจ เช่น การบริหารกลยุทธ์ทางธุรกิจ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารความเสี่ยง เป็นต้น				
1.3 ด้านการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)	ขั้นตอนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อที่จะหาวิถีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงถึงการเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ อีกด้วย				
1.3 ด้านการเงิน (Finance)	การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับเงินของธุรกิจ โดยไม่ว่าจะเป็น การจัดทำงบการเงิน การบริหารกระแสเงินสด การบริหารรายจ่าย การบริหารทรัพย์สิน				

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น			
สมรรถนะ	คำอธิบาย	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
	การจัดการเงินทุน และการดำเนินงานอื่นๆ ซึ่งทำให้สามารถทราบถึงผลลัพธ์ทางธุรกิจ ภายใต้ประสิทธิภาพและทรัพยากรเดิมที่มีอยู่				
1.4 ด้านนวัตกรรม (Innovation)	การดำเนินธุรกิจด้วยแนวคิดใหม่ๆ ที่มีความสร้างสรรค์และนำไปปฏิบัติได้จริง เช่น การนำนวัตกรรมเข้ามาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า/บริการ อีกทั้งยังช่วยให้มีแตกต่างจากคู่แข่ง เป็นต้น				
1.5 การเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)	การเข้าถึง ค้นหาคัดกรอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการ ประยุกต์ใช้ สื่อสาร สร้าง แบ่งปัน และติดตามข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) และ สาร (Content Media) ได้อย่างเหมาะสม ไม่ละเมิดสิทธิผู้อื่น มีความรับผิดชอบ ปลอดภัย มีมารยาทไม่ละเมิดกฎหมาย ด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และหลากหลาย				
<b>2.ด้านทักษะ (Skills)</b>					
2.1 ทักษะการพัฒนา และต่อยอดธุรกิจ (Business Development Skills)	การเป็นคนช่างเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ จะช่วยให้เรามีทางเลือกให้กับตัวเองมากขึ้น อีกทั้งยังค้นพบทางออกที่ดี เมื่อประสบกับปัญหาหรือเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ๆ				
2.2 ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial Skills)	การลงมือปฏิบัติจริง การบริหารความเสี่ยง การให้ความสำคัญกับกฎระเบียบทางธุรกิจ และการทบทวนแผนธุรกิจ และปรับตัวอย่างสม่ำเสมอ				

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น			
สมรรถนะ	คำอธิบาย	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
2.3 ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills)	มีการวางแผนการดำเนินงาน และดำเนินธุรกิจทุกด้านด้วยตนเอง โดยมองเห็นโอกาสทางธุรกิจและยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพื่อมุ่งหวังผลกำไรที่เกิดจากผลการดำเนินงานของธุรกิจตนเอง				
2.4 ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing Skills)	การดำเนินการทางธุรกิจเพื่อให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเกิดความพึงพอใจที่จะแลกเปลี่ยนสินค้า/บริการตามเป้าหมายที่วางไว้				
2.5 การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital Tools)	ความสามารถในการตัดสินใจใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมได้อย่างชาญฉลาด ตรงตามความต้องการ สามารถแก้ปัญหาอย่างเชื่อมโยงกันด้วยเครื่องมือดิจิทัลสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาเชิงเทคนิค และสามารถปรับปรุงพัฒนาตนเองให้เท่าทันโลกได้				
<b>3.ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)</b>					
3.1 ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation)	ลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพที่โน้มเอียงไปในการเป็นผู้ประกอบการ มีกิจการเป็นของตัวเอง สามารถเริ่มต้นธุรกิจเองได้ (Startup) ให้ ความสำคัญกับเป้าหมายธุรกิจ การให้ความสำคัญกับการดำเนินงานในอนาคต และมีจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ				
3.2 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)	การเชื่อมโยงและต่อยอดความคิดทางธุรกิจ การมีความคิดนอกกรอบ และการคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการต่อยอดความคิดสู่การปฏิบัติจริง				

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น			
สมรรถนะ	คำอธิบาย	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
3.3 การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner)	ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง และธุรกิจ เป็นผู้ใฝ่รู้ รักการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีทัศนคติที่ดี เปิดกว้าง รับฟัง พร้อมเรียนรู้เรื่องราวที่เคยรู้ด้วยมุมมองใหม่ เป็นผู้รอบรู้และเท่าทันสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคม				
3.4 มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success)	มุ่งมั่นใช้ความคิด สติปัญญา และความสามารถ ทั้งหมดทุ่มเทให้กับการทำงาน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามแผนที่วางไว้ พร้อมทั้งจะทุ่มเทเวลาทั้งหมดให้กับการทำงาน และเรียนรู้ถึงความคิดผิดพลาดเพื่อแก้ไขไปสู่ความสำเร็จ				
3.5 การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform)	การยืดหยุ่นและปรับตัวต่อโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกระแสความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Digital disruption) กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) เป็นต้น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย สามารถริเริ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุง  
ข้อมูลสำหรับองค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



### แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ชื่องานวิจัย	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ
ผู้วิจัย	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

#### คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ทั้งนี้องค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล พัฒนาขึ้นจากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
สมรรถนะ	คำอธิบาย	5	4	3	2	1
<b>1.ด้านความรู้ (knowledge)</b>						
1.1 ด้านการบริหารจัดการ(Management)	กระบวนการทำงานที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจ เช่น การบริหารกลยุทธ์ทางธุรกิจ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบริหารความเสี่ยง เป็นต้น					
1.2 ด้านการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)	ขั้นตอนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อที่จะหาวิธีทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ อีกด้วย					

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
สมรรถนะ	คำอธิบาย	5	4	3	2	1
1.3 ด้านการเงิน (Finance)	การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับเงินของธุรกิจ โดยไม่ว่าจะเป็น การจัดทำงบการเงิน การบริหารกระแสเงินสด การบริหารรายจ่าย การบริหารทรัพย์สิน การจัดหาเงินทุน และการดำเนินงานอื่น ๆ ซึ่งทำให้สามารถทราบถึงผลลัพธ์ทางธุรกิจ ภายใต้ประสิทธิภาพและทรัพยากรเดิมที่มีอยู่					
1.4 ด้านนวัตกรรม (Innovation)	การดำเนินธุรกิจด้วยแนวคิดใหม่ๆ ที่มีความสร้างสรรค์และนำไปปฏิบัติได้จริง เช่น การนำนวัตกรรมเข้ามาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า/บริการ อีกทั้งยังช่วยให้มีแตกต่างจากคู่แข่ง เป็นต้น					
1.5 การเข้าใจดิจิทัล (Digital Literacy)	การเข้าถึง ค้นหาคัดกรอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการ ประยุกต์ใช้ สื่อสาร สร้าง แบ่งปัน และติดตามข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) และสาร (Content Media) ได้อย่างเหมาะสม ไม่ละเมิดสิทธิผู้อื่น มีความรับผิดชอบ ปลอดภัย มีมารยาทไม่ละเมิดกฎหมาย ด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและหลากหลาย					
<b>2.ด้านทักษะ (Skills)</b>						
2.1 ทักษะการพัฒนาและ ต่อยอดธุรกิจ(Business Development Skills)	การเป็นคนช่างเรียนรู้ และแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ จะช่วยให้เรามีทางเลือกให้กับตัวเองมากขึ้น อีกทั้ง					

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
สมรรถนะ	คำอธิบาย	5	4	3	2	1
	ยังค้นพบทางออกที่ดี เมื่อประสบกับปัญหา หรือเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ๆ					
2.2 ทักษะการบริหารจัดการ (Managerial skills)	การลงมือปฏิบัติจริง การบริหารความเสี่ยง การให้ความสำคัญกับกฎระเบียบทางธุรกิจ และการทบทวนแผนธุรกิจและปรับตัวอย่างสม่ำเสมอ					
2.3 ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial skills)	มีการวางแผนการดำเนินงาน และดำเนินธุรกิจทุกด้านด้วยตนเอง โดยมองเห็นโอกาสทางธุรกิจและยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพื่อมุ่งหวังผลกำไรที่เกิดจากผลการดำเนินงานของธุรกิจตนเอง					
2.4 ทักษะการสื่อสารและการตลาด (Interpersonal & Marketing skills)	การดำเนินการทางธุรกิจเพื่อให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเกิดความพึงพอใจที่จะแลกเปลี่ยนสินค้า/บริการตามเป้าหมายที่วางไว้					
2.5 การแก้ปัญหาด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Problem Solving with Digital tools)	ความสามารถในการตัดสินใจใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมได้อย่างชาญฉลาด ตรงตามความต้องการ สามารถแก้ปัญหาอย่างเชื่อมโยงกันด้วยเครื่องมือดิจิทัล สามารถใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาเชิงเทคนิค และสามารถปรับปรุงพัฒนาตนเองให้เท่าทันโลกได้					
<b>3.ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attributes)</b>						
3.1ความเป็นผู้ประกอบการ	ลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพที่โน้มเอียงไปในการเป็นผู้ประกอบการ มี					

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
สมรรถนะ	คำอธิบาย	5	4	3	2	1
(Entrepreneurial orientation)	กิจการเป็นของตัวเอง สามารถเริ่มต้นธุรกิจเองได้ (Startup) ให้ความสำคัญกับเป้าหมายธุรกิจ การให้ความสำคัญกับการดำเนินงานในอนาคต และมีจริยธรรมในการดำเนินธุรกิจ					
3.2 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking)	การเชื่อมโยงและต่อยอดความคิดทางธุรกิจ การมีความคิดนอกกรอบ และการคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการต่อยอดความคิดสู่การปฏิบัติจริง					
3.3 การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (A Lifelong Learner)	ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง และธุรกิจ เป็นผู้ใฝ่รู้ รักการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีทัศนคติที่ดี เปิดกว้าง รับฟัง พร้อมเรียนรู้เรื่องราวที่เคยรู้ด้วยมุมมองใหม่ เป็นผู้รอบรู้และเท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคม					
3.4 มุ่งมั่นในความสำเร็จ (Commitment to Success)	มุ่งมั่นใช้ความคิด สติปัญญา และความสามารถ ทั้งหมดทุ่มเทให้กับการทำงาน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามแผนที่วางไว้ พร้อมทั้งจะทุ่มเทเวลาทั้งหมดให้กับการทำงาน และเรียนรู้ถึงความคิดผิดพลาดเพื่อแก้ไขไปสู่ความสำเร็จ					
3.5 การปรับตัวการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล (Adaptive Digital Transform)	การยืดหยุ่นและปรับตัวต่อโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกระแสความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Digital					

