

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที
ด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

นายธรรมวัตร อัครรัตน์

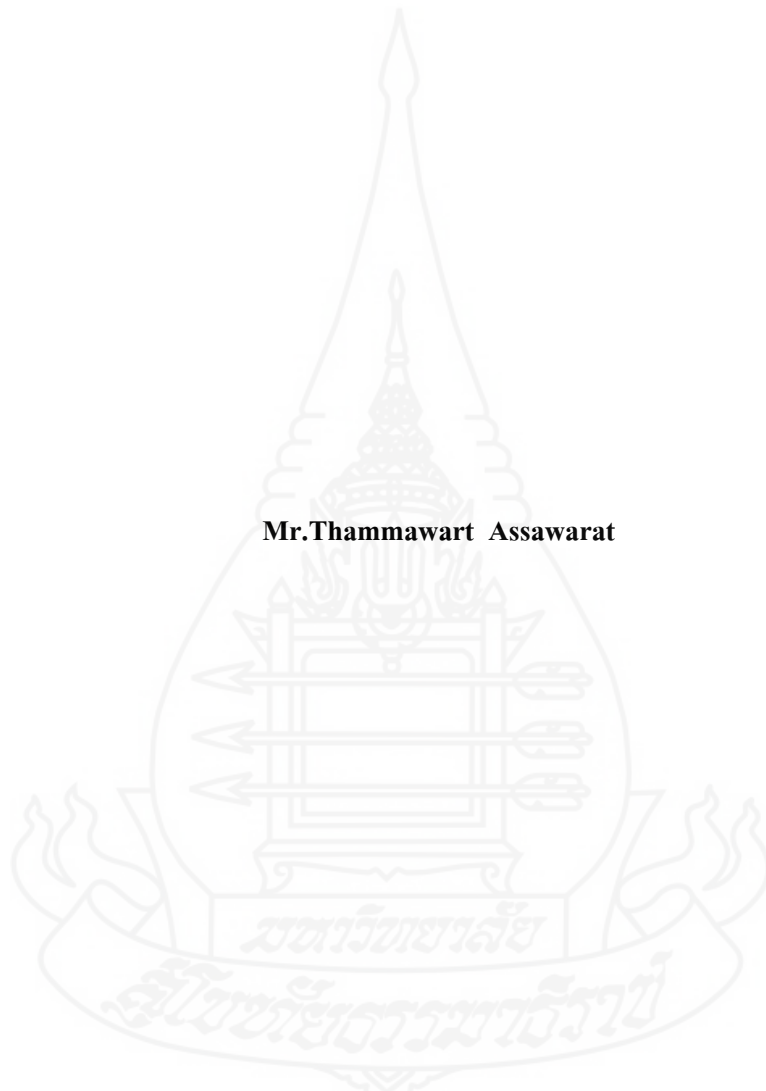


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2560

An Application for IT Helpdesk Service with Ontology Technology

Mr.Thammawart Assawarat



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Information and Communication Technology

School of Science and Technology
Sukhothai Thammathirat Open University

2017

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

ชื่อและนามสกุล นายธรรมวัตร อัสวรรตน์

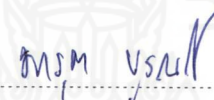
แขนงวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

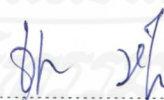
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์
2. อาจารย์ ดร.ชูชาติ หฤไชยะศักดิ์

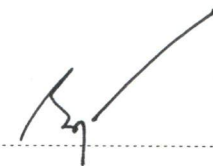
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2561

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.มารุต บุรณรัช)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชูชาติ หฤไชยะศักดิ์)


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์)

ชื่อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที
ด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

ผู้วิจัย นายธรรมวัตร อัครวัฒน์ **รหัสนักศึกษา** 2589600820 **ปริญญา** วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร.วรัญญา ปุณณวัฒน์
(2) อาจารย์ ดร.ชชาติ หฤไชยะศักดิ์ **ปีการศึกษา** 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบและสร้างฐานความรู้สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ (2) พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ และ (3) ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย (1) การศึกษาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสถานศึกษา (2) การรวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา การวิจัยครั้งนี้เลือกมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์เป็นกรณีศึกษา โดยรวบรวมข้อมูลคำถามและคำตอบด้านปัญหาการใช้ไอที จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ไอทีและจากการศึกษาบันทึกการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานตั้งแต่พ.ศ.2556-2560 จากนั้นนำปัญหาดังกล่าวให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง (3) การออกแบบและสร้างฐานความรู้ด้านการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Protégé (4) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที และ (5) การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ฯ โดยประเมินจากค่าความแม่นยำ และค่าความระลึจากตัวอย่างปัญหาที่กำหนด ส่วนการประเมินความพึงพอใจการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ จากเจ้าหน้าที่ไอทีจำนวน 7 คน โดยใช้แบบสอบถาม

ผลการวิจัยพบว่า (1) บันทึกการแก้ไขปัญหาของหน่วยงาน จำนวน 1,925 ชุด สามารถแบ่งได้เป็น 21 ปัญหา และจัดกลุ่มแนวทางการแก้ไขปัญหาได้เป็น 3 ด้าน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย (2) โปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ตโฟนที่พัฒนาเป็นขั้นมานั้น จะมีหน้าจอบริการผู้ใช้ระบุปัญหาทางด้านไอทีเพื่อสืบค้น แสดงผลเป็นความถี่ของการเกิดปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหาทั้ง 3 ด้าน และ (3) การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ฯ พบว่า มีค่าความแม่นยำ 96.82% และค่าความระลึ 100% สำหรับการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ มีค่าเฉลี่ย 4.29 โดยประเด็นที่มีคะแนนในการประเมินความพึงพอใจสูงสุด คือ การนำโปรแกรมประยุกต์ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาได้จริง มีค่าเฉลี่ย 4.43

คำสำคัญ การบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที เทคโนโลยีออนไลน์

Thesis title: An Application for IT Helpdesk Service with Ontology Technology

Researcher: Mr.Thammawart Assawarat; **ID:** 2589600820;

Degree: Master of Science (Information and Communication Technology);

Thesis advisors: (1) Dr.Waranya Ponnawat, Associate Professor;

(2) Dr.Choochart Haruechaiyasak; **Academic year:** 2017

Abstract

The objectives of this research were (1) to design and create knowledge base for IT helpdesk service with ontology technology; (2) to develop an application for IT helpdesk service with ontology technology; and (3) to evaluate the system performance of the application for IT helpdesk service with ontology technology.

Research methods consisted of (1) studying the tasks of IT support in academic institute; (2) collecting the IT problems in an academic institute. Rajapruek University was selected as a case study. The questions and answers for solving IT problems were collected by interviewing IT staff and reviewing the IT service's problem solving document of the IT department from year 2013 to 2017. Later, the problems was qualified by three experts; (3) designing and creating knowledge base using Protégé; (4) developing an application for IT helpdesk service with ontology technology; and (5) evaluating the system performance of the application using precision and recall values from the sample problems. The user satisfaction was evaluated by seven IT staff using the questionnaire.

The results showed that (1) IT service's problem were 1,925 data sets, were divided into 21 problems and were grouped into three areas: hardware, software and network; (2) the application provided an input screen for search term about IT problem. The search results were the frequency of IT problem occurrence and the guideline for IT problem solving in three areas; and (3) the system performance of the application gained the precision value 96.82% and the recall value 100%. The average of user satisfaction for the application was 4.29. The highest score from user satisfaction was "*It is able to solve the IT problems in the real situation.*" at 4.43.

Keywords: IT Helpdesk Service, Ontology Technology

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถดำเนินการจนสำเร็จตามเป้าหมายได้ เนื่องจากได้รับความเมตตากรุณาอย่างสูงของ รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ ดร.ชชาติ หฤไชยะศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้ความรู้ คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อีกทั้งยังช่วยตรวจสอบ และแก้ไขความถูกต้อง ตลอดจนให้คำแนะนำทางวิชาการที่ดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ อีกทั้งขอขอบพระคุณประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงงานวิจัยให้ดีขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลเพื่อการสร้างฐานความรู้ และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที รวมไปถึงมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ที่กรุณาเป็นกรณีศึกษาของการวิจัยครั้งนี้ แต่หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับความผิดพลาดไว้แต่เพียงผู้เดียว

ธรรมวัตร อัสวรัตน์

พฤษภาคม 2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
กรอบการดำเนินการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	4
นิยามศัพท์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา	5
กรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT	6
ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology)	11
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยี	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
ศึกษาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา	26
รวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา	28
ออกแบบและสร้างฐานความรู้การช่วยเหลือด้านไอทีด้วยออนโทโลยี	33
พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยี ออนโทโลยี	59
ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้าน ไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	74
ผลการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วย เทคโนโลยีออนไลน์	74
ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการให้บริการความช่วยเหลือ ทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์	78
ผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย	86
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	87
สรุปการวิจัย	87
ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย	88
ข้อเสนอแนะ	89
บรรณานุกรม	91
ภาคผนวก	95
ก แบบสัมภาษณ์และสอบถามความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT	96
ข จดหมายขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา	105
ค แบบประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความ ช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์	109
ง จดหมายขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยี ออนไลน์	112
ประวัติผู้วิจัย	116

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	ความสัมพันธ์ของกรอบความรู้ของ ITIL กับงานสนับสนุน IT ในสถานศึกษา... 27
ตารางที่ 3.2	สรุปปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ 28
ตารางที่ 3.3	สรุปวิธีการแก้ไขปัญหาคำถามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์) ..29
ตารางที่ 3.4	การกำหนดค่าความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหาคำถาม 34
ตารางที่ 3.5	การให้ลำดับความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหาคำถามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจาก ผู้เชี่ยวชาญ 37
ตารางที่ 3.6	วิธีการแก้ไขปัญหาคำถามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ปรับปรุงแล้ว 45
ตารางที่ 3.7	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาคำถามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 54
ตารางที่ 3.8	ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของโปรแกรมประยุกต์ 59
ตารางที่ 3.9	คำอธิบายยუსเคสของ Delivery query 61
ตารางที่ 3.10	คำอธิบายยუსเคสของ Verify accuracy of query 62
ตารางที่ 3.11	คำอธิบายยუსเคสของ Compare with synonym 62
ตารางที่ 3.12	คำอธิบายยუსเคสของ Searching Knowledge base 63
ตารางที่ 3.13	เกณฑ์คะแนนความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ 71
ตารางที่ 3.14	ผลการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ 72
ตารางที่ 4.1	ข้อความสืบค้นที่มักใช้ระบุปัญหาคำถามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 79
ตารางที่ 4.2	ผลการประเมินค่าความแม่นยำ (Precision) 80
ตารางที่ 4.3	ผลการประเมินค่าความระลึก (Recall) 81
ตารางที่ 4.4	ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม 82
ตารางที่ 4.5	ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ 83
ตารางที่ 4.6	ผลการประเมินความพึงพอใจจำแนกตามข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ 85

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบการดำเนินการวิจัย	3
ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบหลักของ ITIL v3	7
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างออนโทโลยีในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น	14
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างออนโทโลยีในรูปแบบของภาษาไอดีบับลิวแอล	14
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างคลาสของออนโทโลยีในภาษาไอดีบับลิวแอล	15
ภาพที่ 2.5 หน้าจอการออกแบบออนโทโลยีของโปรแกรมโปรเทจ	16
ภาพที่ 2.6 ฟอรัมอินสแตนซ์ในโปรเทจ	17
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างอาร์ดีเอฟโมเดลที่ใช้ในการสอบถาม	20
ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 1	20
ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 1	21
ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 2	21
ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 2	21
ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 3	21
ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 3	22
ภาพที่ 3.1 คลาสปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	51
ภาพที่ 3.2 ชั้นคลาสวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่างๆ	51
ภาพที่ 3.3 วิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	52
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างความสัมพันธ์ออนโทโลยีวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	53
ภาพที่ 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง Class, Subclass และ Individual	53
ภาพที่ 3.6 การกำหนดข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน	54
ภาพที่ 3.7 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ	60
ภาพที่ 3.8 คลาสไดอะแกรมของระบบ	64
ภาพที่ 3.9 ซีเควนไดอะแกรมของการส่งข้อความสืบค้นของผู้ใช้	65
ภาพที่ 3.10 ซีเควนไดอะแกรมของการตรวจสอบและเปรียบเทียบข้อความที่มีความหมาย เหมือนกัน	65
ภาพที่ 3.11 ซีเควนไดอะแกรมของการส่งคำหลักให้แก่ Searching Agent	66
ภาพที่ 3.12 ซีเควนไดอะแกรมของการสืบค้นข้อมูลจากออนโทโลยี	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.13 ซีเควนไคอะแกรมของการแสดงคำตอบจากการสืบค้น	67
ภาพที่ 3.14 สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้าน ไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์โทโลยี	68
ภาพที่ 4.1 ไอคอนของโปรแกรมประยุกต์	75
ภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักของโปรแกรมประยุกต์	75
ภาพที่ 4.3 หน้าจอแสดงผลการค้นหา	76
ภาพที่ 4.4 หน้าจอแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมด	77
ภาพที่ 5.1 ตัวอย่างการกำหนด Property ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาส	90



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ มีการแข่งขันสูงมาก ซึ่งต้องอาศัยวิธีการและกลยุทธ์ต่าง ๆ มากมาย เพื่อให้ธุรกิจประสบความสำเร็จตามเป้าหมายและได้เปรียบคู่แข่ง โดยมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการดำเนินการ เพื่อให้การดำเนินการรวดเร็ว ลดข้อผิดพลาด ตรวจสอบได้ รวมไปถึงการทำงานให้บรรลุเป้าหมายด้วย ซึ่งธุรกิจแต่ละประเภทก็มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานในรูปแบบต่างๆ แล้วแต่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

โดยเฉพาะสถานศึกษาก็มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย 3 งานหลัก คือ งานบริหารการศึกษา งานบริการการศึกษา และงานด้านการเรียนการสอน จัดได้ว่าเกือบทุกส่วนงานมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการทำงาน (เจตตวรรษ สระแก้ว, 2556) ดังนั้น หน่วยงานที่สำคัญต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น คือ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ในส่วนงานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Support) ที่ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ จัดการ แก้ไข ซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งปัจจุบันการทำงานของ IT Support นั้นมีภาระมากมายในสถานศึกษา โดยเน้นการแก้ไขปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ในทุกหน่วยงาน พบปัญหาในการให้บริการที่ล่าช้า เนื่องจากปริมาณเจ้าหน้าที่ IT Support มีไม่เพียงพอต่อปริมาณปัญหาที่เข้ามา มีทั้งปัญหาเดิมๆ ที่ต้องแก้ไข และปัญหาที่แตกต่างกัน ซึ่งเจ้าหน้าที่บางท่านก็ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทุกปัญหา ทำให้บางปัญหาต้องรอเจ้าหน้าที่คนอื่นที่แก้ไขได้เท่านั้น ส่งผลให้การแก้ไขปัญหาบางอย่างของหน่วย IT Support เกิดความล่าช้า ดังนั้น จึงเห็นว่าถ้ามีการให้ความรู้ประสบการณ์ด้านบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน IT Support ภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างทั่วถึงแล้วนั้น ก็จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ อีกทั้งยังช่วยให้เจ้าหน้าที่ดังกล่าวได้รับความรู้เพิ่มเติมด้านการบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอีกด้วย

ถ้ามีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยในการแก้ไขปัญหา และให้ความรู้ในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่เจ้าหน้าที่ IT Support ในสถานศึกษาได้ อาจจะทำให้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาลดลง รวมไปถึงสามารถรองรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ใหม่ได้อีกด้วย แต่ในปัจจุบัน

คนทั่วไปมักอาศัยสมาร์ตโฟนสำหรับเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ดังนั้น วิทยานิพนธ์นี้ จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ โดยการรวบรวมความรู้และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัย มาสร้างเป็นฐานความรู้ด้วยออนไลน์ และนำฐานความรู้นั้นมาพัฒนาเป็นระบบฐานความรู้การช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่งาน IT Support ในมหาวิทยาลัยสามารถนำความรู้จากระบบดังกล่าวมาแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เลือกมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี เป็นกรณีศึกษาในการรวบรวมปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและสร้างฐานความรู้ด้านการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์
- 2.2 เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์
- 2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอที ด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านประชากร

3.1.1 สัมภาษณ์ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา จากเจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 3 คน ร่วมกับการศึกษาปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากเอกสารบันทึกประวัติการแก้ไขปัญหา เป็นระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560

3.1.2 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รวบรวมมา เป็นจำนวน 3 คน

3.1.3 ทดสอบการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ และประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยเจ้าหน้าที่ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 7 คน

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

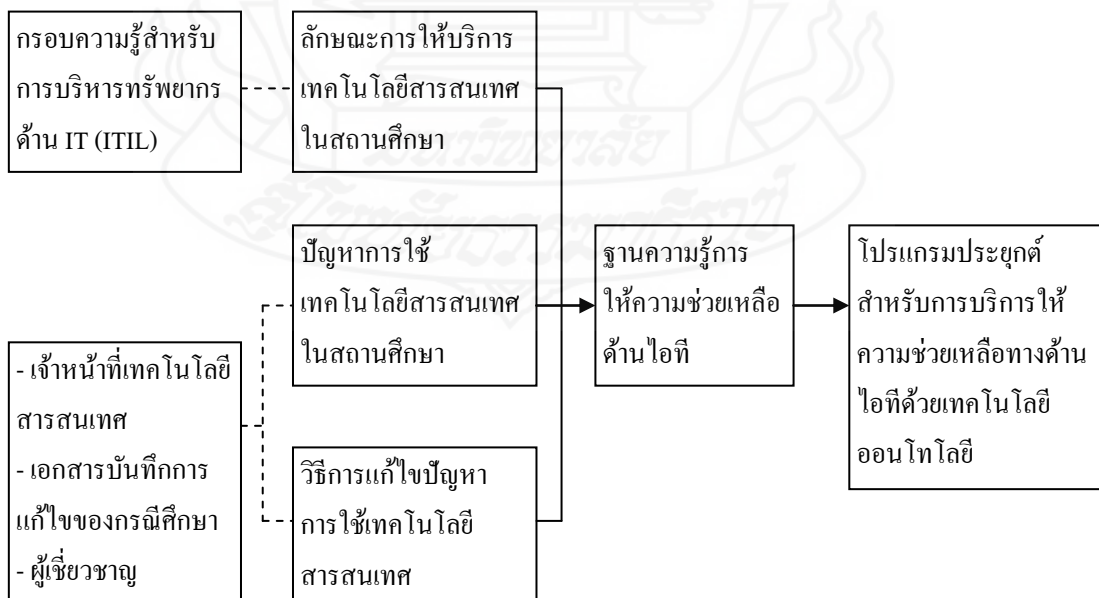
3.2.1 ศึกษากรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL: Information Technology Infrastructure Library) ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการการให้บริการด้าน IT และนำมาวิเคราะห์หาลักษณะการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาที่เป็นมาตรฐาน

3.2.2 ศึกษาลักษณะปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากสถานศึกษาตัวอย่างมาสร้างเป็นฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี โดยเลือกมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์เป็นกรณีศึกษา

3.2.3 เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำเสนอในงานวิจัยครั้งนี้มีไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น

4. กรอบการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยีในสถานศึกษานั้น มีกรอบการดำเนินการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบการดำเนินการวิจัย

5. สมมติฐานการวิจัย

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป โดยพิจารณาจากค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ที่ได้จากการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปัญหาตัวอย่างที่กำหนดให้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

6. นิยามศัพท์

6.1 เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา ประกอบไปด้วย 3 งานหลัก คือ งานบริหาร การศึกษา งานบริการการศึกษา และงานด้านการเรียนการสอน