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
สมรรถนะ	คำอธิบาย	5	4	3	2	1
	disruption) กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) เป็นต้น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย สามารถริเริ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับองค์ประกอบสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



**แบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์  
ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

---

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
<b>ผู้วิจัย</b>	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบฯ โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดตามเอกสารที่ส่งมาด้วยนี้

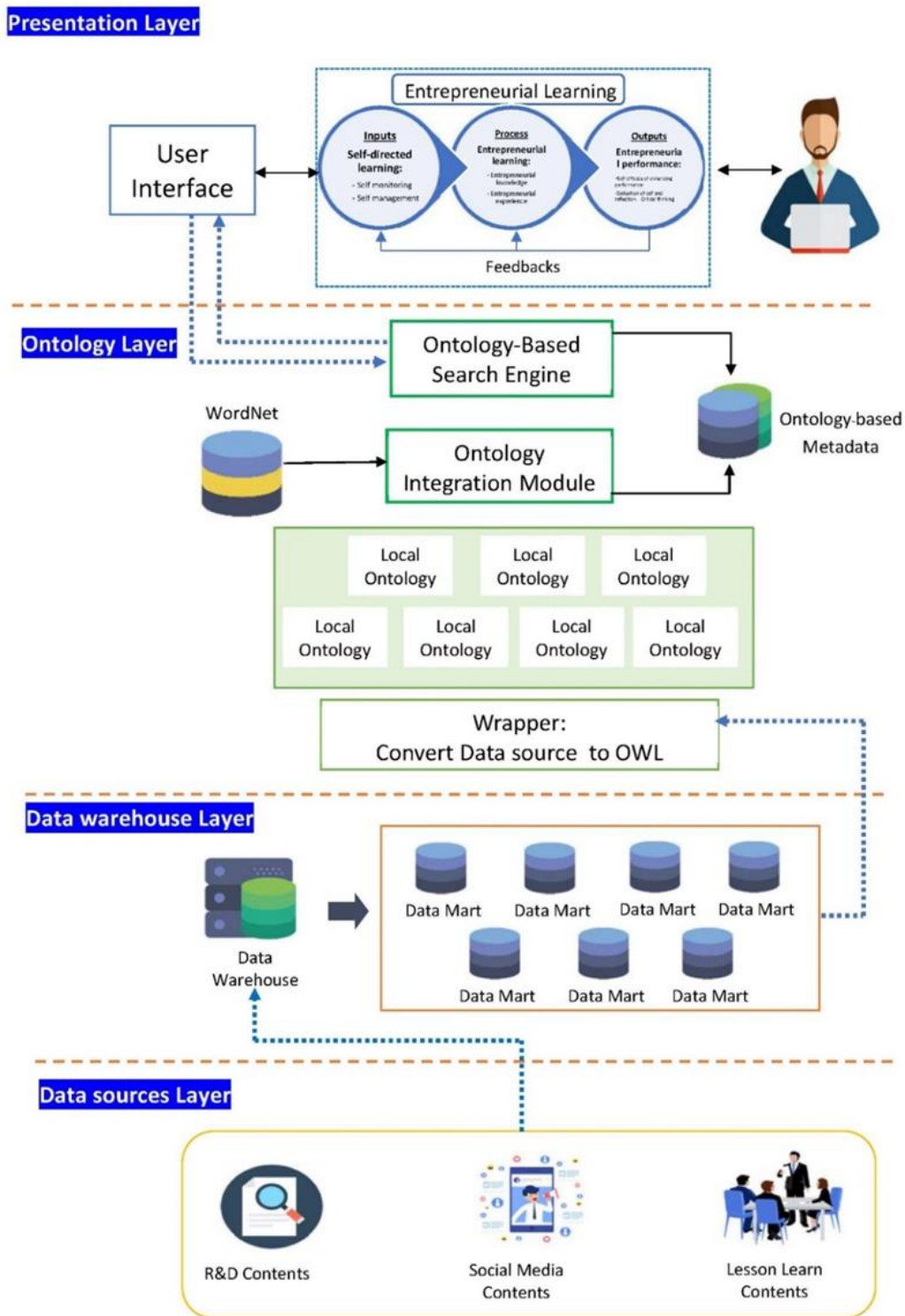
แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

สถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน  
 บ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล



การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล สามารถแบ่งชั้นการทำงานออกเป็น 4 ระดับชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1.ระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer)** เป็นระดับที่ทำหน้าที่รับเข้าข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่ได้จำกัดรูปแบบของชนิดของข้อมูล ซึ่งแหล่งของข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรืออยู่ในรูปแบบของไฟล์เหมือนหรือแตกต่างกัน เช่น xml, pdf, MPEG, ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูลของระบบนี้มีแหล่งที่มา ดังนี้

1.1 R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา ที่เกิดจากสถาบันการศึกษา เป็นสิ่งที่สร้างขึ้น เผยแพร่ ถ่ายทอด และนำมาใช้ประโยชน์ได้

1.2 Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง ด้วความรู้ด้านธุรกิจที่เกิดขึ้นในสื่อสังคมออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นสื่อข้อความ สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น

1.3 Lesson Learn Contents เป็นการถอดบทเรียนของผู้ประกอบการ SMEs ที่ประสบความสำเร็จ หมายถึง องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จ จากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ

## **2.ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer)**

2.1 Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิดเข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยข้อมูลในคลังข้อมูลอาจได้มาจากฐานข้อมูลภายใน หรือฐานข้อมูลจากแห่งภายนอก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้รับการเลือก กลั่นกรอง และปรับแก้ไขให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

2.2 Data mart เป็นกระบวนการทำงานหนึ่งซึ่งเป็นส่วนย่อยในการทำงานร่วมกับ Data Warehouse ซึ่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง และช่วยให้สามารถปรับปรุงและเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากข้อมูลได้ถูกจัดไว้เป็นกลุ่ม

## **3.ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer)**

3.1 Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL เพื่อที่จะนำไปใช้งานในระดับชั้นต่อไป ดังนั้น Wrapper จึงทำหน้าที่เชื่อมกับระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer) และ ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer) ด้วย

3.2 Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL แต่ยังคงโครงสร้างพื้นฐานเฉพาะตามแหล่งข้อมูลนั้น ๆ

3.3 Ontology Integration Module หน้าทีในการบูรณาการออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้ในการเชื่อมโยงเป็นข้อมูลที่ได้มาจากระดับแหล่งข้อมูลและออนโทโลยีจะต้องอยู่ในรูปแบบภาษา OWL ในส่วนของการเชื่อมโยงนั้นจะต้องหาความคล้ายคลึงเชิงความหมายของศัพท์ที่นิยามภายในออนโทโลยี หลังจากทำการเชื่อมโยงข้อมูลออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว ข้อมูลจะถูกนำไปเก็บไว้ที่ฐานออนโทโลยีโดยการเก็บข้อมูล

3.4 Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี เมื่อได้รับข้อมูลที่ต้องการแล้วจะส่งข้อมูลกลับไปเพื่อทำการแสดงผลในส่วนของการสืบค้นจะสืบค้น ซึ่งเป็น Reasoned Engine ที่ช่วยในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างของออนโทโลยี

3.5 WordNet ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์

3.6 Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกันแล้ว และยังมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลระหว่าง Ontology-Based Search Engine อีกด้วย

**4.ระดับการแสดงผลข้อมูล (Presentation Layer)** ทำหน้าที่แสดงผลโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Client User) ในค้นหาการข้อมูลที่ต้องการจากระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลและถูกส่งไปที่ Ontology-Based Search Engine เพื่อทำการประมวลผล จากนั้นก็จะแสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งาน (Client User)

4.1 กระบวนการเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Learning Process) กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลตามที่ผู้ประกอบการต้องการการเรียนรู้ ในการเข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้ประกอบการ มีปัจจัยสำคัญ 3 ประการดังนี้

4.1.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) แนวทางที่ผู้เรียนใช้กระบวนการตรวจสอบตนเองและการจัดการตนเองในการสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้

4.1.2 การเรียนรู้ของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial learning) กระบวนการการเรียนรู้ของผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นการเพิ่มระดับขององค์ความรู้และประสบการณ์

4.1.3 ประสิทธิภาพของผู้ประกอบการ (Entrepreneurial performance) ระดับที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการประสบความสำเร็จในการปฏิบัติตามบทบาทและภารกิจต่าง ๆ โดยการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายและมุ่งเป้าไปที่การตัดสินใจบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์ของผู้ประกอบการ

4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้นข้อมูลจากผู้ใช้งาน

**ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการ ถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>1.ระดับแหล่งข้อมูล (Data source Layer)</b>						
1.1 R&D Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสถาบันการศึกษา						
1.2 Social Media Contents เป็นองค์ความรู้เชิงธุรกิจจากสื่อสังคมออนไลน์						
1.3 Lesson Learn Contents องค์ความรู้ของผู้ประกอบการต้นแบบ (Best Practice) ที่ประสบความสำเร็จจากการทำธุรกิจ ในแง่มุมต่าง ๆ						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>2.ระดับคลังข้อมูล (Data warehouse Layer)</b>						
2.1 Data Warehouse เป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งและหลากหลายชนิดเข้าด้วยกัน เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่						
2.2 Data mart แหล่งเก็บข้อมูลที่เฉพาะด้าน สามารถปรับปรุง และเรียกดูข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว						
<b>3.ระดับออนโทโลยี (Ontology Layer)</b>						
3.1 Wrapper ทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของออนโทโลยีที่อธิบายด้วยภาษา OWL						
3.2 Local Ontology เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากชั้น Wrapper ให้เป็นออนโทโลยีพื้นฐานที่นิยามด้วยด้วยภาษา OWL						
3.3 Ontology Integration Module การบูรณาการออนโทโลยี เข้าด้วยกันโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงความหมาย						
3.4 Ontology-Based Search Engine ส่วนที่รับข้อมูลมาจากระดับการใช้งาน (Client Layer) แล้วนำข้อมูลไปประมวลผลเพื่อสืบค้นภายในฐานออนโทโลยี						
3.5 WordNet ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลคำศัพท์ ชนิดของคำ คำอธิบายคำศัพท์ และความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์						
3.6 Ontology-based Metadata ส่วนของฐานเก็บออนโทโลยีหลังจากที่บูรณาการออนโทโลยีเข้าด้วยกัน						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>4.ระดับการแสดงผล (Presentation Layer)</b>						
4.1 Entrepreneurial Learning Process กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึงองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์						
4.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ทำหน้าที่รับคำสั่งการสืบค้น ข้อมูลจากผู้ใช้งาน						
<b>5.ภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์</b>						

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน บ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินงานวิจัยนี้

นายธนพล นามนวล

e-mail:Thanapol.na@gmail.com



**แบบประเมินความเหมาะสมประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์  
สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงอรรถศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
<b>ผู้วิจัย</b>	นายชนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) จำนวน 10 ข้อ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริม  
สร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา  
ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.การระบุขอบเขต การกำหนดคลาส การจัดกลุ่มของ คลาสมีความเหมาะสม					
2.มีความครอบคลุมและมีความสอดคล้องกับขอบเขต ความรู้ ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล					
3.การจัดแบ่งคลาสหลัก มีความเหมาะสม					
4.การกำหนดคุณสมบัติของคลาสมีความเหมาะสม					
5.การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมีความเหมาะสม					
6.การตั้งชื่อคลาสภายในออนไลน์ สามารถสื่อ ความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
7.การตั้งชื่อคุณสมบัติ ชื่อความสัมพันธ์ สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม					
8.การสร้างตัวอย่างกลุ่มข้อมูลมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ					
9.เนื้อหาภายในออนไลน์ด้านการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล มีความถูกต้อง ในการนำไปใช้งาน					
10.ภาพรวมของออนไลน์มีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งาน					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับการออกแบบโครงสร้างออนไลน์ สำหรับเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



**แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์  
ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา  
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล**

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
<b>ผู้วิจัย</b>	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจ ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับปรุง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน**

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
	<b>1. การประเมินโมดูลย่อย (Module Test) -ของระบบ</b>					
1.1 โมดูลการวางระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Management System: IMS)						
1.1.1 ความสามารถในการเพิ่มข้อมูล						
1.1.2 ความสามารถในการลบข้อมูล						
1.1.3 ความสามารถในการปรับปรุงข้อมูล						
1.1.4 ความสามารถในการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข						
1.1.5 ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1.1.6 ความเหมาะสมของข้อมูลในโมดูล						
<b>2. การประเมินการทำงานของระบบทั้งหมด (System Test)</b>						
2.1 ความสามารถในการพิสูจน์ตัวตน (Authentication)						
2.2 ความสามารถของระบบจัดเก็บข้อมูล						
2.3 ความสามารถของความสัมพันธ์ในแต่ละระบบงานย่อยในการใช้ข้อมูลร่วมกัน						
2.4 ความสามารถในการลดเวลาและทรัพยากรในการทำงาน						
2.5 ความครบถ้วนของฟังก์ชันการทำงานของระบบ						
2.6 ความสามารถเชื่อมต่อประสาน (Plug) ส่วนเพิ่มเติม						
2.7 มีแนวโน้มในการปรับปรุงระบบได้ง่ายและรวดเร็ว						
<b>3 การประเมินการใช้งานระบบ (Usability Test)</b>						
3.1 ความง่ายและความสะดวกในการใช้งานระบบ						
3.2 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆ บนจอภาพ						
3.3 การแบ่งเมนูของระบบสามารถเข้าใจได้ง่าย						
3.4 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3.5 ความเหมาะสมของตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจน ง่ายต่อการอ่าน						
-3.6 ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ						
3.7 ความเหมาะสมในการตอบสนองระบบในภาพรวม						
<b>4. การประเมินความปลอดภัยของระบบ (Security Test)</b>						
4.1 การตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้ระบบ						
4.2 การแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการใช้งาน						
4.3 ความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยของระบบโดยภาพรวม						

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลสำหรับประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



**แบบประเมินเกณฑ์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดย  
วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)**

---

<b>ชื่องานวิจัย</b>	การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียนบ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้ประกอบการดิจิทัล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรณพิรุณ
<b>ผู้วิจัย</b>	นายธนพล นามนวล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินเกณฑ์การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) โดยวิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ทำการประเมินฯ ซึ่งเป็นแบบปรนัย (Objective Test) ตามความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

แบบประเมินความเหมาะสมฯ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญ ในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ฯ ในแต่ละปัจจัย

ตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ที่กำหนด

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินงานวิจัยนี้

นายธนพล นามนวล

e-mail:Thanapol.na@gmail.com

### ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน : .....

ตำแหน่ง : .....

สถานที่ทำงาน : .....

เบอร์โทรศัพท์/e-mail : .....

### ตอนที่ 2 แบบประเมินการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญ ในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ฯ ในแต่ละปัจจัย

คำชี้แจง โปรดเลือกความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่าง "ปัจจัยแรก" และ "ปัจจัยหลัง" ปัจจัยใดมีความสำคัญ "มากกว่า", "น้อยกว่า", "หรือเท่ากัน" โดย วงกลมตัวเลขที่ดังตารางที่คิดว่าตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด ดังตารางข้างล่างนี้

ค่าความสำคัญ	นิยาม	คำอธิบาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน	ทั้งปัจจัยสองมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
3	มีความสำคัญมากกว่าเล็กน้อย	ใช้ประสบการณ์และการพิจารณาแสดงความพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าปัจจัยหนึ่งเล็กน้อย
5	มีความสำคัญมากกว่าปานกลาง	ใช้ประสบการณ์และการพิจารณาแสดงความพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าปัจจัยหนึ่งปานกลาง
7	มีความสำคัญมากกว่าค่อนข้างมาก	ในทางปฏิบัติเห็นได้ชัดว่าปัจจัยหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง
9	มีความสำคัญมากกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่าปัจจัยหนึ่งมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง
2, 4, 6, 8	ค่ากลางระหว่างระดับความเข้มข้นตามที่กล่าวมาข้างต้น	ในบางครั้งผู้ตัดสินใจมีการพิจารณาในลักษณะที่กำกวมกันระหว่างระดับความสำคัญสองระดับ

### ตัวอย่างการกรอกแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามที่แสดงไว้ ผู้ตอบแบบสอบถามต้องพิจารณาเปรียบเทียบการให้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแรกและปัจจัยหลังในแต่ละแถว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- การพิจารณาว่าปัจจัย A มีความสำคัญ มาก/ น้อยกว่าปัจจัย B เพียงใด ถ้าท่านมีความเห็นว่า A มีความสำคัญ มาก กว่าปัจจัย B มากกว่าปานกลาง คำตอบของท่านจะเป็น “5” ทางด้าน “มากกว่า”

- การพิจารณาว่าปัจจัย A มีความสำคัญ มาก/ น้อยกว่าปัจจัย C เพียงใด ถ้าท่านมีความเห็นว่า C มีความสำคัญน้อยกว่าค่อนข้างมากกว่าปัจจัย B คำตอบของท่านจะเป็น “7” ทางด้าน “น้อยกว่า” ดังตารางด้านล่าง

ปัจจัยแรก	ค่าน้ำหนักความสำคัญ ของการเปรียบเทียบ														ปัจจัยหลัง			
	มากกว่า								น้อยกว่า									
ระดับ	มากที่สุด		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เล็กน้อย	เท่ากัน		เล็กน้อย		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มากที่สุด		
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B

เกณฑ์การประเมินและคัดเลือกซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ที่จะใช้ในการตัดสินใจ โดยใช้เกณฑ์ของเอเพ ที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกระบบวางแผนทรัพยากร (ERP System) ซึ่งมีปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือก ทั้งหมด 4 เกณฑ์ ได้แก่

1. ปัจจัยด้านราคา ประกอบด้วย ราคาในการซื้อซอฟต์แวร์ ราคาในการปรับปรุงซอฟต์แวร์
2. ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย การให้บริการให้คำปรึกษาในการใช้งาน ชื่อเสียงของผู้จัดจำหน่าย การอ้างอิงถึงผู้จัดจำหน่าย
3. ปัจจัยด้านเทคนิค ประกอบด้วย ความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูล ส่วนประกอบสามารถนำไปใช้งานได้จริง ความน่าเชื่อถือ การสนับสนุนในรูปแบบต่างๆ
4. ปัจจัยด้านการใช้งาน ประกอบด้วย มีการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีความเหมาะสมกับรูปแบบการทำงานของผู้ใช้ สามารถเรียนรู้ได้ง่าย สามารถแสดงรายงานให้แก่ผู้ใช้งานได้

โปรดเลือกความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่าง "ปัจจัยแรก" และ "ปัจจัยหลัง" ท่านคิดว่า ปัจจัยใดมีความสำคัญ "มากกว่า", "น้อยกว่า", "หรือเท่ากัน" โดย วงกลมตัวเลขที่ดังตารางที่ท่านคิดว่าตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

ลำดับที่	ปัจจัยแรก ระดับ	มากกว่า								น้อยกว่า					ปัจจัยหลัง ระดับ				
		มากที่สุด	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	เท่ากัน	เล็กน้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มากที่สุด									
1	ปัจจัยด้านราคา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์
2	ปัจจัยด้านราคา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านเทคนิค
3	ปัจจัยด้านราคา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านการใช้งาน
4	ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านเทคนิค
5	ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านการใช้งาน
6	ปัจจัยด้านเทคนิค	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยด้านการใช้งาน

### ตอนที่ 3 แบบประเมินระดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ที่กำหนด

รายละเอียดประกอบเบื้องต้นเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology)