6.2 การให้ความช่วยเหลือเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบไปด้วย 4 งานหลัก คือ งานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ งานด้านการบำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ งานเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์สำนักงาน และงานด้านระบบสารสนเทศในองค์กร

6.3 ออนโทโลยี (Ontology) เป็นรูปแบบฐานความรู้ที่มีการระบุความหมาย นิยาม และความสัมพันธ์ของนิยามนั้น ๆ และจะระบุถึงคำศัพท์ทั่วไป เพื่อให้ผู้ที่ต้องการใช้ความรู้เรื่องหนึ่ง ๆ ร่วมกันได้

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ทราบปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา
- 7.2 มีฐานความรู้ด้านการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีด้วยออนโทโลยี
- 7.3 ได้โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยีที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ผู้วิจัยได้ทบทวนทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา
2. กรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL)
3. ฐานความรู้ออนไลน์ (Ontology)
4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ออนไลน์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา

ปัจจุบันกระแสการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้เปลี่ยนแปลงไปมาก โดยมุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ซึ่งต้องมีการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ได้ เพื่อนำไปสู่การผลิต การเข้าถึง การแพร่กระจายความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่เป็นไปตามนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่สนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนและการบริหารจัดการการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550)

จากนโยบายการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อการศึกษาดังกล่าวทำให้สถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งประเทศไทยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในวงการศึกษาเพิ่มมากขึ้น สามารถจำแนกบทบาทการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในสถานศึกษาได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (เจตตวรรษ สระแก้ว, 2556)

1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา

การบริหารศึกษานับเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดทิศทาง นโยบาย อันนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติในการจัดการศึกษา สิ่งที่สำคัญในการที่จะช่วยให้การบริหารมีประสิทธิภาพนั้นคือความพร้อมของข้อมูลในการบริหารจัดการเพื่อการตัดสินใจและกำหนดนโยบายการศึกษา จึงทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทในการบริหารการศึกษาเพิ่มมากขึ้น ประกอบไปด้วย

1.1.1 การบริหารงานทั่วไป เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารงานบุคคล งานธุรการ การเงินและการบัญชี รวมไปถึงการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการวางแผนและบริหารการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.2 งานบริหารการเรียนการสอน เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารผู้สอน นอกเหนือจากงานด้านการสอนปกติ เช่น งานทะเบียน งานด้านเอกสาร การจัดตารางสอนตารางสอบ การตรวจและการเก็บรวบรวมคะแนน การสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ การวัดผลและประเมินผลการเรียน เป็นต้น

1.2 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานบริการการศึกษา

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาไปกับการบริการการศึกษา เช่น การจัดเลือกข้อสอบ การตรวจและให้คะแนน การเก็บประวัตินักศึกษาเฉพาะวิชาที่สอน เพื่อพัฒนาการด้านการเรียนและการให้คำปรึกษา และช่วยในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชาที่สอน รวมไปถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยออกแบบและพัฒนาระบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้เรียน

1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอน

เทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยในกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหา เรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งรวมถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ เช่นเดียวกับการสอนระหว่างครูกับนักศึกษาที่อยู่ในห้องปกติ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนมีหลายประเภทตามวัตถุประสงค์ที่จะให้นักศึกษาได้เรียน คือ ประเภทติวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทการจำลอง ประเภทเกม ประเภทแบบทดสอบ ซึ่งแต่ละประเภทก็มีจุดมุ่งหมายในการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลการเรียนการสอนต่าง ๆ ไว้ในระบบฐานข้อมูล และสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ได้ (ตวงแสง ณ นคร, 2542)

2. กรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL)

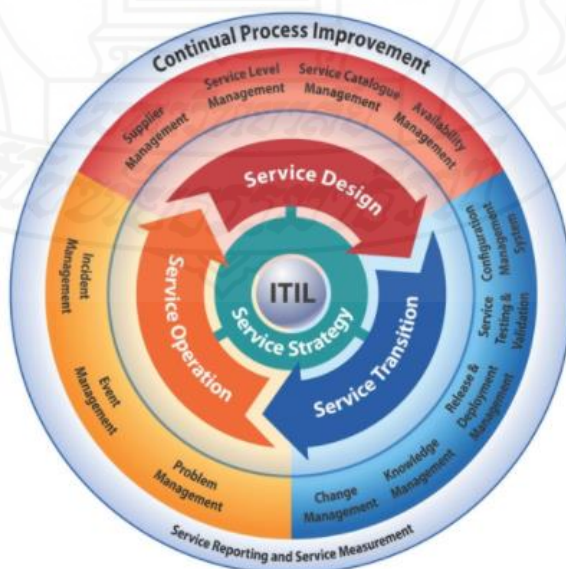
IT Infrastructure Library (ITIL) เป็นแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการให้บริการงานเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ซึ่งหลักการหลักของ ITIL นั้นจะเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่องค์กรในการจัดการและควบคุมการให้บริการ IT ซึ่งประกอบไปด้วยแบบแผนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ การ

นำไปปฏิบัติ และการประเมิน ซึ่งแต่ละองค์กรก็มีทรัพยากรที่แตกต่างกัน จึงเป็นข้อกำหนดที่ไม่สามารถถ่ายทอดจากองค์กรหนึ่งไปยังองค์กรหนึ่งได้ (ศิริสุดา สุภาวรรณ, 2555)

มาตรฐานหรือกรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT หรือ ITIL นั้น เป็นการนำเสนอกรอบงานหลักสำหรับทุกกิจกรรมในแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกแบ่งออกเป็นกระบวนการย่อยต่าง ๆ ที่ทำให้การจัดการบริการ IT มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย ITIL ได้ถูกปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากความร่วมมือหลายภาคส่วน ซึ่งประกาศกรอบความรู้ในครั้งแรกเมื่อปี 2011 เป็น ITIL v1 โดยแบ่งรายละเอียดออกเป็น 5 หมวดหลัก ดังนี้ (ศิริสุดา สุภาวรรณ, 2555; Cartlidge, 2007)

- 1) กลยุทธ์การบริการ (Service Strategy)
- 2) การออกแบบงานบริการ (Service Design)
- 3) การส่งมอบงานบริการ (Service Transition)
- 4) การปฏิบัติงานบริการ (Service Operation)
- 5) การปรับปรุงงานบริการอย่างต่อเนื่อง (Continual Service Improvement)

ต่อมาได้มีการพัฒนา ITIL v1 เป็น ITIL v2 และ ITIL v3 ซึ่งมีข้อแตกต่างที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานที่แต่เดิมเน้นกระบวนการและปรับการทำงาน IT ให้เข้ากับธุรกิจทุกประเภท เป็นการบริหารจัดการกระบวนการให้บริการของแผนก IT ให้สามารถเข้ากับหน่วยงานต่าง ๆ ได้ โดยมีการบริหารการให้บริการเชิงปฏิบัติ ที่เน้นคำว่า “แนวทางปฏิบัติอันเป็นเลิศ (Best Practice)” (ศิริสุดา สุภาวรรณ, 2555; จิราพร ปัญญาธิระ และคณะ, 2556) เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ สามารถอธิบายได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบหลักของ ITIL v3 (Yearsley, 2015)

จากรูปดังกล่าวข้างต้นเห็นได้ว่าการแบ่งขั้นตอนของวงรอบการจัดการบริการของ IT ออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อให้การกำหนดแนวปฏิบัติของแต่ละขั้นตอนของวงรอบมีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายกระบวนการย่อย ๆ ของ 5 หมวดหลักได้ดังนี้ (บรรเลง โกโศยกานนท์, 2556; พรีเมี่ยม ประเสริฐ, 2556; Cartlidge, 2007)

2.1 กลยุทธ์การบริการ (Service Strategy) คือ กลยุทธ์และการวางแผนหน้าที่และความรับผิดชอบด้านการบริการ IT ให้เชื่อมโยงกับแผนธุรกิจ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ประกอบไปด้วยกระบวนการย่อย ได้แก่

2.1.1 การจัดการด้านการเงินกับการให้บริการ IT เพื่อรองรับการจัดการทางการเงินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถช่วยวางแผนทางการเงินให้กับองค์กรได้ เช่น การวางแผนการสั่งซื้ออุปกรณ์ การบริหารทรัพย์สินด้าน IT และทรัพยากรที่ถูกใช้ในการให้บริการ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับบุคลากรในองค์กรหรือลูกค้าได้

2.1.2 การจัดการด้านกลุ่มผลงานจากการบริการ เป็นกระบวนการที่รับผิดชอบการบริหารจัดการงานบริการต่างๆ เช่น บริการที่มีการวางแผนการให้บริการไว้ล่วงหน้า โดยได้รับอนุมัติจากผู้บริหารแล้ว การบริการที่ให้อยู่ในปัจจุบัน และการบริการที่หยุดให้บริการไปแล้ว อาจรวมถึงการดูแลด้านการลงทุนในการจัดการบริการที่มีรูปแบบไม่คงที่ตามโครงสร้างองค์กร

2.1.3 การสร้างกลยุทธ์ ซึ่งมุ่งเน้นการหาโอกาสทางการตลาด หรือช่องทางการให้บริการ โดยปรับปรุงการบริการที่มีอยู่เดิมให้เข้ากับปัญหาที่กำลังประสบอยู่ เพื่อให้ IT กลายเป็นเครื่องมือทางกลยุทธ์อย่างหนึ่งที่สามารถสร้างคุณค่าให้กับธุรกิจได้

2.1.4 การจัดการความต้องการ เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้บริการที่มีผลต่องานบริการ ซึ่งจะต้องบริหารจัดการทรัพยากรทาง IT ที่มีอยู่ให้สามารถตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้นของผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การออกแบบงานบริการ (Service Design) มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการออกแบบเป้าหมายของการบริการ มีการคัดเลือกและจัดสรรรูปแบบงานบริการ ค่าใช้จ่ายการบริการ และวิเคราะห์ผลประโยชน์ ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น รวมไปถึงการพัฒนางานบริการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการย่อย ดังนี้

2.2.1 การจัดการด้านระดับของการบริการ เป็นการเจรจาหาข้อตกลงระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ขอใช้บริการ ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่ารูปแบบของการบริการที่ออกแบบไว้นั้นเป็นไปตามเป้าหมายที่ตกลงกันไว้หรือไม่ ซึ่งส่วนใหญ่จะทำเป็นเอกสารข้อตกลงระดับการปฏิบัติการ (Operation Level Agreement) ที่ใช้แสดงข้อตกลงระหว่างหน่วยงานที่สนับสนุนการให้บริการกับลูกค้า

2.2.2 การจัดการด้านบัญชีบริการ ทำหน้าที่จัดทำและดูแลบัญชีการบริการให้มีความถูกต้อง โดยจะต้องเตรียมการเพื่อให้สามารถหาข้อมูลที่สำคัญสำหรับทุกๆ บริการได้ รวมไปถึงจัดการกระบวนการหรือรายละเอียดการให้บริการต่าง ๆ ให้อยู่ในสถานะปัจจุบัน

2.2.3 การจัดการความมั่นคงของสารสนเทศ เพื่อให้การบริหารมีความมั่นคงและปลอดภัย จะต้องมีการจัดทำนโยบาย มาตรฐาน และขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในปัจจุบัน ลดช่องโหว่จากภัยคุกคามต่าง ๆ

2.2.4 การจัดการด้านความพร้อมใช้งาน เป็นการรักษาความพร้อมใช้งานให้อยู่ในระดับที่ตกลงกันไว้กับลูกค้า โดยจะต้องมีการจัดทำแผนความพร้อมใช้งาน ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน และประเมินความเสี่ยงต่างๆ เพื่อให้การบริการมีความพร้อมใช้งานตลอดเวลา

2.2.5 การจัดการด้านขีดความสามารถ เป็นการรักษาขีดความสามารถของธุรกิจและองค์ประกอบต่างๆ ให้เพียงพอตามที่ทำข้อตกลงกันไว้กับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ เช่น พื้นที่ให้บริการในการแชร์ข้อมูลจะต้องเพียงพอต่อการใช้งาน เป็นต้น

2.2.6 การจัดการด้านความต่อเนื่องของการให้บริการ เพื่อรองรับการจัดการแผนธุรกิจอย่างต่อเนื่องโดยรวม จะต้องมั่นใจว่าโครงสร้างพื้นฐานและการบริการสามารถครอบคลุมความต้องการของลูกค้า หรือตอบรับกับข้อตกลงของเวลาในการดำเนินการทางธุรกิจได้ เพื่อให้ธุรกิจที่ใช้ระบบสารสนเทศสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องจากเหตุการณ์ที่ผิดปกติ และมีแผนรับมือความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น รวมไปถึงสร้างความพร้อมของทีมงานให้บริการ IT ด้วย

2.2.7 การจัดการด้านซัพพลายเออร์ เพื่อให้แน่ใจว่าทุกสัญญาหรือข้อตกลงที่ทำกับซัพพลายเออร์จะสนับสนุนความต้องการของธุรกิจ ให้ได้รับบริการที่มีคุณภาพ มีความพร้อมความเหมาะสมกับความต้องการขององค์กร

2.3 การส่งมอบงานบริการ (Service Transition) เป็นการจัดการความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบองค์กร หรือวัฒนธรรมองค์กร การบริหารจัดการความรู้ การวิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งข้อควรปฏิบัติในการบริการมี 7 กระบวนการ ดังนี้

2.3.1 การจัดการการเปลี่ยนแปลง เป็นการตรวจสอบและควบคุมการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้แน่ใจว่ามีวิธีการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐาน ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมก็สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้อยที่สุด

2.3.2 การวางแผนการส่งมอบและให้การสนับสนุน เป็นการวางแผน และประสานงานทรัพยากรภายใต้ต้นทุน เวลา และคุณภาพที่กำหนดไว้

2.3.3 การจัดการสินทรัพย์และปรับแต่งการบริการ ทำหน้าที่จัดการทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ ส่วนการปรับแต่งเป็นกระบวนการกำหนดและควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการอื่น

2.3.4 การจัดการการนำไปใช้ เป็นการวางแผนตารางเวลา การออกเวอร์ชันต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีการทดสอบก่อนนำไปใช้งานจริง ซึ่งการนำไปใช้นั้นจะรับผิดชอบการเคลื่อนย้ายส่วนประกอบต่างๆ ของการบริการ ไปยังสภาวะการทำงานจริง

2.3.5 การทดสอบการบริการ เป็นการทดสอบกระบวนการให้บริการ และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการบริการ เพื่อให้แน่ใจว่าผลที่ได้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้ใช้บริการ และเป็นการยืนยันว่าการดำเนินงาน IT สามารถรองรับการบริการใหม่ที่เกิดขึ้นมาได้

2.3.6 การประเมินผล เน้นที่ประสิทธิภาพการให้บริการว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

2.3.7 การจัดการความรู้ เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ จัดเก็บ และแบ่งปันความรู้ ข้อมูลภายในองค์กร ซึ่งจัดเป็นศูนย์รวมความรู้ที่ให้ทุกคนในองค์กรเข้ามาหาความรู้ และเป็นประโยชน์ในการตอบปัญหาการบริการอีกทางหนึ่งได้ด้วย

2.4 การปฏิบัติงานบริการ (Service Operation) เป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติงานในลักษณะวันต่อวัน เพื่อบรรลุเป้าหมายในการดูแลรักษาการทำงานให้เป็นไปตามข้อตกลงกับผู้ให้บริการ รวมไปถึงการตรวจสอบเหตุการณ์ และปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับการบริการได้ ซึ่งมีกระบวนการย่อยดังนี้

2.4.1 การจัดการสถานการณ์ คือ การติดตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีผลกับการให้บริการ ซึ่งอาจจะใช้ระบบการเฝ้าตรวจสอบตรวจสอบฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย เป็นต้น

2.4.2 การดำเนินการกับการร้องขอ เป็นการช่วยรับเรื่องความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาการใช้บริการ อาจจะเป็นลักษณะการขอคำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้บริการได้

2.4.3 การจัดการเหตุการณ์ที่ผิดปกติ เป็นการช่วยสนับสนุนแก้ไขเหตุการณ์ผิดปกติ ที่ทำให้การบริการต้องหยุดชะงัก โดยมุ่งเน้นที่การแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุด โดยไม่ต้องสนใจสาเหตุที่แท้จริงก่อน

2.4.4 การจัดการแก้ไขปัญหา เน้นการแก้ไขปัญหาจากสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งแตกต่างกับการจัดการเหตุการณ์ที่ผิดปกติที่เน้นการกู้คืนสิ่งที่เป็นปัญหาให้พร้อมใช้งานเร็วที่สุด

2.4.5 การจัดการการเข้าถึง เป็นการกำหนดสิทธิ์หรือจำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ

2.4.6 การรับเรื่องการบริการ เป็นศูนย์กลางในการติดต่อรับแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้บริการ โดยอาจจะแจ้งผ่านทางโทรศัพท์ เว็บไซต์ หรืออีเมล เป็นต้น เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารประสานงานระหว่างผู้ใช้งานกับหน่วยบริการต่าง ๆ เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาให้สามารถใช้งานได้ตามปกติอย่างรวดเร็วที่สุด

2.5 การปรับปรุงงานบริการอย่างต่อเนื่อง (Continual Service Improvement) เน้นการปรับปรุงการให้บริการที่มีคุณภาพ และรักษาคุณภาพการให้บริการให้คงอยู่ตลอด โดยใช้แนวคิด Plan Do Check Act หรือ PDCA ซึ่งสามารถอธิบายกระบวนการของแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

2.5.1 Plan เป็นการวางแผนการทำงานที่จะต้องรู้ว่า จะให้ใครทำ ทำอะไร ทำที่ไหน ที่เมื่อใด และมีเวลาเท่าใด รวมไปถึงทำอย่างไร และให้อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.5.2 Do เป็นการลงมือทำตามแผนที่กำหนดไว้

2.5.3 Check เป็นการตรวจสอบงานว่า กิจกรรมที่ทำอยู่นั้นมีผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

2.5.4 Act เป็นการปรับปรุงแก้ไขงานให้ดีขึ้น หากทำการตรวจสอบแล้วพบปัญหาที่ต้องทำการแก้ไข ก็ให้ดำเนินการเพิ่มเติมตามที่เห็นสมควร ซึ่งเหมือนเป็นการวนกลับไปวางแผนใหม่และดำเนินการใหม่อีกครั้ง

3. ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี มีไว้เพื่อสร้างฐานความรู้ที่มีการระบุถึงความหมาย นิยาม และความสัมพันธ์ของนิยามนั้น ๆ และจะระบุถึงคำศัพท์ทั่วไป เพื่อให้นักวิจัยและผู้ค้นคว้าที่ต้องการใช้ความรู้หรือข้อมูลในเรื่องหนึ่ง ๆ ร่วมกันได้ ซึ่งประกอบไปด้วยคำนิยามต่าง ๆ ที่เครื่องเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดในเรื่องของความรู้และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ต้องการจะศึกษา โดยหลักการของออนโทโลยี จะมีลักษณะที่คล้ายกับหลักการของ Object-Oriented จัดได้ว่าออนโทโลยีเป็นส่วนสำคัญในเทคโนโลยีการรู้ความหมาย (Semantic Technology) ซึ่งในออนโทโลยีหนึ่ง ๆ จะมีการแชร์ (การใช้ร่วมกัน) และมีความเข้าใจพื้นฐานของโดเมนที่ใช้สื่อสารระหว่างบุคคลและคอมพิวเตอร์ โดยออนโทโลยีจะอธิบายถึง subject หนึ่ง ๆ โดยใช้ความเข้าใจของแนวคิด ตัวอย่าง (instances) ความสัมพันธ์ คุณสมบัติ และเงื่อนไข (Noy & McGuinness, 2001)

ซึ่งออนโทโลยีนี้ จะถูกจัดการอยู่ในรูปแบบของลำดับชั้น (taxonomies) มีภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี คือ อาร์ดีเอฟ และ โอดับบลิวแอล (OWL) ซึ่งเป็น 2 ภาษาที่ W3C (World Wide

Web Consortium) ต้องการให้ผู้พัฒนาเว็บทั่วโลกนำไปใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งความหมายโดยโอ้ดับบลิวแอลเป็นรูปแบบที่กำหนดให้เว็บไซต์ ที่สามารถอธิบายความหมายของเอกสารได้มากขึ้น จะอธิบายถึงข้อมูลภายในด้วยภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ ซึ่งก็คือ เอ็กซ์เอ็มแอล กับอาร์ดีเอฟนั่นเอง แต่โอ้ดับบลิวแอลจะเพิ่มเติมส่วนของการสนับสนุนคำศัพท์ที่ใช้อธิบายในเชิงของ คลาส (Class) คุณสมบัติ (Properties) และอินสแตนซ์ (instance) ของข้อมูลเข้าไปด้วยจากโครงสร้างอาร์ดีเอฟ (เบญสิริยา ปานบุญญเดช, 2558)

3.1 ประโยชน์ของออนโทโลยี

จากบทความที่กล่าวมานั้น ทำให้ทราบถึงประโยชน์ในการสร้างออนโทโลยี ดังนี้ (Noy & McGuinness, 2001)

3.1.1 มีความเข้าใจในเรื่องของโครงสร้างข้อมูลระหว่างบุคคลหรือซอฟต์แวร์ร่วมกันได้

ตัวอย่างเช่น สมมติว่ามีเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับยา การแพทย์ หรือเว็บไซต์ที่ให้บริการเกี่ยวกับการค้าในเรื่องของยารักษาโรคต่าง ๆ ถ้าเว็บไซต์เหล่านี้ได้ใช้และแสดงให้รู้ว่ามีออนโทโลยีเดียวกัน ทำให้คอมพิวเตอร์เอเจนต์ สามารถคัดเลือก และรวบรวมข้อมูลจากต่างที่ได้เอเจนต์ก็สามารถใช้ข้อมูลที่รวบรวมมา เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้หรือนำเข้าข้อมูลให้แก่ แอปพลิเคชันต่าง ๆ

3.1.2 สามารถนำความรู้กลับมาใช้ใหม่ได้

ตัวอย่างเช่น แบบจำลอง สำหรับความรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างกัน จำเป็นต้องแสดงให้เห็นถึงแนวคิดของเวลา ซึ่งการแสดงในเรื่องของเวลานี้จะรวมไปถึง ช่วงหรือระยะเวลา จุดเวลา การหาความสัมพันธ์ของเวลา ฯลฯ นักวิจัยกลุ่มหนึ่งพัฒนาออนโทโลยี โดยมีรายละเอียดเหล่านี้ นักวิจัยกลุ่มอื่นก็สามารถนำออนโทโลยีมาใช้ในเรื่องที่พวกเขาสนใจได้ อีกอย่างหนึ่ง ถ้าพวกเขาต้องการที่จะสร้างออนโทโลยีขนาดใหญ่ ก็สามารถรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ บางส่วนในแต่ละออนโทโลยีมาใช้ได้เช่นกัน

3.1.3 สามารถสร้างสมมติฐานหรือความรู้ของเรื่องนั้น ๆ ใ่ว่างชัดเจน

ตัวอย่างเช่น สมมติฐานเรื่องของ hard-coding (การเขียนโค้ดโปรแกรมที่ไม่มีความยืดหยุ่นหรือเพิ่มเติมในอนาคต) ซึ่งในโลกของการเขียนโปรแกรม สร้างสมมติฐานให้เห็นว่า ไม่เพียงแค่ว่าที่จะค้นหาและเข้าใจแล้ว แต่ยังยากที่จะเปลี่ยนแปลงด้วย โดยเฉพาะบุคคลที่ไม่มีทักษะการเขียนโปรแกรมเลย นอกจากนี้ ข้อกำหนดในความรู้ต่าง ๆ ที่ชัดเจนจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใ้รายใหม่ที่ต้องเรียนรู้ถึงความหมายและเหตุผลต่าง ๆ ในความรู้ที่นั้น ๆ

3.1.4 สามารถแยกแยะความรู้หลักออกจากความรู้ในการปฏิบัติได้

จัดว่าเป็นหลักการทำงานโดยทั่วไปของออนโทโลยีอยู่แล้ว คือสามารถอธิบายและแยกแยะเรื่องงาน (task) หรือกระบวนการหาผลลัพธ์ ออกจาก วิธีการทำงานของโปรแกรม

3.1.5 สามารถวิเคราะห์ความรู้ได้

จัดว่าเป็นข้อกำหนดอย่างหนึ่งของความสามารถในการนำไปใช้ (Available) โดยการวิเคราะห์ในรูปแบบนี้จะเกิดขึ้นและเป็นประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีการนำออนโทโลยีที่มีอยู่กลับมาใช้ใหม่ และมีการขยายออนโทโลยี

3.2 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างออนโทโลยี

การพัฒนาออนโทโลยีจะเหมือนกับการกำหนดหรือระบุกลุ่มของข้อมูล และโครงสร้างของข้อมูลให้กับโปรแกรมอื่น ๆ นำไปใช้ ซึ่งในวิธีการแก้ไขปัญหา แอปพลิเคชัน และซอฟต์แวร์เอเจนต์ต่าง ๆ จะใช้ออนโทโลยีหลาย ๆ ตัว และฐานความรู้ที่สร้างขึ้นจากออนโทโลยีนั้น ๆ มาใช้เหมือนเป็นข้อมูลหนึ่ง ๆ เมื่อทราบถึงสาเหตุและเหตุผลในการสร้างออนโทโลยีแล้ว ก็ควรที่จะทราบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างออนโทโลยีก่อน ซึ่งคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องรู้ มีดังนี้ (Chan & Lam, 2005)

3.2.1 Class (คลาส)

ในคลาสหนึ่ง ๆ จะแสดงถึงกลุ่มของแนวคิดที่คล้ายกัน ดังตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแสดงเป็นคลาสเช่นกัน โดยในคลาสนั้นจะประกอบไปด้วยหลาย ๆ สับคลาส อย่างเช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องเมนเฟรม เวิร์กสเตชัน เป็นต้น ซึ่งในแต่ละคลาสจะมีคำอธิบายโดยคำจำกัดความที่ระบุถึง Slots ที่บอกถึงรายละเอียดของคลาสนั้น (แต่ไม่ใช่สมาชิกของคลาส) โดย Slots จะอธิบายและระบุถึง instance ของคลาส

หมายเหตุ โดยทั่วไปแล้วคลาสจะระบุอยู่ในโครงร่างของออนโทโลยี (Frame-Ontology)

3.2.2 Instance หรือ individual (อินสแตนซ์ หรือสมาชิก)

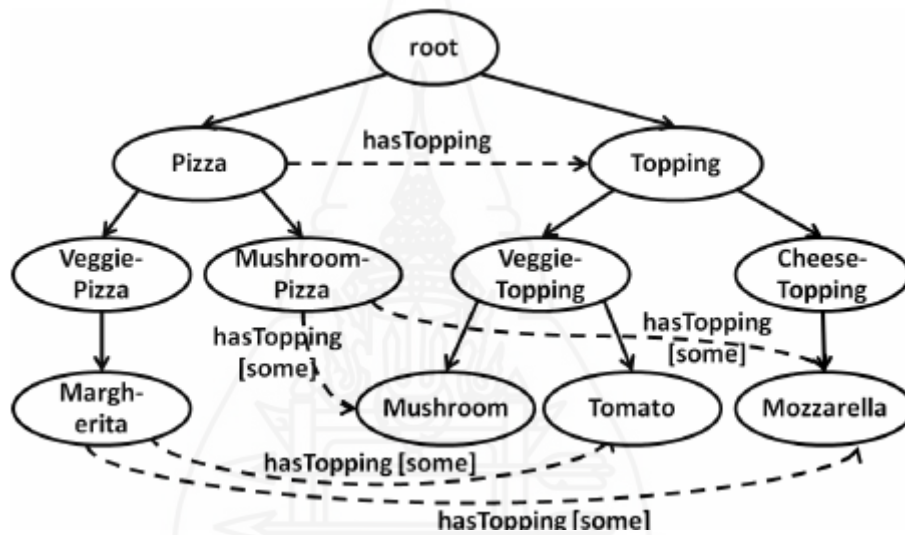
ในทุก ๆ ด้านหรือทุกส่วนของออนโทโลยี จะมีกลุ่มของคำจำกัดความ (ได้แก่ กลุ่มของคลาส กลุ่มของ Slots กลุ่มของกลุ่มของรีเลชัน กลุ่มของฟังก์ชัน) ซึ่งจัดว่าเป็นอินสแตนซ์ของคลาสหนึ่ง ๆ โดยที่คลาสหลาย ๆ คลาสเป็นอินสแตนซ์ของคลาสหนึ่ง และฟังก์ชันหลาย ๆ ฟังก์ชันเป็นอินสแตนซ์ของฟังก์ชันหนึ่ง เป็นต้น โดยที่อินสแตนซ์หนึ่ง ๆ นั้นไม่ควรที่จะมีความซ้ำซ้อนหรือเป็นส่วนตัวมากนัก เพราะอินสแตนซ์ในบางที่ก็อาจจะเป็นคลาสหนึ่งคลาสได้ แต่ในทางกลับกัน ความเป็นส่วนตัวมากไปก็ไม่จัดว่าเป็นคลาส

3.2.3 Domain (โดเมน)

โดเมนของสล็อต จัดว่าเป็นคลาสหนึ่ง โดยมีการกำหนดถึงขอบเขตคุณสมบัติของสล็อต ที่อยู่ในโดเมนนั้น ซึ่งจัดได้ว่า โดเมน เป็น Superset ดังตัวอย่างที่ว่า โดเมนของ “mother” คือ “Female-Animal” แต่ “Female-Animal” ทั้งหมดไม่จัดว่าเป็น “mother”

3.2.4 Slot (สล็อต)

ใช้ในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง อินสแตนซ์ของคลาสที่จัดว่าเป็น Domain (ลักษณะหลัก) กับ อินสแตนซ์ของคลาสที่จัดว่าเป็น Range (ลักษณะประเภท) เช่น “brother” จัดเป็นสล็อต โดยที่มี Domain เป็น “Animal” และมี Range เป็น “Male-Animal”



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างออนโทโลยีในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น (Kim, et al., 2012, 322)

ซึ่งตัวอย่างดังต่อไปนี้ เป็นออนโทโลยีที่แสดงอยู่ในรูปของภาษา OWL

```
</owl:Ontology>
  <owl:Class rdf:ID="TomatoTopping">
    <owl:disjointWith>
      <owl:Class rdf:ID="SpinachTopping"/>
    </owl:disjointWith>
    <owl:disjointWith>
      <owl:Class>

```

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างออนโทโลยีในรูปแบบของภาษาไอดีดับบลิวแอล

จากภาพที่ 2.3 นี้ เป็นออนโทโลยีที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาโอดับบลิวแอล ที่อธิบายถึงการประกาศหรือกำหนดคลาสในออนโทโลยี ซึ่งอธิบายได้ว่า อินสแตนซ์ในคลาส TomatoTopping จะไม่ปรากฏในคลาส SpinachTopping นั่นคือทั้งสองคลาสนี้ไม่มีสมาชิกตัวใดเหมือนกัน (disjoint)

```

<owl:Class rdf:ID="SlicedTomatoTopping">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty>
        <owl:FunctionalProperty rdf:about="#hasSpiciness"/>
      </owl:onProperty>
      <owl:someValuesFrom>
        <owl:Class rdf:about="#Mild"/>
      </owl:someValuesFrom>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>

```

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างคลาสของออนโทโลยีในภาษาโอดับบลิวแอล

จากภาพที่ 2.4 นี้เป็นออนโทโลยีที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาโอดับบลิวแอล ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในคลาสที่บอกว่าคลาส SlicedTomatoTopping มีความสัมพันธ์คือ hasSpiciness ที่ระบุเป็น Mild คือมีรสชาติอ่อน ๆ ไม่ใช่รสจัด

4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยี

4.1 โปรแกรมโปรเทจ (Protégé)

โปรแกรมโปรเทจ เป็นฟรีแวร์ตัวหนึ่ง ที่ใช้เพื่อพัฒนา และแก้ไขออนโทโลยี (สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <http://protege.stanford.edu>) และมีการใช้งานแบบโอเพนซอร์ส (ผู้เขียนโปรแกรมเปิดเผยซอร์สโค้ด) ที่ได้มีการรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่เพิ่มขึ้น โดยเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างแบบจำลองของความรู้ และแอปพลิเคชันของฐานความรู้ในออนโทโลยี สิ่งสำคัญคือ Protégé มีกลุ่มของโครงสร้างแบบจำลองความรู้ และการทำงานที่สนับสนุนการสร้างการมองเห็น และการปรับให้เหมาะสมของออนโทโลยีในรูปแบบที่หลากหลาย โปรเทจมีการ

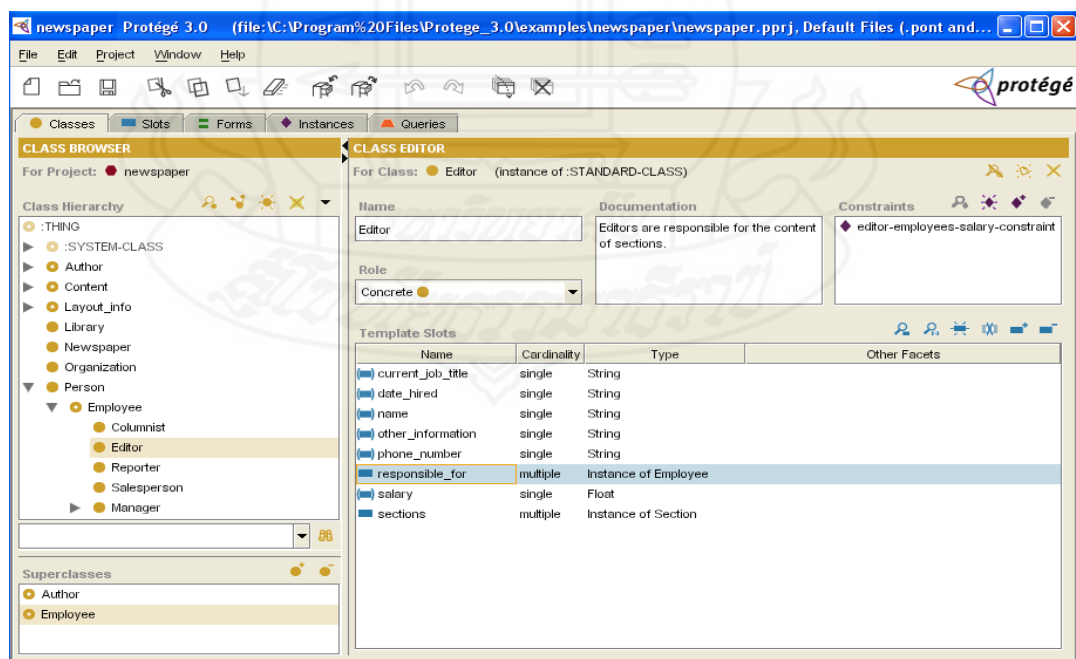
สนับสนุนการสร้างแบบจำลองความรู้ และการนำเข้าข้อมูล ซึ่งในอนาคตโปรเทจจะมีโปรแกรมเสริมที่เพิ่มความสามารถให้กับโปรแกรมหลัก (plug-in) และมี API ที่มีพื้นฐานเป็น Java ในการสร้างเครื่องมือและแอปพลิเคชันของฐานความรู้ นอกจากนี้ Protégé ยังสนับสนุนเฟรม XML Schema, RDF(S) และ OWL (Stanford Center for Biomedical Informatics Research, 2016)

การพัฒนาระบบฐานความรู้ (ออนโทโลยี) ที่ประสบความสำเร็จนั้น ส่วนหนึ่งถูกสร้างขึ้นโดยโปรเทจ ซึ่งได้มีการแนะนำรูปแบบที่เป็นมาตรฐานของการนำไปใช้ ที่ผู้ใช้รายใหม่ควรปฏิบัติตาม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบ ซึ่งโปรเทจถูกออกแบบขึ้นมาสนับสนุนการพัฒนาแบบการทำซ้ำ (iterative) ที่มีลักษณะเป็นวัฏจักรในการแก้ไขออนโทโลยี และส่วนประกอบอื่น ๆ ของระบบฐานความรู้ ด้วยเหตุนี้ นักพัฒนาไม่ควรจะคาดหวังถึงความสมบูรณ์แบบในการพัฒนาออนโทโลยี โดยปราศจากการพิจารณาในด้านอื่นของกระบวนการด้วย

ในการพัฒนาโครงการโดยโปรแกรมโปรเทจ ให้ประสบความสำเร็จนั้น มีข้อแนะนำในการปฏิบัติ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1 วางแผนการใช้ฐานความรู้ ซึ่งโดยปกติจะหมายถึง การทำงานและหัวข้อของผู้ที่สนใจ หรือผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการแก้ไขปัญหาด้วยเทคโนโลยีฐานความรู้

4.1.2 สร้างออนโทโลยีขนาดเล็กในขั้นต้น โดยมีการกำหนด คลาส และสล็อต (คุณสมบัติหรือความสัมพันธ์ของคลาส) ดังภาพที่ 2.5 ซึ่ง โปรแกรมโปรเทจมีหน้าจอการออกแบบออนโทโลยี ดังนี้



ภาพที่ 2.5 หน้าจอการออกแบบออนโทโลยีของโปรแกรมโปรเทจ

ซึ่งจากรูปดังกล่าวของการออกแบบออนโทโลยี สามารถกำหนดคลาส (class) และคุณสมบัติ หรือความสัมพันธ์ (slot)

4.1.3 ใส่ความรู้ เมื่อสร้างออนโทโลยีดังข้อ 4.1.2 แล้ว (ต่อมาก็จะมีออนโทโลยี หรือเปิดข้อมูลจากไฟล์ได้) สามารถเรียกดูฟอร์มดังกล่าวได้โดยตรง เพื่อใส่ข้อมูลหรือความรู้ลงใน ส่วนของอินสแตนซ์ที่อยู่ภายในออนโทโลยีได้

ภาพที่ 2.6 ฟอร์มอินสแตนซ์ในโปรเทจ

จากภาพที่ 2.6 เมื่อกรอกข้อมูลแล้ว จะได้ค่าของสล็อตที่ใช้ในการทดสอบ อินสแตนซ์ ซึ่ง ณ จุดนี้จะแสดงถึงออนโทโลยีที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยมีการกรอกข้อมูลลงใน ฟอร์มอินสแตนซ์ของโดเมนนั้น ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดการแก้ไขปรับปรุงทั้งออนโทโลยี โดยการเปลี่ยนแปลงของออนโทโลยีจัดได้ว่าเป็นงานใหญ่ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจเกิดจากการสร้างใหม่ในบางส่วน หรือทั้งหมดของฐานความรู้นั่นเอง

4.1.4 นำฟอร์มที่ได้มาขัดเกลาหรือทำให้ความรู้ที่มีอยู่ดีขึ้น ขณะที่กำลังพัฒนา หรือขัดเกลาให้ดีขึ้นนั้น ทำให้เห็นถึงปัญหาเรื่องการออกแบบออนโทโลยีในขั้นแรกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ถ้าจำเป็นต้องทำการแก้ไขออนโทโลยี ก็ให้กลับมาทำข้อ 4.1.4 ซ้ำอีกครั้ง