1. OntoEdit พัฒนาขึ้นโดย Ontoprise เป็นออนโทโลยีที่มีเครื่องมือที่สนับสนุนมาตรฐาน WCC มีการจัดการออนโทโลยีแบบเพิ่มข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ยอมให้ผู้ใช้แก้ไขลำดับของคอนเซพท์หรือคลาสได้

2. Protégé เป็นออนโทโลยีเอดิเตอร์ (Editor) แบบเปิดรหัสต้นฉบับ และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานสำหรับการสร้างออนโทโลยี และฐานความรู้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกามีส่วนการติดต่อผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟิก (Graphical User Interface: GUI) รองรับการทำงานแบบหลายผู้ใช้จัดเก็บออนโทโลยีในรูปแบบเพิ่มข้อมูล

3. Hozo-Ontology Editor เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีได้รับการพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสามารถสร้าง Node พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ เช่น is-a part-of และ attribute-of และสามารถแสดงผลออกมาได้หลายรูปแบบ อาทิ เช่น Text/HTML CSV RDF OWLDAML+OIL เป็นต้น

**คำชี้แจง** ท่านคิดว่าปัจจัยใดมีความสำคัญ "มากกว่า", "น้อยกว่า", "หรือเท่ากัน" โดย วงกลมตัวเลขที่  
 ดังตารางที่ท่านคิดว่าตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

โปรดเลือกระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกแบบคู่ ภายใต้เกณฑ์  
**“ปัจจัยด้านราคา”**

ลำดับที่	ปัจจัยแรก	มากกว่า										น้อยกว่า					ปัจจัยหลัง		
		มากที่สุด		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เล็กน้อย		เท่ากัน		เล็กน้อย		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มากที่สุด	
1	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Protégé
2	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor
3	Protégé	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor

โปรดเลือกระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกแบบคู่ ภายใต้เกณฑ์  
**“ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์”**

ลำดับที่	ปัจจัยแรก	มากกว่า										น้อยกว่า					ปัจจัยหลัง		
		มากที่สุด		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เล็กน้อย		เท่ากัน		เล็กน้อย		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มากที่สุด	
1	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Protégé
2	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor
3	Protégé	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor

โปรดเลือกระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกแบบคู่ ภายใต้เกณฑ์  
**“ปัจจัยด้านเทคนิค ”**

ลำดับที่	ปัจจัยแรก	มากกว่า										น้อยกว่า					ปัจจัยหลัง		
		มากที่สุด		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เล็กน้อย		เท่ากัน		เล็กน้อย		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มากที่สุด	
1	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Protégé
2	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor
3	Protégé	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor

โปรดเลือกระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกแบบคู่ ภายใต้เกณฑ์ “ปัจจัยด้านการใช้งาน ”

ลำดับที่	ปัจจัยแรก ระดับ	มากกว่า									น้อยกว่า									ปัจจัยหลัง ระดับ
		มากที่สุด	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	เท่ากัน	เล็กน้อย	ปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มากที่สุด										
1	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Protégé	
2	OntoEdit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor	
3	Protégé	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hozo-Ontology Editor	



ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้งานระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์

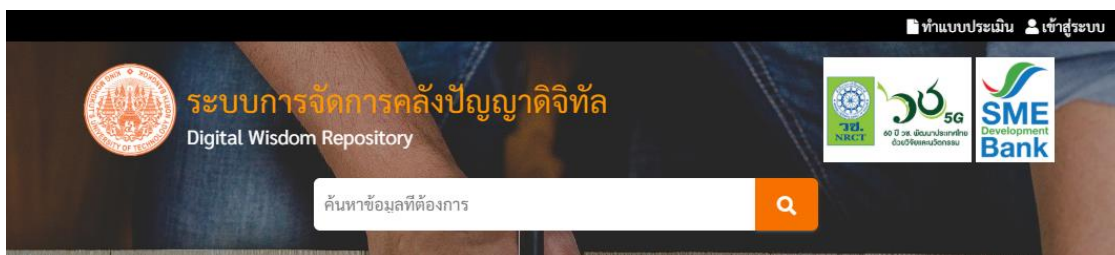
## คู่มือการใช้งาน

### ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล (Digital Wisdom Repository)

#### ส่วนที่ 1 การติดต่อผู้ใช้งาน

##### 1.1 การค้นหาข้อมูล

1. เข้าสู่ WebSite โดยทำการพิมพ์ที่อยู่ของ Web Site <http://sme.mobidevthai.com/>



#### KNOWLAGE

ดูทั้งหมด >>



Transformation เริ่มเลยวันนี้

e-commerce

อ่านต่อ...



แก้ความจนแบบจีน ที่ไทยทำไม่ได้?

การค้าเงินธุรกิจ

อ่านต่อ...



เซะ-บุน-อี-ระ-บุน (7-11) ที่ญี่ปุ่น ความเหมือนที่ต่างจากที่ไทย

การค้าเงินธุรกิจ

อ่านต่อ...



ส่องรายได้สาวยาคลท์ สวยหรรค์แคไหน



Marketing Automation ตัวช่วยด้านการ



Shuttl สตาร์ทอัพพรเมิลอินเดีย! บริการ

2. พิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาไปที่ช่อง “ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ”



จากนั้นระบบจะแสดงผลการค้นหา โดยอ้างอิงจาก ข้อความที่ได้ทำการพิมพ์เอาไว้ โดยจะแสดงผลตามคำที่ใช้ค้นหา ดังนี้

## การจัดการเชิงบรรณศาสตร์

คำค้น : "บัญชี" ค้นพบหัวข้อที่เกี่ยวข้อง จำนวน 48 รายการ

- ส่งรายได้สวายาคูลท์ สวายหุรแคไหน
- 7 เคล็ดลับบริหารร้าน จากเจ้สุเจ้ง
- ระบบการควบคุมภายใน ช่วยป้องกันการทุจริตภายในองค์กร ได้อย่างไร
- เจอแล้ว! 10 วิธีใช้มือถือ หารายได้หลักหมื่น/เดือน
- บัญชี ภาษี งบกระแสเงินสด SMEs ต้องรู้!
- 10 วิธีเพิ่มค้ในกระเป๋า 3 เท่าจากโบนัสปี
- 7 เหตุผลต้องรู้! ทำไมธนาคารไม่อนุมัติสินเชื่อ
- การบัญชีขนาดธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- นิติบุคคล คืออะไร?
- ตอบปัญหาการเงินด้วย “งบกระแสเงินสด”
- กระแสเงินสด เรื่องที่ผู้ประกอบการควรรู้
- การพิจารณานำมาตรฐานการรายงานทางการเงินสำหรับกิจการขนาดกลางและขนาดย่อม
- 5 วิธีบริหารกระแสเงินสดอย่างชาญฉลาด
- การวางแผนระบบบัญชีสำหรับธุรกิจ SMEs
- บัญญัติ 10 ประการในการวางระบบบัญชี



ส่งรายได้สวายาคูลท์ สวายหุรแคไหน

การดำเนินธุรกิจ

อ่านต่อ...



7 เคล็ดลับบริหารร้าน จากเจ้สุเจ้ง!

การดำเนินธุรกิจ

อ่านต่อ...



ระบบการควบคุมภายใน ช่วยป้องกันการทุจริตภายในองค์กร

การดำเนินธุรกิจ

อ่านต่อ...



เจอแล้ว! 10 วิธีใช้มือถือ หารายได้หลักหมื่น/เดือน

การดำเนินธุรกิจ

อ่านต่อ...



บัญชี ภาษี งบกระแสเงินสด SMEs ต้องรู้!

การดำเนินธุรกิจ

อ่านต่อ...



10 วิธีเพิ่มค้ในกระเป๋า 3 เท่าจากโบนัสปี

การเงิน บัญชี

อ่านต่อ...



7 เหตุผลต้องรู้! ทำไมธนาคารไม่อนุมัติสินเชื่อ

การเงิน/การบัญชี

อ่านต่อ...



การบัญชีขนาดธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

การเงินและบัญชี

อ่านต่อ...



นิติบุคคล คืออะไร?

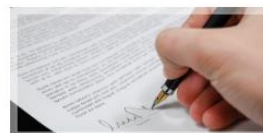
การเงินและบัญชี

อ่านต่อ...

โดยด้านซ้ายจะเป็นการแสดงผลข้อมูลที่ระบบค้นหาเจอทั้งหมด โดยอ้างอิงจากข้อความที่ทำการค้นหา ส่วนทางด้านขวาจะเป็นการแสดงผลการค้นหาในรูปแบบของ Thumbnail เพื่อให้ง่ายต่อการเลือกเพื่อทำการศึกษาต่อไป โดยหากพบหัวข้อที่ต้องการ แล้วสามารถคลิก คำว่า “อ่านต่อ” หรือกดหัวข้อที่ต้องการ หรือ เลือกจากรายการที่ปรากฏ ที่ช่องด้านซ้ายเพื่อทำการแสดงผลหัวข้อนั้น ๆ

3. ทำการเลือกหัวข้อที่ต้องการ แล้วระบบจะแสดงหน้าจอ รายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ

### ส่งรายได้สาวยาคูลท์ สวยหรรแต่ไหน



ทำแบบประเมิน

← ย้อนกลับ

ยาคูลท์ถือเป็นผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวแบรนด์แรกของญี่ปุ่น คิดค้นโดย ดร. Minoru Shirota ตั้งแต่ปี 1935 ก่อนที่จะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นและแพร่หลายมายังประเทศไทยเมื่อประมาณ 49 ปีที่ผ่านมา ผู้นำเข้าแบรนด์ยาคูลท์จากญี่ปุ่นมาตลาดคนไทยคือบริษัท ยาคูลท์ แห่งประเทศไทย ที่ถือว่าเป็นผู้บุกเบิกตลาดนมเปรี้ยวแลคโตบาซิลลัสในไทยให้เฟื่องฟู โดยบริษัท ยาคูลท์ (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งเมื่อตุลาคม 2513 ด้วยทุนจดทะเบียนแรกเริ่ม 30 ล้านบาท และมาเพิ่มทุนเป็น 35 ล้านบาทเมื่อปี 2533



- หากผู้ใช้ต้องการย้อนกลับไปยังผลการค้นหาหน้าสามารถกดที่ปุ่มย้อนกลับ ระบบ จะทำการ ย้อนกลับไปยังหน้าแสดงผลการค้นหา

- หากผู้ใช้ต้องการจะทำการ ทดสอบแบบประเมินก็สามารถที่จะกดที่ปุ่ม “ทำแบบประเมิน” ได้

## 1.2 การทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

เมื่อเข้าสู่หน้าแรกของ แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล แล้วหากผู้ใช้ต้องการทำ แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล จะต้องทำการระบุข้อมูลดังต่อไปนี้ เพื่อให้ระบบ แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล ทำการจัดเก็บและแสดงผลการประเมินได้อย่างถูกต้อง

1. ชื่อ และ นามสกุล
2. คณะ/สาขาวิชา
3. มหาวิทยาลัย
4. อีเมลล์

จากนั้นกดที่ปุ่ม “เริ่มการทดสอบ”



### แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

#### รายละเอียดการทดสอบ

เครื่องมือการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการธุรกิจด้วยตนเอง (Self-assessment Tool) เพื่อประเมินความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) เพื่อรับทราบจุดเด่นและข้อจำกัดพร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาจุดเด่นและปรับปรุงข้อจำกัด เพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้เครื่องมือ ผู้ทำแบบประเมินของเครื่องมือการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการธุรกิจสามารถเป็นได้ทั้งผู้ประกอบการ คนที่วางแผนที่จะทำธุรกิจ หรือคนทั่วไปที่มีความต้องการจะวิเคราะห์ศักยภาพของตนเองทางธุรกิจ

ชื่อ-นามสกุล\* :

ชื่อ-นามสกุล

อีเมลล์\* :

อีเมลล์

> เริ่มการทดสอบ

- เมื่อใส่รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของผู้ทำแบบประเมินเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการแสดงแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล โดยแยกเป็นด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

## 1. ด้านความรู้ (Knowledge)



## แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

## 1.ด้านความรู้ (KNOWLEDGE)

1. ประโยชน์ของการใช้แหล่งเงินทุนระยะยาวคืออะไร

- ลดความเสี่ยง
- เพิ่มสภาพคล่อง
- ให้ความมั่นคง
- ได้รับประโยชน์ทางด้านภาษี
- ถูกทุกข้อ

2. ข้อใดจัดเป็นแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืม

- เงินออมส่วนบุคคล
- กำไรของกิจการ
- การร่วมทุน
- การเบิกเงินเกินบัญชี
- บัตรผ่อนสินค้า

3. การแบ่งกลุ่มงานตาม Customer Departmentalization มีข้อดีอย่างไร

- สามารถหาคนในทีมที่มีความสามารถเข้าทำงานได้
- สามารถกระตุ้นการผลิตได้ดีขึ้น
- สามารถทำงานได้ด้วยทรัพยากรที่จำเป็นอย่างอิสระ
- สามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างทั่วถึง
- สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้

ต่อไป &gt;

## 2. ด้านทักษะ (Skills)



## แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

## 2.ด้านทักษะ (SKILLS)

	5	4	3	2	1	0
<b>Negotiation</b>						
1.1 คุณทราบถึงวิธีการเจรจาต่อรอง/สื่อสารกับคู่เจรจาให้เกิดเป็นผลลัพธ์หรือสิ่งที่คุณต้องการได้เสมอ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Leadership</b>						
2.1 คุณสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เหมาะสม โดยมีส่วนช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของพนักงานในบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

&lt; ย้อนกลับ

ต่อไป &gt;

## 3. ด้านทัศนคติ (Attitude)

ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล  
Digital Wisdom Repository

NECT 5G SME Development Bank

แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล

**3.ทัศนคติ (ATTITUDE)**

	5	4	3	2	1
การวิเคราะห์สถานการณ์ วัตถุประสงค์และเป้าหมายธุรกิจ					
1.1 ถ้าปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถแก้ไขได้ ท่านจะรู้วิธีแก้ปัญหาเสมอ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
แผนการผลิตหรือบริการ (Production & Service Plan)					
2.1 ท่านมักจะทำงานตามแผนที่วางไว้ให้สำเร็จโดยไม่เปลี่ยนแปลง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 ท่านจะเริ่มต้นใหม่เสมอในการปรับปรุงคุณภาพของธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

< ย้อนกลับ    ส่งข้อมูล

โดยระบบจะทำการสุ่มหัวข้อการประเมินสมรรถนะในแต่ละด้าน เพื่อให้ผู้ใช้งานจะได้ทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล เมื่อผู้ใช้ทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการกดที่ปุ่ม “ส่งข้อมูล”

ระบบจะทำการรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลของผู้ใช้ และแสดงผลการประเมิน พร้อมทั้งเสนอแนะในการพัฒนาความรู้เพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ



## ระบบคลังความรู้ SMEs

❏

ข้อมูลของผู้รับการประเมิน

### คุณพัฒนาพร ใจรักดี

วันที่ทำการทดสอบ 22/09/2019

❏

สรุปข้อมูลผู้ประเมิน

Leadership	70%
Negotiation	60%
Creativity	50%
Focus	40%
Passion	60%
Action	60%

❏

ข้อเสนอแนะ

ด้านที่มีคะแนนสูงที่สุดและมากกว่าหรือเท่ากับ 60%

➤

🏆

คุณมีความโดดเด่นในด้านความเป็นผู้นำ

ด้านที่มีคะแนนน้อยกว่า 60%

➤

ด้านที่ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

✂ คุณควรพัฒนาในด้านความคิดสร้างสรรค์

🔄 คุณควรพัฒนาในด้าน Focus

ด้านที่คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 60% แต่ไม่ใช่ด้านที่มีคะแนนสูงที่สุด

➤

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (Recommended)

🗣️ คุณควรพัฒนาในด้านการเจรจาธุรกิจ

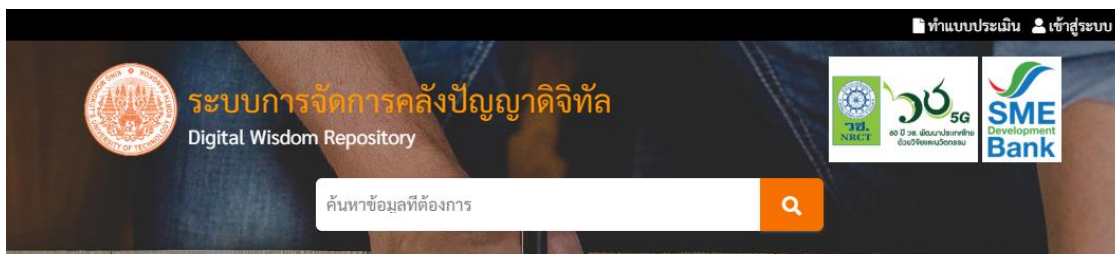
❤️ คุณควรพัฒนาในด้าน Passion

👣 คุณควรพัฒนาในด้าน Action

← กลับสู่หน้าหลัก

## ส่วนที่ 2 ผู้ดูแลระบบ

2.1 เข้าสู่ WebSite โดยทำการพิมพ์ที่อยู่ของ Web Site <http://sme.mobidevthai.com/> โดยจะเข้าใช้งานระบบหลังบ้าน BackEnd ได้โดยการกดที่ปุ่ม เข้าสู่ระบบทางด้านขวาของหน้าจอ



### KNOWLAGE

ดูทั้งหมด >>



Transformation เริ่มเลยวันนี้

e-commerce

อ่านต่อ...



แก้ความจนแบบจีน ที่ไทยทำไม่ได้?

การค้าเน้นธุรกิจ

อ่านต่อ...



เซะ-บุน-อี-เระ-บุน (7-11) ที่ญี่ปุ่น ความเหมือนที่ต่างจากที่ไทย

การค้าเน้นธุรกิจ

อ่านต่อ...