4.1.5 สร้างฐานความรู้ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ เป็นการทดสอบแอปพลิเคชัน หรือวิธีการแก้ไขปัญหา

4.1.6 ตรวจสอบแอปพลิเคชันให้ครบถ้วน โดยให้ผู้ใช้เป็นตัวทดสอบ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจจะก่อให้เกิดการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงออนโทโลยีใหม่ก็ได้

หัวใจหลักที่ทำให้โครงการที่สร้างขึ้นในโปรเทจประสบความสำเร็จ คือ การออกแบบโครงสร้างของคลาส และสล็อตในออนโทโลยี โดยเฉพาะแบบจำลอง (model) ที่ใช้ในการสร้างออนโทโลยีต้องเหมาะสม และสอดคล้องกับความจำเป็นในการสร้างฐานความรู้ในเรื่องหนึ่ง ๆ เทียบกับความต้องการในการทราบถึงวิธีการแก้ไขปัญหา หรือแอปพลิเคชันนั้น ๆ ซึ่งนักพัฒนาออนโทโลยีควรจะคำนึงถึงสิ่งสองสิ่งเท่า ๆ กัน คือ

- แบบจำลอง (model) ที่ต้องคำนึงถึงกลุ่มของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหา
- การออกแบบออนโทโลยี ควรสร้างและดัดแปลงให้ตรงตามข้อกำหนดของผู้ใช้ด้วย

เมื่อทำการดาวน์โหลดโปรเทจ มาใช้ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมเสริมที่ช่วยในการทำงาน (plug-ins) มาใช้งานร่วมกับโปรเทจได้ เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานของโปรเทจ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น

- การสร้าง นำเข้า และการบันทึกออนโทโลยีเป็นไฟล์ที่มีรูปแบบต่าง ๆ เช่น อาร์ดีเอฟ โอดับบลิวแอล ที่มีโครงสร้างเป็นแบบเอ็กซ์เอ็มแอล
- มีโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างออนโทโลยี (Project Wizards) ให้ง่ายและรวดเร็วในการใช้
- สำหรับการส่งออกของออนโทโลยีจากโปรเทจในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งไฟล์และฐานข้อมูล

นอกจากนี้ยังมี โปรแกรมเสริมที่ช่วยในการทำงาน (plug-ins) อีกมากมาย โดยสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ Protégé Plug-ins Library By Type ใน <http://protege.stanford.edu>

4.2 อาร์เอพี (RAP-RDF API for PHP)

อาร์เอพี (RAP-RDF API for PHP) เป็นเครื่องมือทางเว็บที่สามารถเข้าใจความหมาย (Semantic Web) สำหรับนักพัฒนาที่ใช้ภาษา PHP โดยมีลักษณะเด่นในเรื่องของการวิเคราะห์คำ (parsing) การปรับเปลี่ยน/การจัดการ (manipulating) การจัดเก็บ (storing) การสอบถาม (querying) การบริการ (serving) และสนับสนุนข้อมูลในรูปแบบของอาร์ดีเอฟ ซึ่งอาร์เอพีถูกคิดค้นมาจากโครงการหนึ่งของมหาวิทยาลัยแห่งเบอร์ลิน ในปี 2002 (Westphal & Bizer, 2004)

โดยอาร์เอพี จะประกอบไปด้วย กลุ่มของคำสั่งในเอพีไอ (API) ที่ใช้ในการจัดการกับอาร์ดีเอฟ และมีการจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างอาร์ดีเอฟ (RDF Schema) นอกจากนี้ยังสนับสนุนภาษาที่ใช้ในการสอบถาม (query language) ข้อมูลจากออนโทโลยี ที่มีชื่อว่า อาร์ดีคิวแอล (RDQL)

สามารถแสดงตัวอย่างคำสั่งในการติดต่อกับอาร์เอพี มีดังนี้

```
define("RDFAPI_INCLUDE_DIR", "../api/");
include(RDFAPI_INCLUDE_DIR . "RdfAPI.php");
$base1="xxx.rdf";
$model = ModelFactory::getDefaultModel();
$model->load($base1);
```

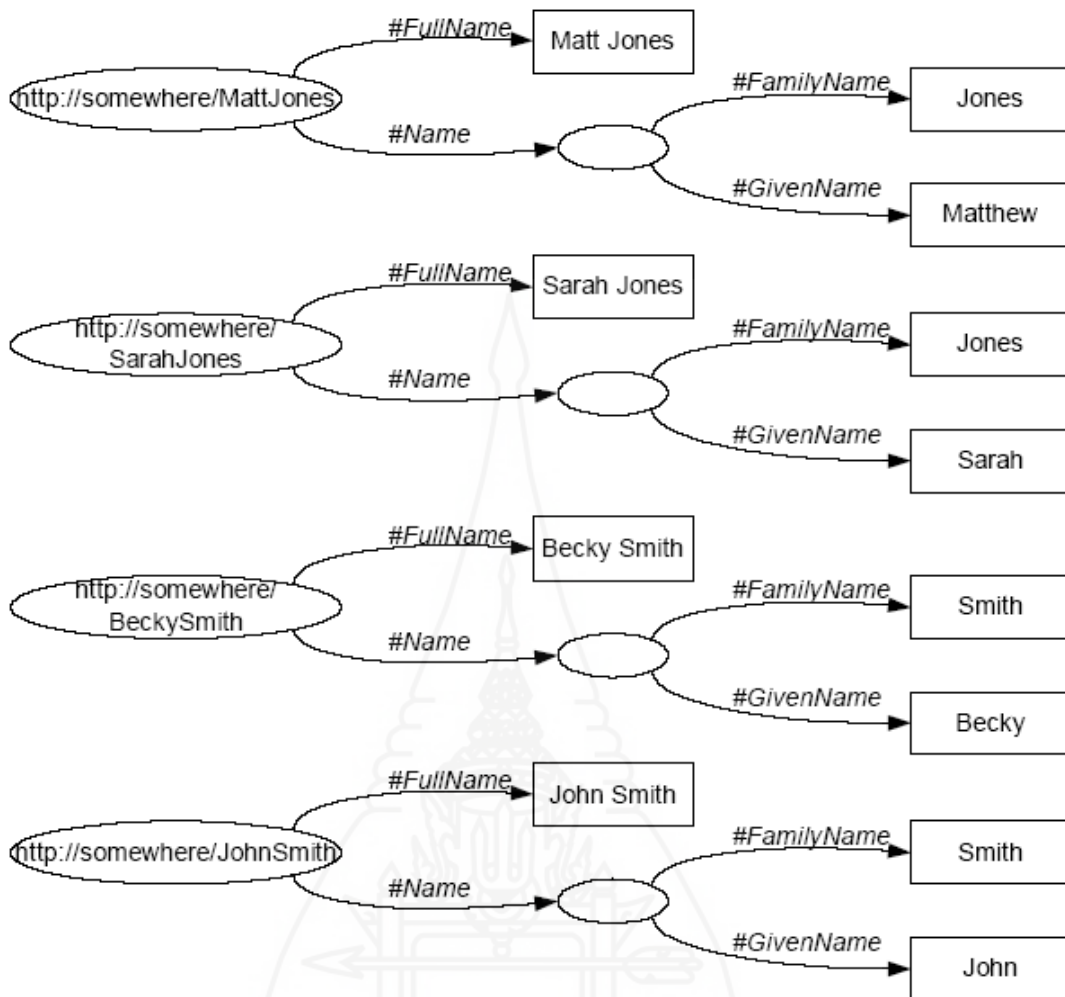
ตัวอย่างดังกล่าวนี้ เป็นคำสั่งในการติดต่อกับอาร์เอพี เพื่อที่จะช่วยสนับสนุนการใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอลในการสืบค้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- เป็นการกำหนดไคลเอนต์ให้กับโพลเดอร์ของเอพีไอ (API) หลังจากที่ได้อาร์เอพีไอมาแล้วทำการแตกซิปแล้ว (unzip)
- เป็นคำสั่งที่ใช้เรียกไฟล์ RdfAPI.php ที่อยู่ในโพลเดอร์ของเอพีไอ (API) เพื่อให้สามารถใช้คำสั่งในการจัดการกับอาร์ดีคิวแอล (ภาษาอาร์ดีคิวแอล) ได้
- เป็นการกำหนดไฟล์อาร์ดีคิวแอลที่ต้องการอ้างอิงหรือทำการสืบค้น ซึ่งใน ณ ที่นี้ แหล่งข้อมูลที่ต้องการอ้างอิง คือ xxx.rdf โดยในตัวอย่างได้เก็บไฟล์ดังกล่าวไว้ในตัวแปรที่มีชื่อว่า \$base1
- เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้าง MemModel ใหม่ ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลในหน่วยความจำหลัก โดยเก็บไว้ในตัวแปรที่มีชื่อว่า \$model
- ทำการโหลดข้อมูลในไฟล์อาร์ดีคิวแอลที่เก็บไว้ในตัวแปร \$base1 เข้ามาไว้ใน MemModel

ซึ่งหลังจากพิมพ์คำสั่งข้างต้นแล้ว ก็สามารถใช้คำสั่งอาร์ดีคิวแอลในการสืบค้นข้อมูลจากไฟล์อาร์ดีคิวแอลที่ได้อ้างอิงได้เลย

4.3 อาร์ดีคิวแอล (RDQL –RDF Data Query Language)

อาร์ดีคิวแอล (RDQL) เป็นภาษาในการสืบค้นข้อมูล (Query Language) สำหรับอาร์ดีคิวแอลโมเดล ซึ่งคล้ายกับการดำเนินการของภาษาในการสอบถามข้อมูลแบบโครงสร้าง (SQL) ของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยมองอาร์ดีคิวแอลโมเดลเป็นข้อมูลในรูปแบบทริปเปิล (Triple) ทำให้รูปแบบการสอบถามต้องถูกกำหนดตามแบบแผนของกราฟ (Seaborne & HP Labs Bristol, 2004) ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างอาร์ดีเอฟโมเดลที่ใช้ในการสอบถาม (Kanewala, 2014, 7)

ซึ่งจากตัวอย่างดังกล่าวจะเสนอรูปแบบคำสั่งที่ใช้ในการสอบถามมา 3 แบบ ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างคำสั่งตามลำดับได้ดังนี้

- แบบที่ 1 คำสั่งที่ใช้สอบถาม Subject หรือ Predicate หรือ Object อย่างใดอย่างหนึ่ง

```
SELECT ?x
WHERE (?x <#FullName> "John Smith")
```

ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 1

จากภาพที่ 2.8 หมายถึง จงแสดง Subject (?x) ที่มี predicate เป็น #FullName ของ "John Smith" ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะดังต่อไปนี้

```
x
=====
<http://somewhere/JohnSmith/>
```

ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 1

- แบบที่ 2 คำสั่งที่ใช้สอบถามถึง Subject หรือ Predicate หรือ Object มากกว่า 1 อย่าง

```
SELECT ?x, ?fname
WHERE (?x <#FullName> ?fname)
```

ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 2

จากภาพที่ 2.10 หมายถึง จงแสดง Subject (?x) และ Object (?fname) ที่มี predicate เป็น #FullName ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะดังต่อไปนี้

```
x          | fname
=====
<http://somewhere/JohnSmith/> | "John Smith"
<http://somewhere/RebeccaSmith/> | "Becky Smith"
<http://somewhere/SarahJones/> | "Sarah Jones"
<http://somewhere/MattJones/> | "Matt Jones"
```

ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 2

- แบบที่ 3 คำสั่งที่ใช้สอบถามแบบมีเงื่อนไขมากกว่าหนึ่ง

```
SELECT ?givenName
WHERE (?y <#FamilyName> "Smith"),
      (?y <#GivenName> ?givenName)
```

ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างคำสั่งอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 3

จากภาพที่ 2.12 หมายถึง จงแสดง Object (?givenName) โดยที่ Subject (?y) และมี #FamilyName เป็นของ “Smith” ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะดังต่อไปนี้

givenName
=====
"John"
"Becky"

ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาโดยใช้ภาษาอาร์ดีคิวแอล แบบที่ 3

ภาษาอาร์ดีคิวแอลในการสืบค้นข้อมูล มีข้อดีตรงที่อาร์ดีคิวแอล เป็นภาษาในการสืบค้นข้อมูล สำหรับไฟล์อาร์ดีเอฟ ที่เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบภาษาอื่นแล้ว ภาษาอาร์ดีคิวแอล มีโครงสร้างของภาษาที่ชัดเจน และไม่ซับซ้อนเกินไป ทำให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และได้รับความนิยมในการใช้อย่างแพร่หลาย ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในอดีตและปัจจุบันมีผู้พัฒนาและนำฐานความรู้ออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ มากมาย ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

จุฑามาศ เทียนสะอาด (2555) ดำเนินการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี โดยความรู้ของระบบได้สกัดมาจากตำราวิชาการและพยาบาลผู้เชี่ยวชาญได้เตรียมมาสร้างเป็นฐานความรู้ในรูปแบบของกฎ IF-THEN Rules โดยเงื่อนไขของกฎประกอบด้วย ผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย และประวัติการรักษาของผู้ป่วย โดยใช้กลไกในการอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forwarding Chaining) ในการหาคำตอบซึ่งเป็นแนวทางการให้คำแนะนำในการดูแลและการปฏิบัติตนแก่ผู้ป่วยแต่ละราย โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) บนเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ให้กับพยาบาลไตเทียมที่มีประสบการณ์น้อยเพื่อฝึกฝน ตรวจสอบความรู้ และพัฒนาความเชี่ยวชาญของตนเองได้

จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร (2555) ดำเนินการพัฒนาระบบออนโทโลยีและฐานความรู้เชิงความหมายสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวบรวมข้อมูลสารสนเทศในระบบงานสารบรรณ ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้าง องค์ประกอบของหนังสือราชการแต่ละประเภท

ร่วมกับภารกิจหลักและวัฒนธรรมในการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศขององค์กร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างและขอบเขตขององค์ความรู้ที่เหมาะสมสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิดออนโทโลยี จากการทดสอบเปรียบเทียบการค้นคืนข้อมูลสารสนเทศระหว่างระบบงานสารบรรณเดิม และการค้นคืนสารสนเทศในเชิงความหมายจากต้นแบบออนโทโลยีงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์นั้น พบว่าการสืบค้นจากต้นแบบออนโทโลยีช่วยขยายคำค้นที่นอกเหนือจากที่ผู้ใช้ระบุ ทำให้สามารถค้นคืนสารสนเทศได้ครอบคลุมตามความหมายที่ผู้ใช้ต้องการยิ่งขึ้น

เรวดี ศักดิ์คุลยธรรม (2549) นำออนโทโลยีมาใช้ในการสร้างฐานความรู้ โดยการบรรจุนิยาม และความสัมพันธ์ของนิยามต่างๆ ซึ่งได้มีการประยุกต์ออนโทโลยีที่ได้ มาใช้ในการสืบค้นข้อมูลในเชิงความหมาย (Semantic Search) โดยทำการพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ถูกออกแบบไว้เป็นโมเดลออนโทโลยี ซึ่งในการพัฒนาระบบฐานความรู้สมุนไพรรไทย โดยใช้เว็บออนโทโลยีนี้ ได้อธิบายถึงการจัดการกับข้อความสืบค้น เช่น การตรวจสอบรูปแบบประโยค และการตัดคำจากข้อความสืบค้น นอกจากนี้ยังอธิบายถึงการสร้างฐานความรู้ ซึ่งในโครงการฉบับนี้มีฐานความรู้ หรือออนโทโลยีอยู่ 2 กลุ่ม คือ ออนโทโลยีทางภาษาศาสตร์ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบหาคำหลักที่มีความหมายเหมือนกัน ทำให้ได้คำหลักที่จะนำไปใช้สืบค้นหาคำตอบ และออนโทโลยีของสมุนไพรรไทย ที่ใช้ในการสืบค้นหาข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ โดยการนำเอาคำหลักที่ได้จากการเปรียบเทียบในออนโทโลยีทางภาษาศาสตร์มาทำการสืบค้นหาคำตอบที่เป็นคำอินสแตนซ์ รวมไปถึงนำคำอินสแตนซ์ที่ได้ไปดึงข้อมูลออกมาแสดงได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

อานนท์ ไกรเสวกวิสัย (2552) นำเสนอแนวความคิดการสืบค้นรูปภาพบนเว็บโดยใช้แนวความคิดของเว็บเชิงความหมาย ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายของข้อมูลในเอกสารบนอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้ได้ผลลัพธ์จากการสืบค้นที่มีความแม่นยำมากขึ้น โดยแบ่งงานออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรกการเตรียมข้อมูลสำหรับการสืบค้น ซึ่งมีการออกแบบโครงสร้างข้อมูลออนโทโลยีสำหรับบรรยายสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย แล้วทำการจัดเก็บคำบรรยายรูปภาพให้อยู่ในรูปแบบของภาษาอาร์ดีเอฟ (RDF) และในขั้นตอนที่สองเป็นการออกแบบขั้นตอนสืบค้นและพัฒนาแบบจำลองในการสืบค้น

ชาอุ ชัยคำภา (2558) ทำการพัฒนาเว็บเซสชันเดสก์ออนไลน์โดยใช้ออนโทโลยีกรณีศึกษากระบวนการทำงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยนำความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานสายวิชาการมารวบรวมในออนโทโลยี ออกแบบแบ่งเป็น 3 คลาส คือ คลาสเวิร์คโหลด (Workload) คลาสปัญหา (Problem) และคลาสการแก้ปัญหา (Solution) มีความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของชนิดข้อมูล โดยมีการทดสอบฐานความรู้เนื้อหาออนโทโลยีจาก

ผู้เชี่ยวชาญ และประเมินประสิทธิภาพของออนโทโลยีจากผู้ใช้โดยใช้คำค้นตามที่กำหนด พบว่าเนื้อหาในออนโทโลยีมีความเหมาะสม และมีความสามารถในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี

ขนิษฐา กุลประจวบ (2556) ทำการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และประเมินประสิทธิภาพของออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น โดยทำการศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร พฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์จากผู้บริโภค และนำผลการศึกษาดังกล่าวมาออกแบบคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยมีความเหมาะสมของโครงสร้างออนโทโลยี อยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพในการค้นคืนของออนโทโลยี โดยใช้คำค้นที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการสืบค้น พบว่าอยู่ในระดับดี

หัทธา ชรรัตน์ (2554) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท โดยเน้นความต้องการสืบค้นข้อมูลของนักท่องเที่ยวเป็นหลัก ซึ่งในการออกแบบนั้นได้อาศัยสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยและยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวชนบท ปัจจัยด้านความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบทที่พัฒนาขึ้นมานี้ สามารถรองรับการจัดเก็บความรู้ได้จำนวนมาก มีการกระจายข้อมูลในลักษณะของการถ่ายทอด และมีความสัมพันธ์กันอย่างหลากหลาย โดยความรู้ที่ได้ให้รายละเอียดในเชิงลึก ผลการวิเคราะห์โดยใช้ตัววัดเค้าร่างสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบทมีคุณภาพสูง

เนตรนภา บุญลือ (2556) พัฒนาระบบการสืบค้นรูปภาพเชิงความหมายโดยใช้ออนโทโลยี กรณีศึกษาการท่องเที่ยวในภาคตะวันตก โดยพัฒนาวิธีการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน พัฒนาการสืบค้นข้อมูลรูปภาพเชิงความหมาย โดยใช้ออนโทโลยีให้สอดคล้องกับวิธีการสืบค้นรูปภาพเชิงความหมาย และดำเนินการออกแบบโครงสร้างข้อมูลออนโทโลยีสำหรับอธิบายคุณลักษณะหรือความหมายของรูปภาพ และสถานที่ท่องเที่ยว แล้วจัดเก็บคำบรรยายรูปภาพ และสถานที่ท่องเที่ยวให้อยู่ในรูปแบบของภาษาโอดับบลิวแอล (OWL) หลังจากนั้นจึงออกแบบขั้นตอนการสืบค้นและพัฒนาระบบการสืบค้นเชิงความหมายขึ้นมา และทดลองดำเนินการค้นหารูปภาพจากระบบการสืบค้น ซึ่งได้ทำการประเมินผลการค้นหา พบว่ามีค่าระดับความแม่นยำ และระดับการระลึกอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

พิมพ์ศุภา แสงสุภวรรณ์ (2557) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย เพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ โดยเน้นการชดเชยทางประสาทสัมผัสอาหาร 3 ด้าน คือ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ซึ่งใช้อาหารไทยจำนวน 10 อย่างที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติ ซึ่งออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีการออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

โดยใช้การอนุมานความรู้จากชุดของฐานกฎที่พัฒนาด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล ซึ่งผลการอนุมานความรู้จากตัวแบบได้ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว จากนั้นนำผลการประเมินไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบด้วยค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) ซึ่งผลที่ได้พบว่า ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยมีค่าความแม่นยำ คือ 0.84 ค่าความระลึกคือ 0.97 และค่าเอฟเมเชอร์คือ 0.90

วงศ์พร คณาวรงค์ (2557) ทำการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยมีการกำหนดความต้องการออนโทโลยีเกี่ยวกับลักษณะและประเภทของแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวและวัฒนธรรมที่มีอยู่ และพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ได้จากการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ต่อมาได้นำความต้องการดังกล่าวมาพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรเทเจ (Protégé) 3.5 ที่ประกอบไปด้วย 7 คลาส ได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม งานประเพณีและวัฒนธรรม วิถีชีวิต กิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่จัดแสดง กิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่เข้าร่วมได้ ตำแหน่งที่ตั้ง และวันเวลาทำการ หลังจากนั้นทำการประเมินออนโทโลยีที่ได้พัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างออนโทโลยี พบว่ามีความเหมาะสมคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.70 และการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลด้วยความแม่นยำซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.96 ค่าความระลึก มีค่าเฉลี่ย 0.97 และค่าเอฟเมเชอร์ มีค่าเฉลี่ย 0.96



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Support) ในสถานศึกษา
2. รวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา
3. ออกแบบและสร้างฐานความรู้การช่วยเหลือด้านไอทีด้วยออนไลน์
4. พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์
5. ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

1. ศึกษาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา

เพื่อหาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาที่เป็นมาตรฐาน ผู้วิจัยจึงแบ่งกระบวนการศึกษาออกเป็น 3 กระบวนการ ดังนี้

1.1 ศึกษาจากกรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL) ซึ่งเป็นแนวทางแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการการให้บริการด้าน IT (รายละเอียดในบทที่ 2 หน้า 6-11) สามารถสรุปเป็นกรอบความรู้ด้านการบริหารทรัพยากรด้าน IT ได้ดังนี้

- 1) กลยุทธ์การบริการ (Service Strategy)
- 2) การออกแบบงานบริการ (Service Design)
- 3) การส่งมอบงานบริการ (Service Transition)
- 4) การปฏิบัติงานบริการ (Service Operation)
- 5) การปรับปรุงงานบริการอย่างต่อเนื่อง (Continual Service Improvement)

1.2 ศึกษาขอบเขตและลักษณะของงานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา (รายละเอียดในบทที่ 2 หน้า 5-6) สามารถสรุปลักษณะงานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา ได้ดังนี้

1) งานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา เช่น การบริหารงานทั่วไปของหน่วยงานต่างๆ และงานบริหารการเรียนการสอน (งานทะเบียน และงานจัดตารางสอบ เป็นต้น)

2) งานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานบริการการศึกษา เช่น ระบบพัฒนาการเรียนการสอน การให้คำปรึกษา เป็นต้น

3) งานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอน เช่น การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการใช้สื่อในการเรียนการสอน เป็นต้น

1.3 วิเคราะห์หาการบริการด้านไอทีของสถานศึกษา โดยนำกรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL) (ในขั้นตอนที่ 1.1) และลักษณะงานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ (ในขั้นตอนที่ 1.2) มาวิเคราะห์ร่วมกัน ดังตารางที่ 3-1 เพื่อหาว่าการบริการ IT ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สอดคล้องกับกรอบความรู้ ITIL ส่วนใดบ้าง และส่วนใดที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ของกรอบความรู้ของ ITIL กับ งานสนับสนุน IT ในสถานศึกษา

ITIL	งานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา			กรอบเวลาการปฏิบัติงาน
	งานบริหารการศึกษา	งานบริการการศึกษา	งานการเรียนการสอน	
1. กลยุทธ์การบริหาร	✓	✓	✓	รายปี หรือรายภาคการศึกษา
2. การออกแบบงานบริการ	✓	✓	✓	รายปี หรือรายภาคการศึกษา
3. การส่งมอบงานบริการ	✓	✓	✓	รายปี หรือรายภาคการศึกษา
4. การปฏิบัติงานบริการ *	✓	✓	✓	* ตลอดระยะเวลาในแต่ละปีการศึกษา
5. การปรับปรุงงานบริการต่อเนื่อง	✓	✓	✓	รายปี หรือรายภาคการศึกษา

จากตารางที่ 3.1 เห็นได้ว่า งานสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาทุกงาน มีการทำงานที่สอดคล้องกับกรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL) คือ ทุกงานจะต้องมีการวางแผนกลยุทธ์การบริหารด้าน IT มีการออกแบบงานบริการของแต่ละงาน มีการส่งมอบการบริหาร มีการปฏิบัติงานบริการ และจะต้องมีการปรับปรุงงานบริการอย่างต่อเนื่อง

ทั้งสิ้น แต่เมื่อพิจารณากรอบเวลาในการปฏิบัติงานแล้ว จะเห็นได้ว่า เกือบทุกงานจะเป็นการดำเนินงานเป็นรายปีการศึกษา หรือรายภาคการศึกษา ยกเว้นงานการปฏิบัติงานบริการ ที่จะต้องมีการดำเนินงานตลอดระยะเวลาในแต่ละปีการศึกษา เพื่อรักษาการทำงานในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อตกลงกับผู้ให้บริการ หรือตามเป้าหมายของหน่วยงานต่างๆ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาการปฏิบัติงานบริการของสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้การทำงานทุกส่วนในสถานศึกษาสามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่อง

2. รวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา

ซึ่งใน ณ ที่นี้เลือกใช้มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์เป็นกรณีศึกษา โดยนำประเด็นการให้บริการ IT ในสถานศึกษาที่ศึกษาในขั้นตอนแรก มาเป็นเกณฑ์ในการรวบรวมปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยรวบรวมข้อมูลจาก

- บันทึกการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศย้อนหลัง 4 ปี ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560

- สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ 3 คน

ซึ่งพบว่า ข้อมูลที่ผ่านการคัดเลือก โดยทำการตัดข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ออก มีทั้งหมด 1,925 เรคคอร์ด สามารถสรุปเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด 21 ปัญหา โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย ซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเรียงลำดับจากปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 สรุปปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ลำดับ	ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	จำนวนปัญหาแยกด้าน (ครั้ง)			จำนวนรวม
		ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์	เครือข่าย	
1	Print ไม่ได้	50	638	33	721
2	เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้	114	124	429	667
3	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น โพรเจคเตอร์	52	104	-	156
4	เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	-	102	-	102
5	เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัยไม่ได้	-	49	-	49
6	เข้า Windows ไม่ได้	2	32	-	34
7	โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้	-	24	9	33
8	โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้	-	26	-	26

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ลำดับ	ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	จำนวนปัญหาแยกด้าน			จำนวนรวม
		ฮาร์ดแวร์	ซอฟต์แวร์	เครือข่าย	
9	Print เอกสารออกมาดำ	22	-	-	22
10	ปัญหาไฟล์ PDF	-	22	-	22
11	ปัญหาตัวอักษร/ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์	-	18	-	18
13	อินเทอร์เน็ตช้า	-	-	9	9
14	ไฟล์งานหาย	-	9	-	9
15	Key board ไม่ทำงาน	9	-	-	9
16	เสียงไม่ออก	-	8	-	8
17	Blue Screen	-	7	-	7
18	Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	-	7	-	7
19	ไรท์ CD ไม่ได้	-	6	-	6
20	เมาส์ไม่ทำงาน	4	1	-	5
21	เปิดไฟล์งานไม่ได้	-	3	-	3
รวมทั้งสิ้น		257	1,188	480	1,925

จากปัญหาทั้งหมด 21 ปัญหาดังกล่าว ได้ทำการรวบรวมวิธีการแก้ไขปัญหาจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและบันทึกการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปวิธีการแก้ไขปัญหของทั้ง 21 ปัญหา โดยแยกเป็นประเด็นปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย ได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 สรุปวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข
1. Print ไม่ได้ (721)	ฮาร์ดแวร์ (50)	- สาย USB หลวม ให้เสียบใหม่ (14) - ข้ายเครื่อง print (2) - กระดาษติด (8) - ปลั๊กหลวม (5) - เปลี่ยนคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ (1) - เปลี่ยนสายใหม่ (1) - restart เครื่องพิมพ์ใหม่ (6) - สาย LAN หลุด (10) - เปลี่ยน Printer ใหม่ (เสีย) (3)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข
	ซอฟต์แวร์ (638)	<ul style="list-style-type: none"> - restart คอมพิวเตอร์เครื่องแม่ (279) - Add printer ใหม่ (239) - แก้ไขไฟล์งาน (3) - ลบและ Add printer ใหม่ (4) - ลง driver printer ใหม่ (39) - ตั้งค่าเครื่อง printer ใหม่ (45) - share printer ใหม่ (29)
	เครือข่าย (33)	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนวง Net (24) - ปิด Proxy (4) - เปลี่ยนเบอร์ IP (3) - ติดตั้ง USB Wifi (2)
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้ (667)	ฮาร์ดแวร์ (114)	<ul style="list-style-type: none"> - สาย LAN หลุด ให้เสียบใหม่ (62) - เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ (6) - ปลั๊ก Switch หลวม ให้เสียบใหม่ (21) - ถอดสาย LAN แล้วเสียบใหม่ (4) - เปลี่ยนสาย LAN (2) - restart Server (10) - เช้าหัวสาย LAN (RJ45) ใหม่ (4) - ใต้ card Wireless (5)
	ซอฟต์แวร์ (124)	<ul style="list-style-type: none"> - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (42) - ตั้งค่าการใช้งานใหม่ (9) - เปลี่ยนใช้ Browser ใหม่ (58) - ลง Windows ใหม่ (3) - ขอรหัสเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่ (7) - เข้าหน้าหลักของ RPU ก่อน (5)
	เครือข่าย (429)	<ul style="list-style-type: none"> - Restart router ใหม่ (121) - ตั้ง Proxy ใหม่ (112) - เลือกวงอินเทอร์เน็ตใหม่ (40) - Reset Switch (65) - Enable Net (91)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข
3. หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์ (156)	ฮาร์ดแวร์ (52)	- เปลี่ยนสายใหม่ (32) - ปลั๊กหลวม ให้เสียบใหม่ (20)
	ซอฟต์แวร์ (104)	- ตั้งค่าหน้าจอให้ออก 2 จอ (9) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (92) - ลง Driver ใหม่ (3)
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า (102)	ซอฟต์แวร์ (102)	- ลง Windows ใหม่ (87) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (5) - Ctrl+Alt+Del (10)
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัยไม่ได้ (49)	ซอฟต์แวร์ (49)	- ครั้งรหัสการใช้งานใหม่ (5) - เครื่องคอมพิวเตอร์ติดไวรัสให้ลง Windows ใหม่ (24) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ (16) - ตั้ง Icon ของโปรแกรมกลับมา (4)
6. เข้า Windows ไม่ได้ (34)	ฮาร์ดแวร์ (2)	- Harddisk พัง ให้เปลี่ยนใหม่ (2)
	ซอฟต์แวร์ (32)	- ลง Windows ใหม่ (18) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (10) - เข้า Safe mode (2) - ปิด Windows Update (2)
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้ (33)	ซอฟต์แวร์ (24)	- ปิดตัวช่วย Download (1) - ลง IDM ใหม่ (3) - ลงโปรแกรมช่วย Download (20)
	เครือข่าย (9)	- ตั้ง Proxy ใหม่ (9)
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้ (26)	ซอฟต์แวร์ (26)	- ลงโปรแกรมใหม่ (10) - save งานแล้วเปิดใหม่ (1) - ถัดลอกไฟล์งานไว้ที่ Desktop แล้วเปิด (4) - ปรับ version โปรแกรมให้ต่ำลง (1)
9. Print เอกสารออกมาดำ (22)	ฮาร์ดแวร์ (22)	- เช็ดคัลลิบหมึก (2) - ใช้ใคร่เป่าผงหมึกออก (20)
10. ปัญหาไฟล์ PDF (22)	ซอฟต์แวร์ (22)	- ลงโปรแกรมช่วย save เอกสารเป็น PDF (5)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข
		- ลงโปรแกรมแปลง PDF (16) - ลดขนาดไฟล์ PDF (1)
11. ปัญหาตัวอักษร/ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์ (18)	ซอฟต์แวร์ (18)	- Add ภาษาใหม่ (8) - ลง Font ใหม่ (7) - กด Scroll Lock (3)
12. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ติด (12)	ฮาร์ดแวร์ (4)	- ทำความสะอาด RAM (2) - ตรวจสอบสาย Power (1) - ตรวจสอบปลั๊ก (1)
	ซอฟต์แวร์ (8)	- ลง Windows ใหม่ (8)
13. อินเทอร์เน็ตช้า (9)	เครือข่าย (9)	- ตรวจสอบความเร็วอินเทอร์เน็ตทั้งตึก (4) - ping เรียกสัญญาณ (5)
14. ไฟล์งานหาย (9)	ซอฟต์แวร์ (9)	- กู้ไฟล์งานกลับมา (7) - ใช้โปรแกรมกู้ไฟล์งาน (1) - ลงโปรแกรมสแกนไวรัส (1)
15. Key board ไม่ทำงาน (9)	ฮาร์ดแวร์ (9)	- ถอดสายแล้วเสียบใหม่ (8) - เปลี่ยน Keyboard (1)
16. เสียงไม่ออก (8)	ซอฟต์แวร์ (8)	- ลง Driver ใหม่ (8)
17. Blue Screen (7)	ซอฟต์แวร์ (7)	- ลง Windows ใหม่ (6) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ (1)
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน (7)	ซอฟต์แวร์ (7)	- ตั้งค่าการพิมพ์ของ printer ใหม่ (7)
19. ไรท์ CD ไม่ได้ (6)	ซอฟต์แวร์ (6)	- ลงโปรแกรมใหม่ (Nero) (6)
20. เม้าส์ไม่ทำงาน (5)	ฮาร์ดแวร์ (4)	- เปลี่ยนเม้าส์ใหม่ (2) - ใช้กระดาษรองเม้าส์ (1) - โมดิฟายสายใหม่ (1)
	ซอฟต์แวร์ (1)	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (1)
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้ (3)	ซอฟต์แวร์ (3)	- เปลี่ยนโปรแกรมเปิดไฟล์งาน (1) - ลงโปรแกรมใหม่ (2)

*หมายเหตุ: ตัวเลขใน () หมายถึง จำนวนครั้งที่เกิดเหตุการณ์นั้น

3. ออกแบบและสร้างฐานความรู้การช่วยเหลือด้านไอทีด้วยออนโทโลยี

3.1 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

นำปัญหาการใช้และวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่รวบรวมได้จากขั้นตอนที่ 2 มาทำการตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน ดังนี้

- คุณพรชัย ยอดเสริม วิศวกรปฏิบัติการ
สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
(บางเขน)
- คุณอดิศักดิ์ กัญญาคง ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
- คุณมนตรี ลีมทองใบ Account Director
บริษัท ออราเคิล คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย)

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาที่รวบรวมมาได้ พร้อมทั้งสามารถเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาแบบใหม่ได้ ซึ่งเป็นการวัดความสอดคล้องระหว่างปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหา (ตามแบบสัมภาษณ์และสอบถามความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT ดังภาคผนวก ก) ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับความถี่ในการแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ราชพฤกษ์

ซึ่งในการเก็บข้อมูลครั้งนี้มีการกำหนดมาตรวัดข้อมูลเป็นแบบมาตราเรียงลำดับ (Ranking Scale) เพื่อวัดลำดับความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหาในแต่ละวิธี โดยมีการกำหนดมาตรฐานประมาณค่าความสำคัญตามจำนวนวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

เช่น ปัญหาหนึ่ง มีวิธีการแก้ไขปัญหา 4 วิธี ดังนี้

- ลำดับความสำคัญที่ 1 มีค่าความสำคัญเท่ากับ 4 คะแนน
- ลำดับความสำคัญที่ 2 มีค่าความสำคัญเท่ากับ 3 คะแนน
- ลำดับความสำคัญที่ 3 มีค่าความสำคัญเท่ากับ 2 คะแนน
- ลำดับความสำคัญที่ 4 มีค่าความสำคัญเท่ากับ 1 คะแนน

ดังนั้น ในการเก็บข้อมูลความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญต่อวิธีการแก้ไขปัญหาของแต่ละวิธี (จากตารางที่ 3.3) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 การกำหนดค่าความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหา

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	จำนวนและค่าความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหา					
	ฮาร์ดแวร์		ซอฟต์แวร์		เครือข่าย	
	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ
		(คะแนน)		(คะแนน)		(คะแนน)
1. Print ไม่ได้	1	9	1	7	1	4
	2	8	2	6	2	3
	3	7	3	5	3	2
	4	6	4	4	4	1
	5	5	5	3		
	6	4	6	2		
	7	3	7	1		
	8	2				
	9	1				
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้	1	8	1	6	1	5
	2	7	2	5	2	4
	3	6	3	4	3	3
	4	5	4	3	4	2
	5	4	5	2	5	1
	6	3	6	1		
	7	2				
	8	1				
3. หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ ขึ้น โพรเจคเตอร์	1	2	1	3		
	2	1	2	2		
			3	1		
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน ช้า			1	3		
			2	2		
			3	1		
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของ มหาวิทยาลัยไม่ได้			1	4		
			2	3		
			3	2		
			4	1		

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	จำนวนและค่าความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหา					
	ฮาร์ดแวร์		ซอฟต์แวร์		เครือข่าย	
	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ
		(คะแนน)		(คะแนน)		(คะแนน)
6. เข้า Windows ไม่ได้	1	1	1	4		
			2	3		
			3	2		
			4	1		
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้			1	3	1	1
			2	2		
			3	1		
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้			1	5		
			2	4		
			3	3		
			4	2		
			5	1		
9. Print เอกสารออกมาดำ	1	2				
	2	1				
10. ปัญหาไฟล์ PDF			1	3		
			2	2		
			3	1		
11. ปัญหาตัวอักษร/ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์			1	3		
			2	2		
			3	1		
12. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ได้	1	3	1	1		
	2	2				
	3	1				
13. อินเทอร์เน็ตช้า					1	2
					2	1
14. ไฟล์งานหาย			1	3		
			2	2		
			3	1		