ส่งรายได้สาวยาคุลท์ สาวหรรค์แคไทย

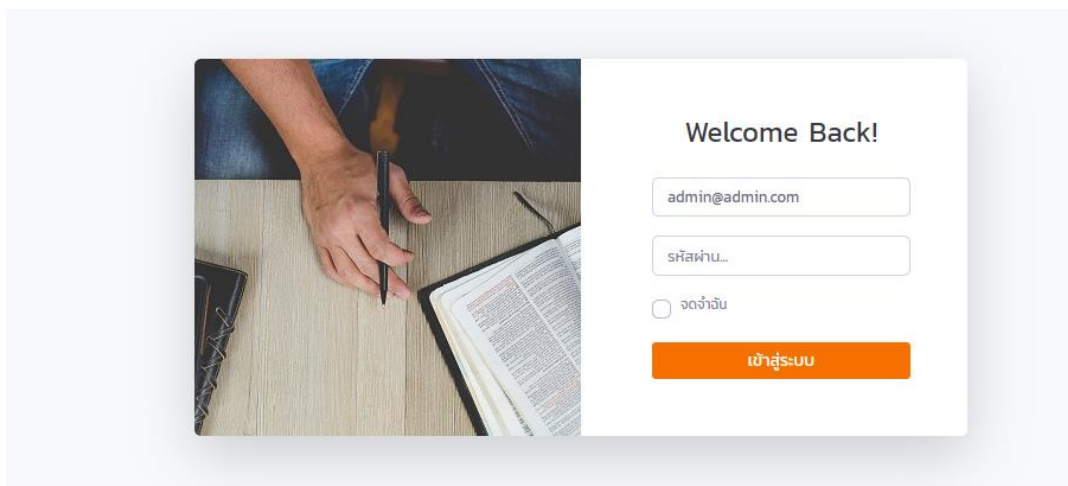


Marketing Automation ตัวช่วยด้านการ



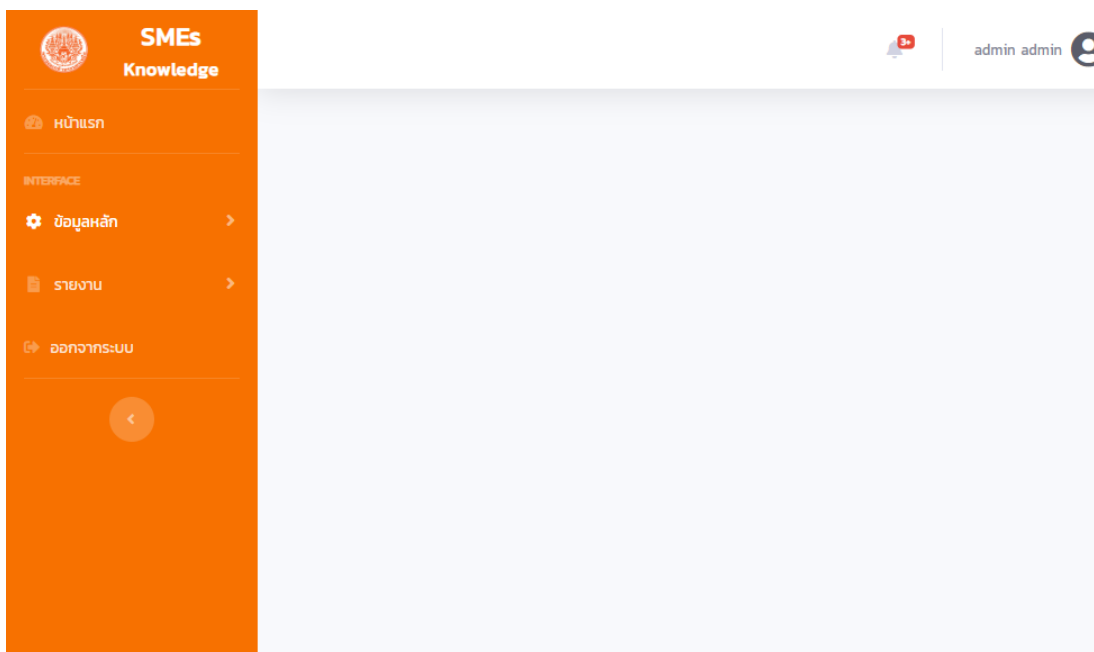
Shuttl สตาร์ทอัพรถเมล์อินเดีย! บริการ

1. เมื่อเข้ามาแล้วระบบจะให้ ผู้ใช้ทำการ Login เข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้ที่จะสามารถเข้าใช้งานระบบนี้ได้ ต้องมีสิทธิ์เป็นผู้ดูแล ระบบ (Admin) หรือผู้ใช้งานที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

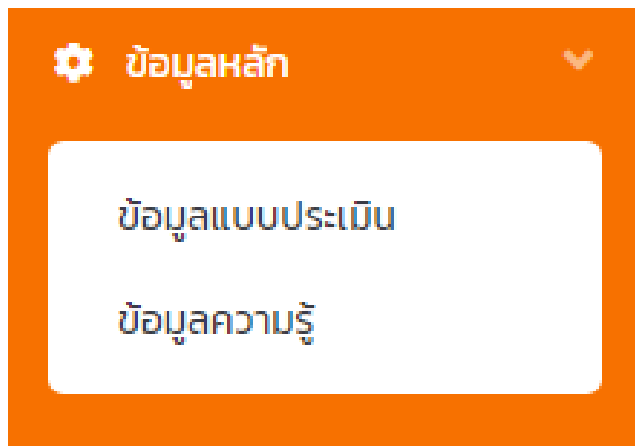


Copyright © kmutnb 2019

2. เมื่อทำการ Login เข้าสู่ระบบแล้ว จะพบกับหน้าจอ ดังนี้



3. ทางด้านซ้ายจะประกอบด้วย เมนู เพื่อเข้าไปสู่หน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้ดังนี้
- ข้อมูลหลัก จะประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้



ข้อมูลแบบประเมิน จะเป็นหน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลแบบประเมินเพื่อให้ผู้ใช้งานทำแบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล โดยสามารถจัดการกับ แบบประเมินสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการดิจิทัลได้

**ข้อมูลแบบประเมิน**

**ค้นหา**

ประเภทของแบบประเมิน


---

**ผลลัพธ์**

แสดง 20 รายการ Search:

หัวข้อ	สถานะ
No data available in table	

แสดง 0 ถึง 0 จาก 0 รายการ Previous Next

โดยในหน้าจอผู้ใช้จะสามารถเลือก ประเภทของแบบประเมินได้ โดยทำการ เลือกที่ช่อง “ประเภทของแบบประเมิน” เมื่อทำการเลือกแล้วระบบจะทำการแสดงหัวข้อ ของแบบประเมินขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้ทำการ ดู และ แก้ไขได้ โดยผู้ใช้งานสามารถทำการแก้ไขได้โดยการกดที่ปุ่ม  เพื่อทำการแก้ไขรายการแบบประเมิน จากนั้นกดที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อทำการบันทึกแบบประเมินในหัวข้อที่ต้องการ หรือกดที่ปุ่ม “ปิด” เพื่อยกเลิกการแก้ไขรายการ

### แก้ไขข้อมูลแบบประเมิน ✕

**ส่วน \***

▼
 Negotiation

**หัวข้อ \***

คุณทราบถึงวิธีการเจรจาต่อรอง/สื่อสารกับคู่เจรจาให้เกิดเป็นผลลัพธ์หรือสิ่งที่คุณต้องการได้เสมอ

ใช้งาน

UpdateBy      admin admin

UpdateDate    22/02/2020 15:29:27

ปิด
บันทึก

หากผู้ใช้ต้องการเพิ่มแบบประเมินให้กับ ประเภทของแบบประเมินนั้น ๆ สามารถที่จะกดที่ปุ่ม “เพิ่ม” ระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้ทำการบันทึกข้อมูลแบบประเมิน (หน้าจอของการเพิ่มแบบประเมินขึ้นอยู่กัประเภทของแบบประเมินที่ได้ทำการเลือกเอาไว้)

ข้อมูลความรู้ จะเป็นหน้าจอสําหรับให้ผู้ใช้ ค้นหา หรือทำการแก้ไขรายการความรู้ที่ได้ รับจาก แหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ ระบบการจัดการคลังปัญญาดิจิทัล (Digital Wisdom Repository) มีข้อมูลที่สามารถให้ผู้ใช้ทั่วไป ทำการศึกษา เพื่อปรับปรุง กระบวนการทำงานใน ธุรกิจ SMEs ได้

	หัวข้อ	ที่มา	ประเภท	ใช้งาน
	Transformation เร็วและยั่งยืน			ใช้งาน
	แก้ความจนแบบยั่งยืน ที่ไทยทำได้			ใช้งาน
	เซ-บุบ-อี-เร-บุบ (7-11) ที่ญี่ปุ่น ความเหมือนที่ต่างจากไทย			ใช้งาน
	ส่องรายได้สาวชาลูล่า สวยหรูแค่ไหน			ใช้งาน
	Marketing Automation ด้วยช่วยจัดการตลาดที่ถูกต้อง			ใช้งาน

โดยผู้ใช้งานจะสามารถทำการเพิ่มและแก้ไขรายการความรู้ ได้ ในกรณีหากต้องการเพิ่มข้อมูล สามารถกดที่ ปุ่ม “เพิ่ม” ระบบจะแสดงหน้าจอสําหรับเพิ่มข้อมูลความรู้เพื่อให้ ผู้ใช้งานได้ทำการ บันทึกข้อมูล เมื่อผู้ใช้งาน ใส่ข้อมูล ความรู้ ใหญ่ทำการกดที่ปุ่ม “บันทึก” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล ความรู้ เพื่อทำการจำแนกประเภทของความรู้ นั้น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ อื่น ๆ ทำการเรียนรู้ต่อไป



ภาคผนวก ง

ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้แผนงานส่งเสริมสร้าง  
ศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางการยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม  
ประเภทบัณฑิตศึกษา ระดับปริญญาเอก ประจำปี 2562



ภาคผนวก จ

บทความวิจัยเผยแพร่ในงานวารสารวิชาการระดับนานาชาติฐานข้อมูล SCOPUS

## Acceptance Notification of Full Paper

2019 8th International Conference on Software and Computing Technologies

(Annual meeting of JCP | April 5-7, 2019, Hong Kong)

<http://www.icsct.org/>



Supported by  
Journal of Computers

**Paper ID#: CT042**

**Title of full Paper: System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs Competencies for Higher Education**

Dear Thanapol Namnual, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon,

Congratulations! We're pleased to inform you that your full paper above has passed the blind review of the conference technical committees and has been accepted for both publication and oral presentation at the conference 2019 8th International Conference on Software and Computing Technologies (ICSCT 2019), Hong Kong during April 5-7, 2019.

Your paper will be published in **International Journal of Information and Education Technology** (IJET, ISSN: 2010-3689), which will be indexed by EI (INSPEC, IET), Electronic Journals Library, Google Scholar, Crossref and ProQuest.

### Registration Instructions

Please follow the six steps below to guarantee your registration will be completed on time.

1. Revise your paper according to the review comments in the attachment carefully.
2. Prepare your final revised paper by following the template.  
[http://www.ijiet.org/IJET\\_template.doc](http://www.ijiet.org/IJET_template.doc)
3. Complete and Sign the Copyright Form.  
<http://www.ijiet.org/IJET.Copyright.doc>
4. Download and complete the Registration Form.  
[http://www.icsct.org/Regform\\_Author.doc](http://www.icsct.org/Regform_Author.doc)
5. Finish the payment of Registration fee (The information can be found in the Registration form)
6. Send your **Final Revised Paper, Signed Copyright Form, Filled Registration Form** (Both .doc and .pdf format), **Scanned Payment Proof** to us at [icsct2017@iacsitp.com](mailto:icsct2017@iacsitp.com) by Registration Deadline (Before **March 10, 2019**)

#### Note:

- If you pay by Credit Card through the online payment system, please fill your confirmation number in the registration form after your make the payment.
- If you pay by bank transfer, please scan the payment slip as the payment proof for checking.

If you have any problem, please feel free to contact us via [icsct2017@iacsitp.com](mailto:icsct2017@iacsitp.com) for assistance. For the most updated information about the conference, please check the conference website at <http://www.icsct.org/index.html>. The conference schedule will be available on the conference website in March, 2019.

**Note:** The conference organizer will not provide the accommodation during the conference, so we suggest you make early reservation at the conference hotel or other hotels nearby.

Again, congratulations. We look forward to seeing you in Hong Kong.

Yours sincerely,

  
  
**Nancy Y. Liu**  
JCP Editorial Office  
Executive Director  
Tel.: +86-28-86512185; Email: [nancy@iap.com](mailto:nancy@iap.com)  
JCP Website: <http://www.jcomputers.us/> | JCP Email: [jcp@iap.org](mailto:jcp@iap.org)

# International Journal of Information and Education Technology

## CONTENTS

---

### Volume 9, Number 6, June 2019

WeChat Users' Information Protection Behavior Based on Prospect Theory .....	390
<i>Yueshu Zhao and Mingsheng Zhao</i>	
Exploration and Practice on Training Mode of Innovative Network Engineering Talents .....	396
<i>Leian Liu and Ying Zou</i>	
Performance of Universities in the United States of America .....	402
<i>Heyang Dai</i>	
Integrate Long-Hour Course and Dual Learning Materials to Improve Students' Outcomes in an Electronic Course.....	408
<i>Hsin-Hsiung Huang</i>	
<b>System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education.....</b>	<b>414</b>
<i>Thanapol Nammual, Prachyamin Nilsook, and Panita Wannapiroon</i>	
The Current Issue of the Digital Game Concept Art Education for Chinese Undergraduates.....	419
<i>Xiang Chaochu</i>	
Effects of Authentic English-Language Videos on EFL Students' Speaking Anxiety .....	423
<i>Hui Wen Lu, Jia-Ying Lee, and Ming Hwei Lin</i>	
Analysis of Students Performance: Input to Program Enhancement of Students in Computing.....	429
<i>Leah G. Rodriguez, Christopher A. Rodriguez, Jasmin D. Niguidula, and Dawn Iris Calibo</i>	
A Study on the Cultivation of Values of Maritime College Students' Occupational Pride.....	433
<i>Qian Wang</i>	
Fuzzy Inference System to Predict HE Performance .....	437
<i>I. N. Sutapa, Z. J. H. Tarigan, J. Mochtar, and J. Rahardjo</i>	
Measurement and Evaluation in Education by Active Learning for Students in Mathematics Major Usage of Activities Base.....	441
<i>C. Waree</i>	
Logistics of Electronic Home-Project-Based Course.....	445
<i>Samuel Kosolapov and Nissim Sabag</i>	
The Problem of Non-linearity: An Engineering Students' Misconception .....	449
<i>Elena Trotskovsky and Nissim Sabag</i>	

# System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education

Thanapol Namnual, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon

**Abstract**—The purposes of the research were 1) to design a system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education and 2) to evaluate the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education. The research procedure is divided into two phases. The first phase is the development of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education design, while the second phase is the evaluation of the architecture by experts. The 5 individuals chosen were experts in the field of Information Technology and higher education chosen by purposive sampling. The data collection tools were the system and the assessment of an appropriate model using a 5-level rating scale. The statistics used in the data analysis were means and standard deviation. The results showed that 1) the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education consists of 4 tiers a) the data source b) the data warehouse tier c) the ontology-driven framework tier and d) the progression model tier 2) the expert opinions on the system developed were that it was most appropriate.

**Index Terms**—System architecture, data warehousing, ontologies, digital entrepreneurs' competencies, higher education.

## I. INTRODUCTION

Nowadays the world situation has changed a lot in terms of education, economics, culture and society. Technology fundamentally affects the lives of people in modern times. Technologies such as artificial intelligence, digital twinning, IoT technology [1], augmented and virtual reality [2] are all attracting a great deal of attention. Competition in higher education is intense and serious. Consequently, universities, both state and private, have to accelerate development in terms of academic quality. Higher education institutions in Thailand are required to meet standards that involve developing suitable plans, putting into place technological strategies, and using business analytics tools such as visualization, decision support systems, and knowledge discovery [3]. Information and communication technology (ICT) is a force that has changed many aspects of the way we live. Just as technology is influencing and supporting what is

being learned in schools and universities, so too is it supporting changes in the way students are being taught [4]. Universities therefore have to adjust themselves considerably and quickly put into place strategies that can push them to step over the trap. In addition, the development and the supplementation of potential human resource strategies is another factor affecting higher education [5]. The point of the strategy is that Thai citizens need to be fully equipped within the next 20 years by being provided with lifelong learning and skills for 21st Century. The education for the 21st Century places emphasis on enhancing learning skill, designing new learning systems, changing the role of teachers and increasing management effectiveness. This causes universities to adjust, change and develop their organization potential in terms of both teaching and management.

Thailand 4.0, the vision of Thailand's future, makes all sectors intensively aware of the nation's transformation. Thailand 4.0 involves economic infrastructure reform focusing on innovative technology. The 20 year national strategy indicates that the main factors for Thailand's transition is the development of science, technology, research and development, and innovation. The development is for the provision of high value products and services leading to improved competitive capacity and better life quality. The creation of surrounding and supporting factors that enhance this development will help the nation move from a technology buyer to a technology producer and seller. Moreover, Thailand's digital government development plan proposes that technology changes, for instance more intelligent and automatic processing systems, data quantity in huge databases for deep predictive analysis, smaller portable computer or cell phone devices, will affect. Technology changes concern almost every dimension of society, including government work. The government can use such changes to enhance citizen services, general management, policy applications and problem solution. The application of such change will move the government toward digital government. Therefore, it meets the requirements of the 12th Nation Economic and Social Development Plan focusing on government and education digital capacity development. Data warehouse (DW) management is a key element in the decision-making process. A data warehouse is a repository of an organization's electronically-stored data, and is designed to facilitate reporting and analysis [6]. Managing a data warehouse includes the processes of analyzing, extracting, transforming and loading data and metadata. Our interest in

Manuscript received February 14, 2019; revised April 19, 2019.

The authors are with the Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Thailand (e-mail: Thanapol.na@gmail.com, prachyanunn@kmutnb.ac.th, panitaw@kmutnb.ac.th).

knowledge management comes from the types of data involved in the decision-making process.

Semantic heterogeneity occurs when the same information is represented by different expressions in various sources (synonyms), or when an expression is used in various sources to represent different information (homonyms). To solve the semantic heterogeneity problem, the use of ontology seems to be essential [7].

The promotion of new entrepreneurs in the digital field - digital entrepreneurs - is currently a very hot topic. This is because it focuses on creating a business incorporating digital technology to create products and services based on innovation, merging with business. In addition, promoting small and medium-sized businesses is an important mechanism to drive the country's economic system. Therefore, there is a push for the promotion of digital startups in accordance with the Thailand Strategy Plan as mentioned above. This can be done by focusing on the development of competencies through the actual creation of digital entrepreneurial competency values via the system architecture related to data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

## II. OBJECTIVE

- 1) To create a system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.
- 2) To evaluate the system architecture.

## III. METHODOLOGY

Phase 1: System architecture design:

- Design the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.
- Create an instrument for assessing the appropriateness of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

Phase 2: Evaluate of the appropriateness of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

*Research Scope*

Population, Sample group and variables

*Population*

- The population consists of experts in the field of information technology and higher education.

*Sample Group*

- The sample consisted of 5 experts in the field of information technology and higher education, chosen by purposive sampling. They are highly-experienced experts in these fields and have been operating in these fields for at least 5 years.

*Variables*

- The independent variable is the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

- The dependent variable is the appropriateness of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

*Research Tools and Data Analysis*

The research instruments were an evaluation of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

The data obtained from the experts were collected and analyzed by using the following statistics:

- Arithmetic mean
- Standard deviation

## IV. RESULTS

**Phase 1:** Results of the Study Related to Theories, Research, and Experts' Opinion. The illustration of results of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies can be seen in Fig. 1.

### A. Data Source

**Internal Data:** The original data sources are the existing relational databases, data warehouses or other data systems that produce structured data. In this category, we have information about students, courses, content, research and development, etc. There may be a database operated in the university's business incubator.

**External Data:** Several sources are beyond the control of the university administration. This includes knowledge gained from lessons learned from successful SMEs and knowledge from the internet and social media.

**Personal Data:** This information may be in digital or non-digital form. Digital data includes emails, mobile phones, text messages, digital photos, audio materials, video materials, online purchases and credit card usage. Non-digital information can be in the form of documents, paper, handwritten notes, photographs using paper, newspaper cuttings, etc.

### B. Data Warehouse

The data warehouse provides the science, architecture and tools that business executives need to organize, understand and use information for strategic decision making. Data warehousing systems are a convenient tool in today's world that is competitive and has developed rapidly [8]. Data warehouse systems use back-end tools and utilities to populate and refresh their information. These tools and utilities include the following contributory functions:

**Data extraction,** which typically involves gathers data from multiple, disparate, and external sources. Data cleaning, which detects errors in the data and corrects them when possible.