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	จำนวนและค่าความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหา					
	ฮาร์ดแวร์		ซอฟต์แวร์		เครือข่าย	
	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ	ลำดับ	ค่าความสำคัญ
	(คะแนน)		(คะแนน)		(คะแนน)	
15. Key board ไม่ทำงาน	1	2				
	2	1				
16. เสียงไม่ออก			1	2		
			2	1		
17. Blue screen			1	2		
			2	1		
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน			1	1		
19. ไรท์ CD ไม่ได้			1	2		
			2	1		
20. เม้าส์ไม่ทำงาน	1	3	1	1		
	2	2				
	3	1				
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้			1	2		
			2	1		

* หมายเหตุ: ถ้าวิธีการใดไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญ ให้มีค่าคะแนนเป็น 0 คะแนน

เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการลำดับความสำคัญของปัญหาดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาผลการลำดับความสำคัญมาแปลงเป็นค่าคะแนนตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3.4 และทำการรวมคะแนนดังกล่าวจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน รวมถึงลำดับความสำคัญของการแก้ไขปัญหากจากมหาวิทยาลัยราชภัฏฯ ซึ่งพิจารณาจากจำนวนครั้งที่แก้ไขปัญหา (เช่น จำนวนครั้งมาก จะมีลำดับความสำคัญเป็นลำดับที่ 1) เพื่อสรุปลำดับความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การให้ลำดับความสำคัญองวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญ

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ต้น	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนน				
			น.เกษตร		น.ศรีปทุม		Orade		น.ราชพฤกษ์		รวม	ลำดับ ความ สำคัญ	
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน			
1. Print ไม่ได้ (721)	Hardware (50)	- สาย USB หลวม ให้เสียบใหม่ (14)	2	8	3	7	0	0	1	0	24	3	
		- ย้ายเครื่อง print (2)		0	7	3	7	3	7	3	13	6	
		- กระดาษติด (8)	5	5	1	0	1	0	3	7	30	1	
		- ปลั๊กหลวม (5)	1	0	2	8	0	0	5	5	23	4	
		- เปลี่ยนคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ (1)	8	2	9	1	0	0	8	2	5	9	
		- เปลี่ยนสายใหม่ (1)	6	4	6	4	0	0	8	2	10	7	
		- restart เครื่องพิมพ์ใหม่ (6)	4	6	4	6	2	8	4	6	26	2	
		- สาย LAN หลุด (10)	3	7	5	5	0	0	2	8	20	5	
		- เปลี่ยน Printer ใหม่ (เสีย) (3)	7	3	8	2	0	0	6	4	9	8	
		Software (638)	- restart คอมพิวเตอร์เครื่องแม่ (279)	6	2	5	3	1	7	1	7	19	1
			- Add printer ใหม่ (239)	5	3		0	0	0	2	6	9	5
			- แก้ไขไฟสั่งงาน (3)		0	6	2	0	0	7	1	3	6
			- ลบและ Add printer ใหม่ (4)	4	4	1	7	0	0	6	2	13	4
			- ดึง driver printer ใหม่ (39)	3	5	4	4	0	0	4	4	13	4
- ตั้งค่าเครื่อง printer ใหม่ (45)	1		7	2	6	0	0	3	5	18	2		
- share printer ใหม่ (29)	2		6	3	5	0	0	5	3	14	3		

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนน รวม	ลำดับ ความ สำคัญ	
			ม.เกษตร		ม.ศรีปทุม		Oracle				ม.ราชพฤกษ์
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน			
2. ต้น เงินลงทุนที่ไม่ได้ (667)	Network (33)	- เปลี่ยนวง Net (24)	0	2	3	0	1	4	7	2	
		- ปลด Proxy (4)	0	3	2	4	2	3	9	1	
		- เปลี่ยนเบอร์ IP (3)	2	3	1	4	0	3	2	9	1
		- ติดตั้ง USB Wifi (2)	1	4	4	1	0	4	1	6	3
	Hardware (114)	- สาย LAN หลุด ให้เสียบใหม่ (62)	3	6	1	8	0	1	8	22	3
		- เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ (6)	0	0	5	4	0	4	5	9	7
		- ปลั๊ก Switch หลวม เสียบใหม่ (21)	1	8	2	7	2	2	7	29	1
		- ถอดสาย LAN แล้วเสียบใหม่ (4)	2	7	1	8	1	8	6	26	2
		- เปลี่ยนสาย LAN (2)	4	5	3	6	5	7	2	18	4
		- restart Server (10)	0	0	4	5	3	6	3	17	5
Software (124)	- เข้าหัวสาย LAN (RJ45) ใหม่ (4)	5	4	6	3	0	6	3	10	6	
	- ใส่ card Wireless (5)	0	0	7	2	0	5	4	6	8	
	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (42)	3	4	1	6	1	6	2	21	1	
	- ตั้งค่าการใช้งานใหม่ (9)	1	6	2	5	0	3	4	15	3	
	- เปลี่ยนใช้ Browser ใหม่ (58)	2	5	4	3	2	5	1	19	2	
	- ดึง Windows ใหม่ (3)	6	1	6	1	0	6	1	3	6	

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในความสัมพันธ์ปัญหา						คะแนน รวม	ลำดับ ความ สำคัญ					
			ม.เกษตร		ม.ศรีปทุม		ม.ราชพฤกษ์								
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน							
Network (429)	- ขอรหัสเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่ (7)	- เจ้าหน้าที่ของ RPU ก่อน (5)	4	3	5	2	4	4	2	12	4				
			5	2	3	4	0	5	2	8	5				
	- Restart router ใหม่ (121)	- ตั้ง Proxy ใหม่ (112)	- เลือกลงอินเทอร์เน็ตใหม่ (40)	- Reset Switch (65)	- Enable Net (91)	2	4	5	1	5	1	5	15	1	
						3	3	4	2	3	2	4	12	2	
						0	0	3	3	0	5	1	4	4	
						1	5	2	4	2	4	2	15	1	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม	- ตรวจสอบหมายเลข IP ของเครื่อง	- ตรวจสอบ Link Internet ของม.	0	0	1	5	0	3	8	3					
											3	2	3	2	3
3. หนักออกจาก คอมพิวเตอร์เงิน	Hardware (52)	Software (104)	2	1	2	1	2	1	2	5	2				
			1	2	1	2	1	2	2	1	7	1			
	- ตั้งค่านำจอให้ออก 2 จอ (9)	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (92)	3	1	1	3	2	2	2	9	2				
												1	3	2	2
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม	- ลง Driver ใหม่ (3)	- check Resolution Setting	2	2	3	1	3	1	5	3					
											0	1	5	3	1

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนน รวม ความ สำคัญ		
			ม.เกษตร		ม.ศรีปทุม		Oracle				
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน			
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า (102)	Software (102)	- ดึง Windows ใหม่ (87) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (5) - Ctrl+Alt+Del (10)	2	2	3	1	3	1	3	1	2
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม		- ตรวจสอบพื้นที่ว่างใน HDD - กำจัดไฟล์ขยะ/Clean up เครื่อง									
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัยไม่ได้ (49)	Software (49)	- ตั้งรหัสการใช้งานใหม่ (5) - คอมพิวเตอร์ไวรัสลง Windows ใหม่ (24) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ (16) - ตั้ง Icon ของโปรแกรมกลับมา (4)	3	2	3	2	0	3	2	6	3
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม		- ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย - ตรวจสอบรหัสการเข้าใช้งาน - ตรวจสอบเครื่อง Server									
6. เข้า Windows ไม่ได้ (34)	Hardware (34)	- Hard disk พัง ให้เปลี่ยนใหม่ (2)	1	1	1	1	0	1	1	3	1
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม		- ดึง Windows ใหม่ (18) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (10)	3	2	1	4	2	3	1	4	13
			1	4	2	3	1	4	2	3	14

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ต้น	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนนรวม	ลำดับความสำคัญ	
			น.เกษตร		น.ศรีปทุม		Oracle				น.ราชพฤกษ์
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน			
			2	3	3	2	3	2	2	0	3
		- เข้า Safe mode (2)									
		- ปิด Windows Update (2)	0	0	0	0	3	2	2	2	4
7. โหลดไฟล์ Software		- ปิดตัวช่วย Download (1)	0	1	3	1	3	3	1	1	2
ต่างๆไม่ได้ (33)	(24)	- ลง IDM ใหม่ (3)	2	2	3	1	2	2	2	1	2
		- ลง โปรแกรมช่วย Download (20)	1	3	2	2	3	1	1	3	1
		Network (9)	1	1	0	1	1	1	1	1	3
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆเพิ่มเติม		- ตั้ง Proxy ใหม่ (9)									
		- ตรวจสอบไฟล์ปลายทาง อาจจะไม่ได้รับอนุญาตให้โหลด หรือ ไฟล์อาจมีไวรัส									
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้ (26)	Software (26)	- ลง โปรแกรมใหม่ (10)	2	4	4	2	2	4	1	5	1
		- save งานแล้วเปิดใหม่ (1)	1	5	2	4	0	0	3	3	2
		- คัดลอกไฟล์ไว้ที่ Desktop แล้วเปิด (4)	0	0	1	5	0	0	2	4	3
		- ปรับ version โปรแกรมให้ต่ำลง (1)	0	0	3	3	0	0	3	3	4
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆเพิ่มเติม		- Restart เครื่อง	0	0	0	1	5	0	0	0	5
9. Print เอกสาร ออกทันที (22)	Hardware (22)	- เช็คลับหมึก (2)	1	2	1	2	1	2	2	1	1
		- ใช้ได้รึเปล่าพวงหมึกออก (20)	2	1	2	1	2	1	1	2	2

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา									
			น.เกษตร		น.ศรีปทุม		น.ราชพฤกษ์					
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน				
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												
10. ปัญหาไฟล์ PDF (22)	Software (22)	- กดลองเปลี่ยนต้นหมึก - ดึงไปวาง save เอกสารเป็น PDF (5) - ดึงโปรแกรมแปลง PDF (16) - ดึงขนาดไฟล์ PDF (1)	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2
11. ปัญหาตัวอักษรภาษาของเครื่องคอมฯ (18)	Software (18)	- Add ภาษาใหม่ (8) - ดึง Font ใหม่ (7) - กด Scroll Lock (3)	2	1	2	2	1	3	1	3	1	10
12. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ติด (12)	Hardware (4) Software (8)	- ทำความสะอาด RAM (2) - ตรวจสอบสาย Power (1) - ตรวจสอบปลั๊ก (1) - ดึง Windows ใหม่ (8)	2	2	3	1	1	0	1	3	6	3
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			3	1	2	2	2	2	2	2	2	7
13. อินเทอร์เน็ตช้า (9)	Network (9)	- ตรวจสอบความเร็วอินเทอร์เน็ต - ping เรียกสัญญาณ (5) - Disconnect-Reconnect Network	1	3	1	3	1	3	2	2	2	11
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			1	1	1	1	0	1	1	1	3	1
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			2	1	2	1	2	1	2	1	4	2
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			1	2	1	2	1	2	1	2	8	1

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนนรวม	ลำดับความสำคัญ		
			น.ตม.ตร		น.ศรีปทุม		Oracle					
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน				
14. ไฟล์งานหาย (9)	Software (9)	- กู้ไฟล์งานกลับมา (7) - ใช้โปรแกรมกู้ไฟล์งาน (1) - ลงโปรแกรมสแกนไวรัส (1)	2	2	1	3	0	1	3	8	1	
15. Keyboard ไม่ทำงาน (9)	Hardware (9)	- ถอดสายแล้วเสียบใหม่ (8) - เปลี่ยน Keyboard (1)	1	2	1	2	1	2	1	2	8	1
16. เสียงไม่ออก (8)	Software (8)	- ลง Driver ใหม่ (8)	1	2	1	2	0	1	2	6	1	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม		- Check Volume Setting - ตรวจสอบการตั้งค่าลำโพง	0	0	1	2	0	0	0	2	2	
17. Blue Screen (7)	Software (7)	- ลง Windows ใหม่ (6) - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ (1)	1	2	2	1	1	2	1	2	4	2
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม		- เข้า Safe Mode ดูปริแกรม - เรียก Profile "Last known Good Configuration" ขึ้นมาในการบูธ	0	0	1	2	2	1	2	1	5	1
18. Print ไม่ถูกงาน (7)	Software (7)	- ตั้งค่าการพิมพ์ของ printer ใหม่ (7)	1	1	0	0	0	1	1	2	1	

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา						คะแนนรวม	ความสำคัญ		
			น.กษัตริ		น.ศรีปทุม		Oracle				น.ราชพฤกษ์	
			ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน	ลำดับ	คะแนน			ลำดับ	คะแนน
19. ไรท์ CD "ไม่ได้"	Software (6)	- ลงโปรแกรมใหม่(Nero) (6)	1	2	0	0	1	2	4	1		
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												
20. เข้าถึงไม่ทำงาน	Hardware (4)	- ทำความสะอาดเครื่องเล่น CD,DVD - เปลี่ยนเม้าส์ใหม่ (2) - ใช้กระดาษรองเม้าส์ (1) - โคมพิช่ายสายใหม่ (1)	1	3	1	3	2	1	3	11	1	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												
21. เชื่อมไฟเลี้ยงไม่ได้อีก	Software (3)	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ (1) - นำมาส์ไปทดสอบกับเครื่องอื่น	1	1	0	0	1	1	1	3	1	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												
21. เชื่อมไฟเลี้ยงไม่ได้	Software (3)	- เปลี่ยนโปรแกรมเปิดไฟเลี้ยง (1) - ลงโปรแกรมใหม่ (2)	1	2	1	2	1	2	1	7	1	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												
21. เชื่อมไฟเลี้ยงไม่ได้	Software (3)	- นำไฟไปทดสอบเปิดเครื่องอื่น	2	1	2	1	2	1	2	5	2	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม												

3.2 ปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ถูกต้องตามผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญ (ดังตารางที่ 3.5) ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเนื้อหาโดยกระเรียงลำดับความสำคัญของวิธีการแก้ไขปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 21 ปัญหา ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 วิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ปรับปรุงแล้ว

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
1. Print ไม่ได้	ฮาร์ดแวร์	1. กระจายตึก
		2. restart เครื่องพิมพ์ใหม่
		3. สาย USB หลวม ให้เสียบใหม่
		4. ปลั๊กหลวม
		5. สาย LAN หลุด
		6. ย้ายเครื่อง print
		7. เปลี่ยนสายใหม่
		8. เปลี่ยน Printer ใหม่ (เสีย)
		9. เปลี่ยนคอมพิวเตอร์เครื่องแม่
	ซอฟต์แวร์	1. restart คอมพิวเตอร์เครื่องแม่
		2. ตั้งค่าเครื่อง printer ใหม่
		3. share printer ใหม่
		4. ลบและ Add printer ใหม่ ลง driver printer ใหม่
		5. Add printer ใหม่
		6. แก้ไขไฟล์งาน
	เครือข่าย	1. ปิด Proxy เปลี่ยนเบอร์ IP
		2. เปลี่ยนวง Net
		3. ติดตั้ง USB Wifi

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้	ฮาร์ดแวร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปลั๊ก Switch หลวม ให้เสียบใหม่ 2. ถอดสาย LAN แล้วเสียบใหม่ 3. สาย LAN หลุด ให้เสียบใหม่ 4. เปลี่ยนสาย LAN 5. restart Server 6. เช้าหัวสาย LAN (RJ45) ใหม่ 7. เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ 8. ใส card Wireless
	ซอฟต์แวร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ 2. เปลี่ยนใช้ Browser ใหม่ 3. ตั้งค่าการใช้งานใหม่ 4. ขอรหัสเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่ 5. เข้าหน้าหลักของ RPU ก่อน 6. ลง Windows ใหม่
	เครือข่าย	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restart router ใหม่ Reset Switch 2. ตั้ง Proxy ใหม่ 3. Enable Net 4. เลือกวงอินเทอร์เน็ตใหม่ <p>เพิ่มเติม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบหมายเลข IP ของเครื่อง - ตรวจสอบ Link Internet ของ ม. - ตรวจสอบระบบ DNS
3. หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น โปรเจกเตอร์	ฮาร์ดแวร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปลั๊กหลวม ให้เสียบใหม่ 2. เปลี่ยนสายใหม่
	ซอฟต์แวร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ 2. ตั้งค่าหน้าจอให้ออก 2 จอ

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
		3. ลง Driver ใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - Check Resolution Setting
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	ซอฟต์แวร์	1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ 2. ลง Windows ใหม่ Ctrl+Alt+Del <u>เพิ่มเติม</u> - ตรวจสอบพื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ - กำจัดไฟล์ขยะ/Clean up เครื่อง
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัย ไม่ได้	ซอฟต์แวร์	1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ 2. ดึง Icon ของโปรแกรมกลับมา 3. ครึ่งรหัสการใช้งานใหม่ เครื่องคอมพิวเตอร์ติดไวรัสให้ลง Windows ใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - ตรวจสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย - ตรวจสอบรหัสการเข้าใช้งาน - ตรวจสอบเครื่อง Server
6. เข้า Windows ไม่ได้	ฮาร์ดแวร์	1. Harddisk พัง ให้เปลี่ยนใหม่
	ซอฟต์แวร์	1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ 2. ลง Windows ใหม่ 3. เข้า Safe mode 4. ปิด Windows Update
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้	ซอฟต์แวร์	1. ลงโปรแกรมช่วย Download 2. ปิดตัวช่วย Download ลง IDM ใหม่

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
	เครือข่าย	1. ตั้ง Proxy ใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - ตรวจสอบไฟล์ปลายทาง อาจจะ ไม่ได้รับอนุญาตให้โหลด หรือไฟล์ อาจจะมีไวรัส
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้	ซอฟต์แวร์	1. ลงโปรแกรมใหม่ 2. save งานแล้วเปิดใหม่ 3. คัดลอกไฟล์งาน ไว้ที่ Desktop แล้ว เปิด 4. ปรับ version โปรแกรมให้ต่ำลง 5. Restart เครื่องคอมพิวเตอร์
9. Print เอกสารออกมาดำ	ฮาร์ดแวร์	1. เช็ดตลับหมึก 2. ใช้ไคร์เป่าผงหมึกออก <u>เพิ่มเติม</u> - ทดลองเปลี่ยนตลับหมึก
10. ปัญหาไฟล์ PDF	ซอฟต์แวร์	1. ลงโปรแกรมแปลง PDF 2. ลงโปรแกรมช่วย save เอกสาร เป็น PDF 3. ลดขนาดไฟล์ PDF
11. ปัญหาตัวอักษร/ภาษาของเครื่อง คอมพิวเตอร์	ซอฟต์แวร์	1. Add ภาษาใหม่ ลง Font ใหม่ 2. กด Scroll Lock
12. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ติด	ฮาร์ดแวร์	1. ตรวจสอบปลั๊ก 2. ตรวจสอบสาย Power 3. ทำความสะอาด RAM <u>เพิ่มเติม</u> - ตรวจสอบ Power Supply

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
	ซอฟต์แวร์	1. ลง Windows ใหม่
13. อินเทอร์เน็ตช้า	เครือข่าย	1. ping เรียกสัญญาณ 2. ตรวจสอบความเร็วอินเทอร์เน็ต <u>เพิ่มเติม</u> - Disconnect-Reconnect Network ใหม่
14. ไฟล์งานหาย	ซอฟต์แวร์	1. กู้ไฟล์งานกลับมา 2. ใช้โปรแกรมกู้ไฟล์งาน 3. ลงโปรแกรมสแกนไวรัส
15. Key board ไม่ทำงาน	ฮาร์ดแวร์	1. ถอดสายแล้วเสียบใหม่ 2. เปลี่ยน Keyboard
16. เสียงไม่ออก	ซอฟต์แวร์	1. ลง Driver ใหม่ 2. Check Volume Setting <u>เพิ่มเติม</u> - ตรวจสอบการตั้งค่าลำโพง
17. Blue Screen	ซอฟต์แวร์	1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ 2. ลง Windows ใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - เข้า Safe Mode ลบโปรแกรม หรือ Driver ที่เพิ่งติดตั้งออก - เรียก Profile “Last known Good Configuration” ขึ้นมาในการบูท
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	ซอฟต์แวร์	1. ตั้งค่าการพิมพ์ของ printer ใหม่
19. ไรท์ CD ไม่ได้	ซอฟต์แวร์	1. ลงโปรแกรมใหม่ (Nero) <u>เพิ่มเติม</u> - ทำความสะอาดเครื่องเล่น DVD

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

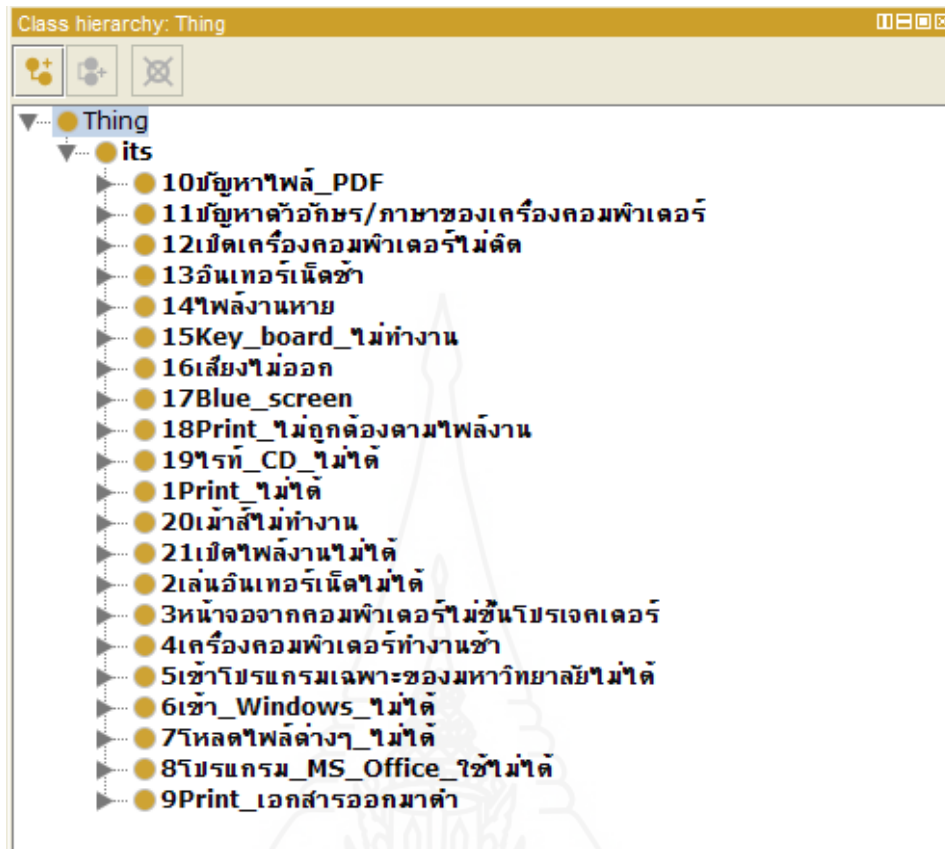
ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข (เรียงลำดับความสำคัญ)
20. เม้าส์ไม่ทำงาน	ฮาร์ดแวร์	1. เปลี่ยนเม้าส์ใหม่ 2. ใช้กระดาษรองเม้าส์ 3. โมดิฟายสายใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - นำเม้าส์ไปทดสอบกับเครื่องอื่น
	ซอฟต์แวร์	1. restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้	ซอฟต์แวร์	1. เปลี่ยนโปรแกรมเปิดไฟล์งาน 2. ลงโปรแกรมใหม่ <u>เพิ่มเติม</u> - นำไฟล์ไปทดสอบเปิดเครื่องอื่น

3.3 การสร้างออนโทโลยีด้านการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เมื่อเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีความถูกต้องแล้ว (จากตารางที่ 3.6) จึงนำมาสร้างเป็นออนโทโลยีด้านการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยโปรแกรม Protégé ซึ่งในการสร้างออนโทโลยีครั้งนี้ เลือกใช้โปรแกรม Protégé 4.3 (สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <http://protege.stanford.edu>)

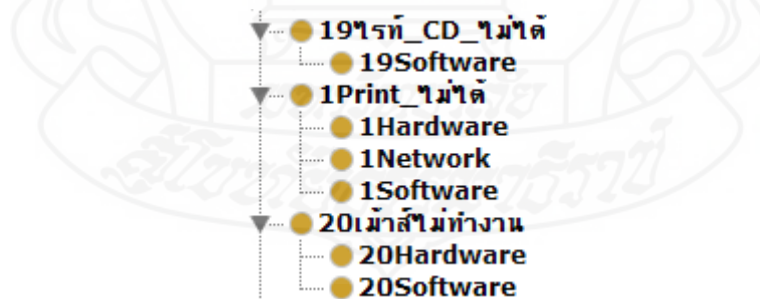
จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาแล้วนั้น สามารถจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศออกเป็นคลาส (Class) และ ซับคลาส (Subclass) ได้ดังนี้

- คลาสปัญหาทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีทั้งหมด 21 คลาส ซึ่งเป็นปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษาที่ได้รวบรวมมาจากสถาบันการศึกษา (มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์) จำนวน 21 ปัญหา ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 คลาสปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

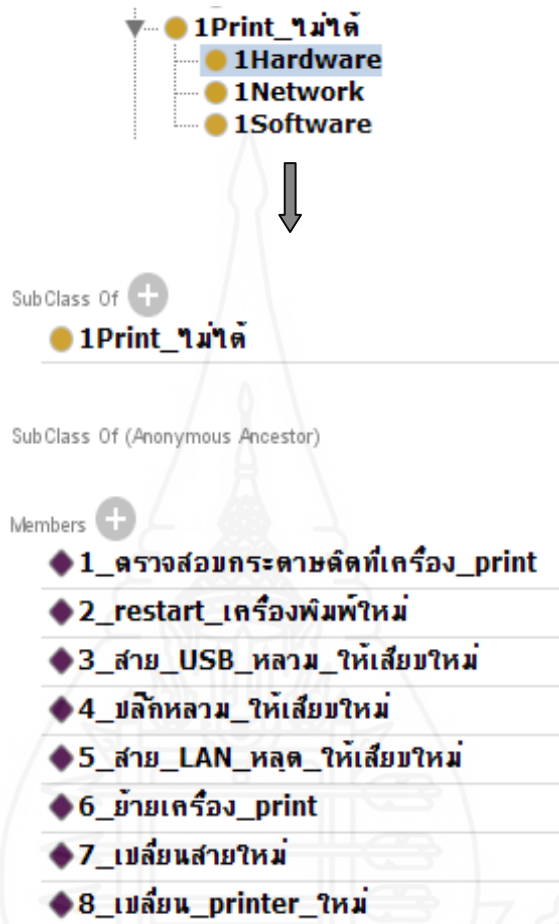
- แต่ละคลาสของปัญหา จะประกอบไปด้วยชั้นคลาสที่แบ่งเป็นวิธีการแก้ไข ปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และเครือข่าย (Network) แสดงได้ดัง ภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ชั้นคลาสวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ

จากภาพที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าแต่ละปัญหาของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาคัดค้านไม่เท่ากัน บางปัญหาสามารถแก้ไขได้ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย แต่บางปัญหาสามารถแก้ไขเฉพาะด้านฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ เท่านั้น

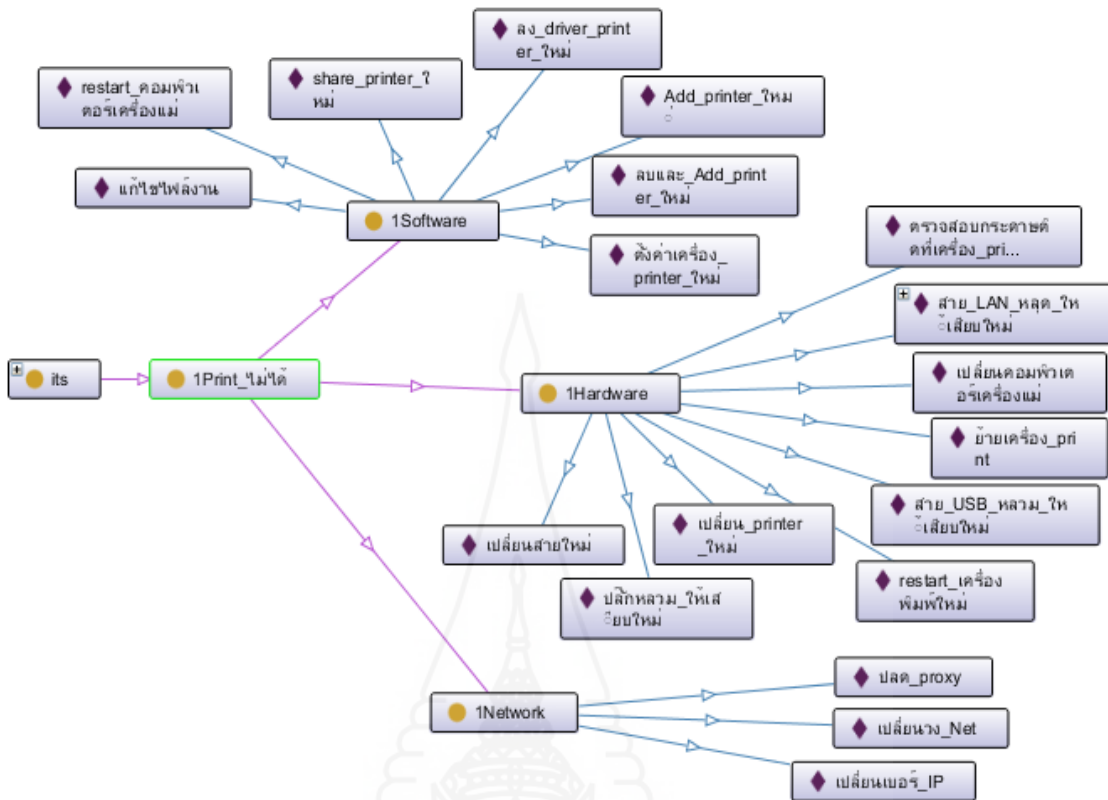
- แต่ละชั้นคลาสของวิธีการแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ จะประกอบไปด้วยวิธีการแก้ไขปัญหแต่ละวิธีที่ได้ศึกษาและรวบรวมมา ซึ่งอยู่ในส่วนที่เรียกว่า “Individual/Instance” แสดงได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 วิธีการแก้ไขปัญหการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

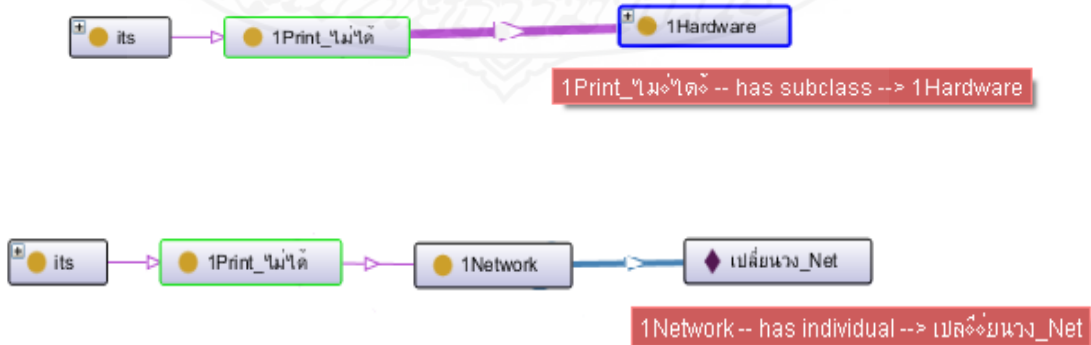
จากภาพที่ 3.3 เป็นตัวอย่างการอธิบายวิธีการแก้ไขปัญหา “Print ไม่ได้” ซึ่งประกอบไปด้วยชั้นคลาสที่เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย โดยวิธีการแก้ไขทางด้านฮาร์ดแวร์ จะประกอบไปด้วยวิธีการแก้ไขปัญหาด้านทั้งหมด 9 แบบ

จากข้อมูลคลาสปัญหา และชั้นคลาสที่เป็นวิธีการแก้ไขปัญหานั้นในแต่ละด้าน รวมไปถึงข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหานั้น สามารถจัดให้อยู่ในโครงสร้างข้อมูลเป็นลำดับขั้น (Tree) และมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ที่เป็นฐานความรู้ (ออนโทโลยี) ด้านการแก้ไขปัญหการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดังภาพที่ 3.4



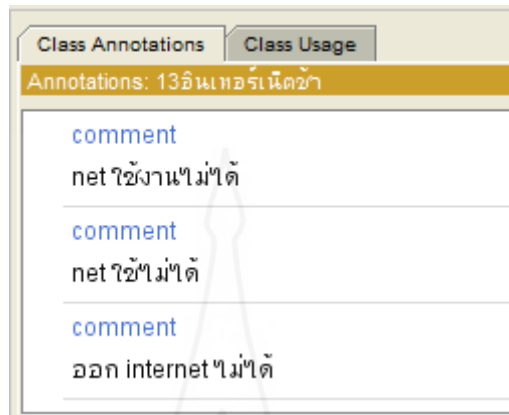
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างความสัมพันธ์ออนโทโลยีวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จากภาพที่ 3.4 เป็นตัวอย่างความสัมพันธ์ในออนโทโลยีวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับคลาสปัญหา “Print ไม่ได้” ซึ่งมีความสัมพันธ์กับซับคลาสที่เป็นวิธีการแก้ไขปัญหานั้นแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย เป็น “has subclass” และในแต่ละซับคลาสจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการแก้ไข เป็น “has individual” ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง Class, Subclass และ Individual

หลังจากนั้น ทำการกำหนดข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่อยู่ในออนโทโลยี ในส่วนของ Class Annotation ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 การกำหนดข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน

จากภาพที่ 3.6 เป็นการกำหนดข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในออนโทโลยีเกี่ยวกับ “อินเทอร์เน็ตช้า” โดยมีคำที่มีความหมายเหมือนกัน เช่น net ใช้งานไม่ได้ net ใช้งานไม่ได้ และ ออก Internet ใช้งานไม่ได้ เป็นต้น

ซึ่งสามารถรวบรวมข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมดที่อยู่ในออนโทโลยี ได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัญหาการใช้ IT	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน			
1. Print ไม่ได้	print ไม่ออก	print ใช้งานไม่ได้	printer เสีย	printer ไม่ทำงาน
	ปริ้นเตอร์พัง	ปริ้นเตอร์เสีย	ปริ้นไม่ออก	ปริ้นเตอร์ไม่ทำงาน
	ปริ้นไม่ได้	ปริ้นต์ไม่ทำงาน	ปริ้นต์ไม่ออก	ปริ้นต์ไม่ได้
	ปริ้นไม่ออก	ปริ้นไม่ได้	พริ้นเสีย	พริ้นไม่ออก
	พริ้นไม่ได้	พริ้นต์เสีย	พริ้นต์ไม่ออก	พริ้นต์ไม่ได้
	พริ้นเสีย	พริ้นไม่ออก	พริ้นไม่ได้	พิมพ์ไม่ได้
	สั่ง print ไม่ได้	สั่งปริ้นไม่ได้	เครื่องปริ้นเสีย	เครื่อง print ไม่ทำงาน
	ไม่สามารถพริ้นได้	ไม่สามารถพริ้นได้	ไม่สามารถปริ้นได้	ไม่สามารถ print ได้
	เครื่องปริ้นไม่ทำงาน			
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้	internet มีปัญหา	internet ใช้งานไม่ได้	net ใช้งานไม่ได้	internet ใช้งานไม่ได้
	net ใช้งานไม่ได้	ออกเว็บไม่ได้	อินเทอร์เน็ตช้า	ออกอินเทอร์เน็ตไม่ได้
	อินเทอร์เน็ตช้ามาก	เข้าเน็ตไม่ได้	เน็ตเข้าไม่ได้	อินเทอร์เน็ตมีปัญหา