**Data transformation,** which converts data from legacy or host form to warehouse form.

**Load,** which sorts, summarizes, consolidates, computes views, checks integrity, and builds indices and partitions.

**Refresh,** which broadcast the updates from the data sources to the warehouse.

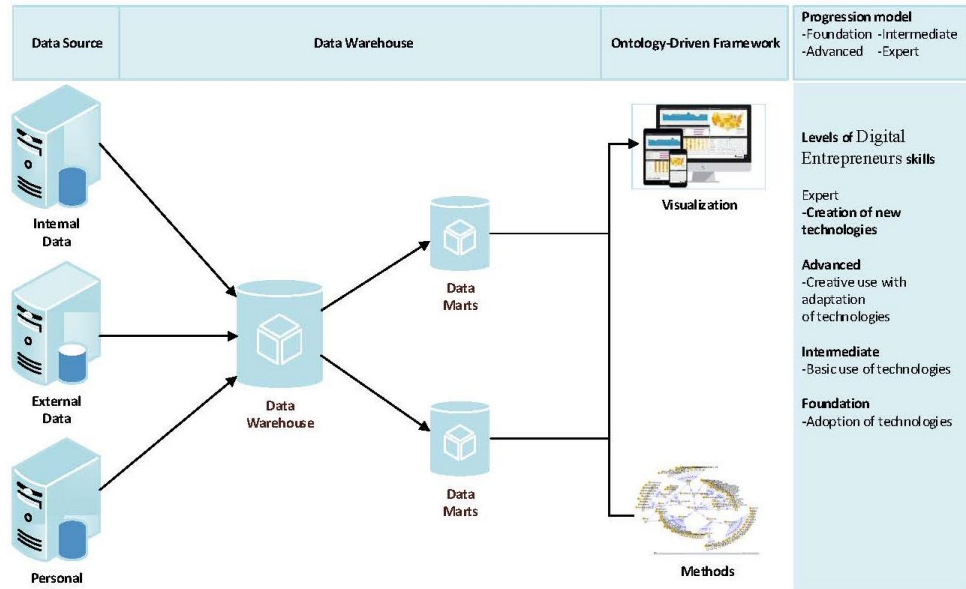


Fig. 1. System architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

TABLE I: D. PROGRESSION MODEL

Entrepreneurs Progression Model [11]			
Foundation	Intermediate	Advanced	Expert
Relying on support from others	Building independence	Taking responsibility	Driving transformation, innovation and growth
Level 1 Focus on discovering your qualifications, potentials, interests and wishes. In addition, the focus is on recognizing the problems and needs of various types that can be solved creatively and develop individual skills and attitudes [9].	Level 3 Focus on critical thinking and experimentation with creating value, such as through an entrepreneurial experience that is useful.	Level 5 Focus on developing your skills for changing ideas into practice, increasing responsibility for creating value, and developing knowledge about entrepreneurs.	Level 7 Focusing on the capabilities needed to cope with complex challenges, managing the ever-changing environment with high uncertainty levels.
Level 2 Focus on exploring different approaches to solving problems, focusing on diversity and developing social skills and attitudes.	Level 4 Focus on changing ideas into action in 'real life' and responsibility for this.	Level 6 Focus on working with others using the knowledge you need to create value, cope with more complex challenges.	Level 8 Focus on emerging challenges by developing new knowledge through research and development and innovation capabilities to achieve excellence.
Levels of digital skills [12]			
Adoption	Basic or generic use	Creative use and adaptations	Creation of new technologies
Basic education and literacy Familiarity with technology devices and services	Basic understanding of technologies, software and applications; Knowledge of digital rights, privacy, security and permanence of data Ability to make use of information and data, ranging from basic issues of data storage, management, and organization to make calculations and answer questions Ability to using digital technologies to collaborate, communicate and create	Basic computing skills Familiarity with basic algorithms	Sophisticated knowledge of complex algorithms

TABLE II: EVALUATE SYSTEM ARCHITECTURE

	$\bar{x}$	S.D
System architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education consisted of 4 main tiers		
- data source	4.60	0.48
- data warehouse		
- ontology driven framework		
- progression mode		
Process of system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.	4.40	0.48
Data source tier	4.70	0.45
Data warehouse tier	4.40	0.48
Ontology driven framework tier	4.50	0.50
Progression model tier	4.70	0.45
System architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education suitability	4.44	0.45
<b>Total</b>	<b>4.57</b>	<b>0.47</b>

Data warehouses are really large data stores. All reporting and analysis tools access a single data store. For this reason, many organizations have developed data marts to reduce query workloads. Each data mart is developed for a specific user group. In general, this includes all users with equivalent data requirements. This means that a data mart will have a subset of all data from the data warehouse and often the data warehouse finds that the data query work has decreased [9]. The main advantage of using a data mart only architecture is development speed. When an organization starts from scratch, developing a data mart for a small group of users requires less time than when a data warehouse is developed for a large group of users.

### C. Ontology-Driven Framework

Methods: To create our OWL ontology we use the "Protégé" platform.

- 1) Create three classes: DW, Domain, and Resources
- 2) Export existing domain ontology or create new domain ontology. These ontology concepts may be a subset of the domain class
- 3) Export the DW conceptual model ontology. To pass from the DW conceptual model to OWL we applied the transformations rules proposed by Prat et al. [10]. Data warehouse concepts are a subset of the DW class
- 4) Link the concept of DW to the concept of the domain. This task can be automated using existing ontology mapping tools; in this case, we did not consider this option. In order to link the concept of DW to the domain concept, the metaphysics administrator refers to the concept of each data warehouse, the opposite concept, the opposite, etc. in the metaphysical domain.
- 5) Relate the resources provided by the data warehouse to their corresponding concepts.

Visualization:

- 1) Input: this is a need expressed with a term or a group of terms.
- 2) Output: these are concepts related to this need, dealing with resource concepts, domain concepts, and DW structure concepts.

### D. Progression Model

A progression model involves two major components: 1) entrepreneurs' progression model [11], and 2) levels of digital skills [12]. Table I: D. provides a depiction of the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education.

**Phase 2:** Evaluation on the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education. The results of appropriateness evaluation of system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education is rated as absolutely appropriate overall ( $\bar{x}$  =4.57, S.D. = 0.47). The results can be seen in Table I-II.

## V. CONCLUSION

This paper deals with the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education. The research procedure was divided into two phases. The first phase deals with the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education design, while the second phase involves the evaluation of the architecture by experts. The result of the design were the development of four tiers: data source tier, data warehouse tier, ontology driven framework tier and progression model tier. The designed system architecture was examined in terms of its appropriation by 10 experts. The result revealed that the appropriateness of the architecture was found to be at the "Most appropriate level".

In brief, the system architecture of data warehousing with ontologies to enhance digital entrepreneurs' competencies for higher education is the process through which organizations generate value from their intellectual and knowledge-based assets, disseminating this knowledge and sharing it in an effort to enhance digital entrepreneurs' competencies.

As the development of system architecture for this purpose is relatively new and not much has been written on the

subject, we have tried to provide as much support as possible for the future development of system architecture for this purpose. We have described these changes and hope that our work will add something to the expanding area of system architecture.

#### ACKNOWLEDGMENT

This research was funded by the Capacity Building Program for New Researcher 2018 of the National Research Council of Thailand (NRCT).

#### REFERENCES

- [1] R. Laoha, P. Wannapiroon, and P. Nilsook, "The system architecture of digital activity portfolio via internet of things for digital university," *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, vol. 6, no. 2, pp. 81-86, 2019.
- [2] T. Jantakoon, P. Wannapiroon, and N. Nilsook, "Virtual immersive learning environments (VILEs) based on digital storytelling to enhance deeper learning for undergraduate students," *Higher Education Studies*, vol. 9, no. 1, pp. 145-150, 2019.
- [3] T. Jantakoon and P. Wannapiroon, "System architecture of business intelligence to AUN-QA framework for higher education institution," *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Special Issue for INTE 2017 (November), pp. 1045-1052, 2017.
- [4] R. Laoha and P. Piriyaawong, "The instructional design flipped mastery classroom model using virtual classroom system with problem-based toward problem solving ability," *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, vol. 8, no. 1, pp. 18-25, 2018.
- [5] J. P. Surej, "The integration of information technology for digital university: A study of faculty's attitude towards IT adoption in the teaching process," *Contadina y Administration*, vol. 60, pp. 230-252, 2015.
- [6] W. H. Inmon, "Tech topic: what is a data warehouse? Prism solutions," *Data Warehouse Performance*. Wiley Publishing, 1995.
- [7] E. Mena, A. Illarramendi, and V. Kashyap, *Distributed and Parallel Databases*, 2000, p. 223.
- [8] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, "Data warehousing and online analytical processing," *Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems*, Morgan Kaufmann, Boston, pp. 125-185, Data Mining (Third Edition), 2012.
- [9] A. Simon, *Chapter 2 - The Role and Charter of the Enterprise Business Intelligence and Data Warehousing Program Manager*, Morgan Kaufmann, Boston: Enterprise Business Intelligence and Data Warehousing, pp. 15-27, 2015.
- [10] N. Prat, I. Megdiche, and J. Akoka, *Multidimensional Models Meet the Semantic Web: Defining and Reasoning on OWL-DL Ontologies for OLAP*, Hawaii, USA: DOLAP, 2012.
- [11] M. Bacigalupo, P. Kampylis, Y. Punie, and G. Brande, *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*, Luxembourg: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN, 2016.
- [12] P. Dimaggio, E. Hargittai, C. Celeste, and S. Shafer, "Digital inequality: From unequal access to differentiated use," *Social Inequality*, Russell Sage Foundation, pp. 355-400, 2004.



**Thanapol Namnuul** is a Ph.D candidate in the Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand.



**Prachyanun Nilsook** is an associate professor at the Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, and Director of Technical Vocational Education Research Center, and Science and Technology Research Institute (STR), King Mongkut's University of Technology, North Bangkok (KMUTNB), Thailand.



**Panita Wannapiroon** is an associate professor at the Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, Director of Innovation and Technology Management Research Center (ITMRC), and Science and Technology Research Institute (STR), King Mongkut's University of Technology, North Bangkok (KMUTNB), Thailand.



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายธนพล นามนวล  
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเชิงบรรณศาสตร์ ด้วยกระบวนการถอดบทเรียน  
 บ่มเพาะวิสาหกิจในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ  
 ผู้ประกอบการดิจิทัล  
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

### ประวัติ

#### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2548 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี  
 การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารัฐศาสตร์ คณะ  
 รัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง  
 พ.ศ. 2544 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

#### ประวัติการทำงาน

2547 - ปัจจุบัน ส่วนบริหารกลยุทธ์สารสนเทศ สายงานธุรกิจดิจิทัลและเทคโนโลยี  
 สารสนเทศ ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม  
 แห่งประเทศไทย  
 2544 – 2546 สำนักกิจการนักศึกษา สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

#### ทุนวิจัยที่ได้รับ

แผนงานเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางยุทธศาสตร์การวิจัยและ  
 นวัตกรรม: ประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2562 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
 ผลงานทางวิชาการ

ธนพล นามนวล และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2019). “การกำกับดูแลที่ดีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบปฏิบัติ COBIT.” Journal of Humanities and Social  
 Sciences Thonburi University. ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 : 169-180.

Namnual, T., Nilsook, P. and Wannapiroon, P. (2019). "System Architecture of Data Warehousing with Ontologies to Enhance Digital Entrepreneurs' Competencies for Higher Education." International Journal of Information and Education Technology. Vo. 9 : 414-418. 10.18178/ijiet.2019.9.6.1237.

Namnual, T. and Wannapiroon, P. (2020). "Development of Digital Repository system for Knowledge Management by Using Collective Intelligence and Big data for SMEs." International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. Vol. 10 No. 2 : 167-173.