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน			
	เน็ตมีปัญหา	เน็ตใช้ไม่ได้	เน็ตใช้งานไม่ได้	เข้า internet ไม่ได้
	เล่น net ไม่ได้	เล่นเน็ตไม่ได้	เล่นเว็บไม่ได้	อินเทอร์เน็ตใช้งานไม่ได้
	เว็บเข้าไม่ได้	เว็บไซต์เข้าไม่ได้	เล่น internet ไม่ได้	อินเทอร์เน็ตใช้ไม่ได้
3. หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	project เครื่องไม่มีภาพ	projector ไม่มีภาพ	projector ภาพไม่ออก	ต่อโปรเจกเตอร์ไม่ได้
	ภาพไม่ออก projector	เชื่อมต่อโปรเจกเตอร์ไม่ได้	ภาพไม่ออกโปรเจกเตอร์	หน้าจอคอมพิวเตอร์
	โปรเจกเตอร์ไม่มีภาพ	โปรเจกเตอร์ไม่มีภาพ	หน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	หน้าจอคอมพิวเตอร์
	ภาพจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	หน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น projector	หน้าจอ computer ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	หน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น projector
	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น projector	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์
	หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ออก projector	projector มีปัญหา	projector มีปัญหา	projector มีปัญหา
	ภาพไม่ขึ้นโปรเจกเตอร์	โปรเจกเตอร์มีปัญหา	โปรเจกเตอร์มีปัญหา	โปรเจกเตอร์มีปัญหา
	โปรเจกเตอร์ภาพไม่ออก	โปรเจกเตอร์ภาพไม่ออก	โปรเจกเตอร์ภาพไม่ออก	โปรเจกเตอร์ภาพไม่ออก
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	com ทำงานช้า	computer ช้า	computer หน่วง	คอมพิวเตอร์ช้า
	คอมพิวเตอร์ช้าลง	คอมพิวเตอร์ทำงานช้า	คอมพิวเตอร์ช้า	คอมพิวเตอร์ช้า
	คอมพิวเตอร์หน่วง	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า
	คอมพิวเตอร์ช้า	คอมพิวเตอร์ทำงานช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า
	คอมพิวเตอร์ช้าลงกว่าเดิม	เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า
	เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า	เครื่องคอมพิวเตอร์ช้า
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัยไม่ได้	program เปิดไม่ขึ้น	program เปิดไม่ได้	visionnet ใช้งานไม่ได้	visionnet ใช้งานไม่ได้
	visionnet ใช้ไม่ได้	visionnet	วิชั่นเน็ต	วิชั่นเน็ต
	วิชั่นเน็ตมีปัญหา	วิชั่นเน็ตใช้งานไม่ได้	วิชั่นเน็ตใช้ไม่ได้	วิชั่นเน็ตใช้ไม่ได้
	เข้า visionnet ไม่ได้	เข้าวิชั่นเน็ตไม่ได้	เข้าโปรแกรมไม่ได้	เข้าโปรแกรมไม่ได้
	เข้าโปรแกรมมหาวิทยาลัยไม่ได้	เข้าใช้งานวิชั่นเน็ตไม่ได้	เปิด visionnet ไม่ขึ้น	เปิด visionnet ไม่ขึ้น
	เปิดวิชั่นเน็ตไม่ได้	เปิดโปรแกรมมหาวิทยาลัยไม่ได้	เปิดโปรแกรมไม่ได้	เปิดโปรแกรมไม่ได้
	โปรแกรมเปิดแล้วไม่ขึ้น	โปรแกรมเปิดไม่ขึ้น	โปรแกรมเปิดไม่ได้	โปรแกรมเปิดไม่ได้
	ใช้โปรแกรมมหาวิทยาลัยไม่ได้	ไม่สามารถใช้ visionnet ได้	ไม่สามารถใช้ visionnet ได้	ไม่สามารถใช้ visionnet ได้
	ไม่สามารถเข้าใช้งาน visionnet	ไม่สามารถใช้งาน visionnet ได้	ไม่สามารถใช้งาน visionnet ได้	ไม่สามารถใช้งาน visionnet ได้
	โปรแกรมมหาวิทยาลัยใช้ไม่ได้	เข้าโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้	เข้าโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้	เข้าโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้
	โปรแกรมของมหาวิทยาลัยใช้ไม่ได้	เข้าใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้	เข้าใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้	เข้าใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้
	โปรแกรมของมหาวิทยาลัยใช้งานไม่ได้	ไม่สามารถใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยได้	ไม่สามารถใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยได้	ไม่สามารถใช้งานโปรแกรมของมหาวิทยาลัยได้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน			
6. เข้า Windows ไม่ได้	window ค้าง วินโดว์ค้าง วินโดว์มีปัญหา เปิดวินโดว์ไม่ได้	windows ค้าง วินโดว์เข้าไม่ได้ วินโดว์เข้าไม่ได้ เข้าวินโดว์ไม่ได้	window เข้าไม่ได้ วินโดว์ เข้าวินโดว์ไม่ได้	windows เข้าไม่ได้ วินโดว์ค้าง เข้า window ไม่ได้
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้	download file ไม่ได้ file download ไม่ได้ load ไฟล์ต่างๆ ไม่ได้ ดาวน์โหลดไม่ได้ ปัญหาการดาวน์โหลดไฟล์ ไม่สามารถ download ได้ ไม่สามารถโหลดไฟล์ได้	download ไฟล์ไม่ได้ file โหลดไม่ได้ load ไฟล์ไม่ได้ ปัญหา download ไฟล์ โหลดไฟล์ไม่ได้ ไม่สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้	download ไฟล์ไม่ได้ load file ไม่ได้ ดาวน์โหลดโหลดไฟล์ไม่ได้ ไฟล์โหลดไม่ได้ โหลดไม่ได้	download ไม่ได้ load file ไม่ได้ ดาวน์โหลดโหลดไฟล์ไม่ได้ ไฟล์โหลดไม่ได้ โหลดไม่ได้
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้	microsoft office ใช้ไม่ได้ เข้า word ไม่ได้ เปิด power point ไม่ได้ เปิดเว็ทไม่ได้ เว็ทเข้าไม่ได้ โปรแกรม office เปิดไม่ได้ โปรแกรมเวิร์ดเปิดไม่ได้ เปิดไมโครซอฟเว็ทไม่ได้	microsoft word ใช้ไม่ได้ เข้าเว็ทไม่ได้ เปิด excel ไม่ได้ เปิดโปรแกรม word ไม่ได้ เว็ทเปิดไม่ได้ โปรแกรม office ใช้ไม่ได้ โปรแกรมเอ็กเซลเปิดไม่ได้ โปรแกรมพาวเวอร์พอยเปิดไม่ได้	word เปิดไม่ขึ้น เข้าโปรแกรมเว็ทไม่ได้ เปิด word ไม่ได้ โปรแกรมเปิดไม่ขึ้น เวิร์ดใช้ไม่ได้	word เปิดไม่ขึ้น เข้าโปรแกรมเว็ทไม่ได้ เปิด word ไม่ได้ โปรแกรมเปิดไม่ขึ้น เวิร์ดใช้ไม่ได้
9. Print เอกสารออกมา คำ	print ออกมาคำ ปริ้นออกมาคำ ปริ้นเอกสารออกมาคำ ปริ้นออกมาคำ ปริ้นไฟล์ออกมาคำ ปริ้นต์แล้วคำ ปริ้นออกมาคำ ปริ้นต์คำ	print แล้วคำ ปริ้นแล้วคำ ปริ้นต์ออกมาคำ ปริ้นออกมาคำ ปริ้นต์ออกมาคำ ปริ้นแล้วคำ เอกสารออกมาคำ ปริ้นต์แล้วออกมาคำ	print แล้วออกมาคำ ปริ้นเตอร์ปริ้นแล้วคำ ปริ้นเอกสารออกมาคำ ปริ้นต์เอกสารออกมาคำ ปริ้นแล้วออกมาคำ ปริ้นต์แล้วออกมาคำ ปริ้นต์เอกสารออกมาคำ ปริ้นเอกสารออกมาคำ	ปริ้นคำ ปริ้นคำ ปริ้นต์แล้วคำ ปริ้นแล้วคำ ปริ้นคำ ปริ้นต์คำ ปริ้นต์คำ ปริ้นเอกสารออกมาคำ
10. ปัญหาไฟล์ PDF	PDF problem ปัญหา File PDF เปิด pdf ไม่ขึ้น ไฟล์ PDF เปิดไม่ได้ ไม่สามารถเปิด pdf ได้	PDF File Problem ปัญหา file พีดีเอฟ เอกสาร pdf เปิดไม่ได้ ไม่สามารถเปิด pdf ได้	pdf เปิดไม่ขึ้น ปัญหาไฟล์พีดีเอฟ ไฟล์ PDF เปิดไม่ขึ้น	pdf เปิดไม่ได้ ปัญหา PDF เปิด pdf ไม่ได้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน			
11. ปัญหาตัวอักษร/ ภาษาของเครื่อง คอมพิวเตอร์	font problem font ไม่มี ตัวอักษรเพี้ยน ปัญหา font เพี้ยน ภาษาของคอม หา font ไม่เจอ ไม่เจอตัวอักษร	font ผิด ตัวอักษรผิด ตัวอักษรแสดงผิด ปัญหาภาษาคอม ภาษาเพี้ยน ไม่มี font ภาษาของเครื่อง computer	font เพี้ยน font ไม่มีในระบบ ปัญหาตัวอักษร ฟอนต์ไม่มี ภาษาแสดงผลผิด ไม่มีตัวอักษร	font แสดงผลผิด ของฟอนต์ไม่เจอ ตัวอักษรแสดงผลผิด ปัญหาภาษาในคอม ภาษาแสดงผิด ไม่เจอ font
12. เปิดเครื่อง คอมพิวเตอร์ไม่ติด	com เปิดไม่ได้ คอมแจ้ง เปิด com ไม่ได้ เปิดคอมไม่ขึ้น เปิดคอมไม่ได้ เปิดเครื่องคอมไม่ได้ คอมพิวเตอร์เปิดไม่ขึ้น	computer เปิดไม่ขึ้น ไม่สามารถเปิด computer ได้ เปิด computer ไม่ได้ เปิดคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น เปิดเครื่อง com ไม่ติด เปิดเครื่อง computer ไม่ติด ไม่สามารถเปิดคอมพิวเตอร์ได้	computer เปิดไม่ได้ คอมเปิดไม่ขึ้น เครื่องคอมพิวเตอร์เสีย เปิดคอมพิวเตอร์ไม่ได้ เปิดเครื่องคอมไม่ติด ไม่สามารถเปิดคอมได้	
13. อินเทอร์เน็ตช้า	internet ใช้ไม่ได้ ออก net ไม่ได้ เข้า internet ไม่ได้ เน็ตช้ามาก	net ใช้งานไม่ได้ ออกเน็ตไม่ได้ เข้าเน็ตไม่ได้ เน็ตใช้ไม่ได้	net ใช้ไม่ได้ เข้าเน็ตไม่ได้ เน็ตใช้ไม่ได้ เน็ตช้า	internet ใช้งานไม่ได้ ออก internet ไม่ได้ อินเทอร์เน็ตเน็ตใช้งานไม่ได้ เข้าอินเทอร์เน็ตไม่ได้
14. ไฟล์งานหาย	file problem ไฟล์หาย	file งานหาย ไฟล์หายไป	file หาย	หาไฟล์ไม่เจอ
15. Keyboard ไม่ทำงาน	คียบอร์ดกดไม่ได้ keybord กดไม่ได้ คียบอร์ดพิมพ์ไม่ได้ คีย์บอร์ดพัง คีย์บอร์ดไม่ทำงาน	คียบอร์ดไม่ทำงาน คีย์บอร์ดกดไม่ติด คีย์บอร์ดไม่ทำงาน คีย์บอร์ดเสีย	Keyboard ไม่ติด คีย์บอร์ดกดไม่ได้ คีย์บอร์ดใช้งานไม่ได้ คีย์บอร์ดใช้ไม่ได้	keyboard กดไม่ได้ keyboard พิมพ์ไม่ได้ คีย์บอร์ดใช้งานไม่ได้ คีย์บอร์ดไม่ติด
16. เสียงไม่ออก	sound ไม่มี ลำโพงเสียงไม่ดัง เสียงเบา	sound ไม่ออก ลำโพงไม่ค่อยดัง เสียงไม่ค่อยดัง	speaker เสียงเบา ลำโพงไม่ดัง เสียงไม่ดัง	speaker ไม่มีเสียง ลำโพงไม่มีเสียง เสียงไม่มี เสียงไม่ออก
17. Blue Screen	monitor เป็นสีฟ้า จอภาพมีสีฟ้า จอเป็นสีฟ้า มอนิเตอร์เป็นสีฟ้า	จอขึ้นสีฟ้า จอภาพเป็นสีฟ้า ภาพไม่ขึ้น หน้าจอเป็นสีฟ้า	จอฟ้า จอสีฟ้า มอนิเตอร์ขึ้นสีฟ้า จอภาพมอนิเตอร์เป็นสีฟ้า	จอ monitor เป็นสีฟ้า จอมอนิเตอร์เป็นสีฟ้า จอเปลี่ยนเป็นสีฟ้า

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ปัญหาการใช้ IT	ข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน			
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	print ผิด ปริ้นไม่ตรงตามไฟล์ปริ้นต์ผิด ปริ้นผิด ปริ้นไม่ถูก พรินไม่ถูก พรินต์ไม่ถูก พิมพ์ไม่ถูก ปริ้นพิมพ์ผิด พริน ไม่ถูก พริน ไม่ตรง	print ไม่ถูก ปริ้นออกมาผิด พรินผิด พรินไม่ถูกต้อง พรินไม่ตรงตามไฟล์ พรินไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน ปริ้นต์ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน พรินต์ไม่ถูกต้องตาม file งาน พรินต์ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	ปริ้นผิด ปริ้นต์ไม่ถูก ปริ้นไม่ตรง พรินต์ผิด พรินผิด พรินผิด พรินต์ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน ปริ้นต์ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน พรินต์ไม่ถูกต้องตาม file งาน พรินต์ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	ปริ้นไม่ตรงตาม file ปริ้นไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน ปริ้นต์ไม่ตรงตามไฟล์ ปริ้นไม่ตรงตามไฟล์ พรินไม่ตรงตามไฟล์งาน พรินต์ไม่ตรงตามไฟล์ เครื่อง print พิมพ์ผิดเครื่อง เครื่อง print พิมพ์ไม่ถูก พริน ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน พริน ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน
19. ไรท์ CD ไม่ได้	CD บัญทิกไม่ได้ dvd ไร้ไม่ได้ ซีดี write ไม่ได้ คีวีดีเขียนไม่ได้ เขียน dvd ไม่ได้ ไม่สามารถไร้ซีดีได้ ไรท์คีวีดีไม่ได้ ไรท์ไม่ได้ ไร้คีวีดีไม่ได้	CD เขียนไม่ติด DVD ซีดีบันทึกไม่ได้ ปัญหาซีดี เขียนซีดีไม่ได้ ไรท์ dvd ไม่ได้ ไรท์แผ่นไม่ได้ ไร้ ไร้ไม่ได้	cd ไร้ไม่ได้ write dvd ไม่ได้ ซีดีเขียนไม่ได้ เขียน cd ไม่ได้ เขียนคีวีดีไม่ได้ ไรท์ซีดีไม่ได้ ไรท์ไม่ติด ไร้ซีดีไม่ได้	dvd เขียนไม่ได้ write ซีดีไม่ได้ ซีดีไร้ไม่ได้ บันทึกข้อมูลลงซีดีไม่ได้ บันทึกข้อมูลลง cd ไม่ได้ เขียนข้อมูลลง cd ไม่ได้ เขียนข้อมูลลงซีดีไม่ได้ ไม่สามารถไร้ cd ได้
20. เมาส์ไม่ทำงาน	mouse ขยับไม่ได้ mouse เสียบ ขยับ mouse ไม่ได้ เมาส์มีปัญหา เมาส์พัง เมาส์ไม่เลื่อน เมาส์ไม่ทำงาน	mouse พัง mouse ไม่ขยับ ขยับเมาส์ไม่ได้ เมาส์เสียบ เมาส์ขยับไม่ได้ เมาส์เสียบ เมาส์ไม่เลื่อน	mouse มีปัญหา mouse ไม่ทำงาน ขยับเมาส์ไม่ได้ เมาส์ไม่ขยับ เมาส์พัง เมาส์ไม่ขยับ เลื่อนเมาส์ไม่ไป	mouse เลื่อนไม่ไป mouse ไม่เลื่อน เมาส์พัง เมาส์ไม่ทำงาน เมาส์ไม่ติด เมาส์ไม่ติด เลื่อน mouse ไม่ไป
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้	file เปิดไม่ได้ เปิด file งานไม่ขึ้น เปิดงานไม่ได้ เปิดไฟล์ไม่ขึ้น ไฟล์เปิดไม่ขึ้น ไม่สามารถเปิดเวดได้	งานเปิดไม่ออก เปิด file ไม่ขึ้น เปิดเวดไม่ได้ เปิดไฟล์ไม่ได้ ไฟล์เปิดไม่ได้	งานเปิดไม่ได้ เปิดงานไม่ขึ้น เปิดไฟล์งานไม่ได้ เอกสารเปิดไม่ได้ เปิด file งานไม่ได้	มีปัญหาดอนเปิดไฟล์ ไม่สามารถเปิดไฟล์งานได้ เปิดไฟล์เวดไม่ได้ เปิดไฟล์เอกสารไม่ได้ ไม่สามารถเปิดไฟล์ได้

4. พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ที่ผู้ใช้สามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้งานจากปัญหาที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าไป โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ระบุข้อกำหนดความต้องการทางด้านซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification: SRS)

เป็นการระบุความต้องการด้านความสามารถของ โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว ซึ่งแบ่งความต้องการออกเป็น 2 ส่วน คือ ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement) และความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-functional Requirement) มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement)

ในการระบุความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์นั้น ทางผู้วิจัยได้แบ่งความต้องการออกเป็น 3 ส่วน ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement) ของโปรแกรมประยุกต์

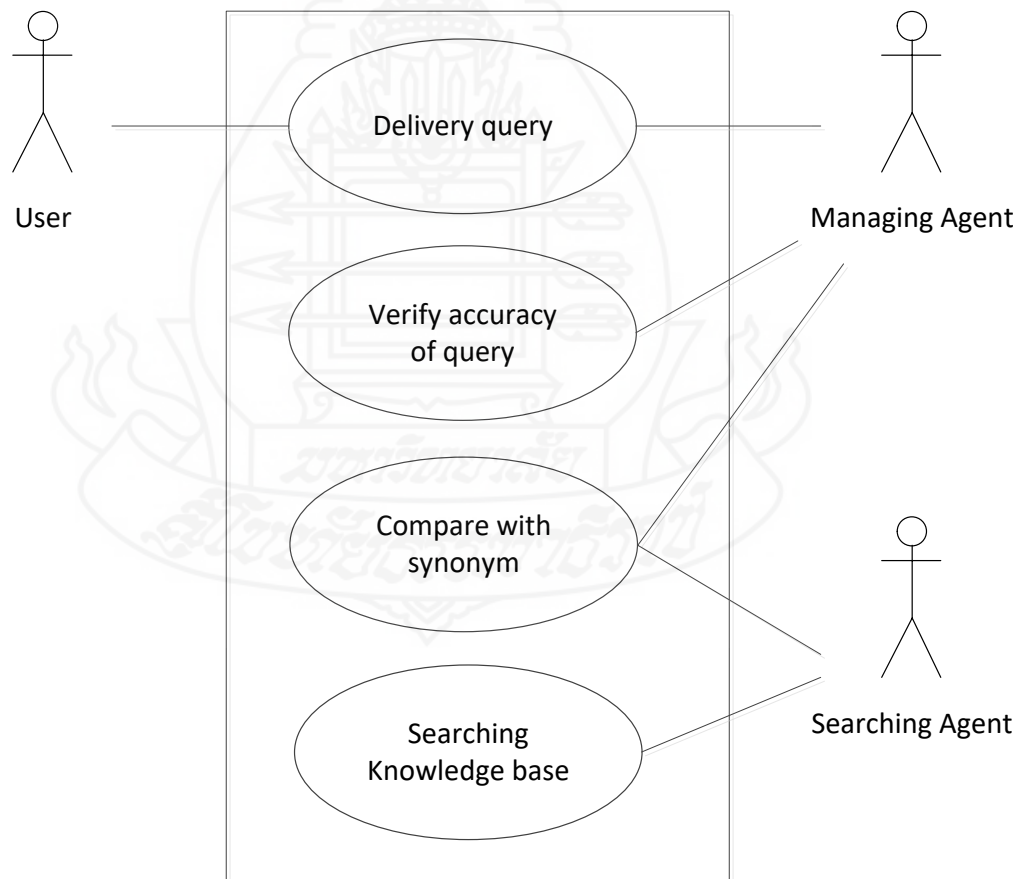
ความต้องการ	รายละเอียดความต้องการ
1. การนำเข้าข้อมูล (Input)	สามารถนำเข้าข้อมูลที่เป็นปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายได้ โดยสามารถเลือกใช้คำศัพท์ทางคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้
2. การประมวลผล (Process)	- ทำการตัดคำจากข้อความที่นำเข้า - นำคำที่ตัดได้จากข้อความไปเปรียบเทียบกับความหมายที่เหมือนกับคำหลักที่นำไปใช้ในการสืบค้นในฐานความรู้ - นำคำหลักที่ได้ไปสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากฐานความรู้ที่สร้างขึ้น
3. การแสดงผลลัพธ์ (Output)	แสดงข้อความที่เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ตรงกับปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในขณะนำเข้าข้อมูล โดยเรียงลำดับจากปัญหาที่สามารถนำไปใช้แก้ไขได้มากที่สุดตามลำดับ

4.1.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-functional Requirement)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของโปรแกรมประยุกต์สำหรับสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการนำโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวไปใช้ในการทำงานจริง ซึ่งประเด็นดังกล่าวได้ระบุไว้ในแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ ดังภาคผนวก

4.2 วิเคราะห์และออกแบบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

ในการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว ทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบตามข้อกำหนดความต้องการด้านซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification: SRS) ที่ระบุไว้ โดยใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (UML) ซึ่งเป็นแผนภาพที่เข้าใจง่าย ประกอบไปด้วย ยูสเคสไดอะแกรม (Use case Diagram) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) และ ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.7 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้น กล่าวได้ว่าการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์โดยมีสิ่งที่เกี่ยวข้อง (Actor) กับระบบ ดังนี้

- User (ผู้ใช้) เป็นผู้ที่ใช้งานระบบ โดยทำการกรอกข้อความสืบค้นที่ต้องการเข้าสู่ระบบ
- Managing Agent (ตัวแทนจัดการกับข้อความสืบค้น) เป็นตัวแทนการทำงานในการจัดการกับข้อความสืบค้น โดยมีการตัดคำ และเปรียบเทียบข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน เพื่อให้ได้คำหลักที่จะนำไปสืบค้นต่อไป
- Searching Agent (ตัวแทนในการสืบค้นข้อมูล) เป็นตัวแทนการทำงานในการสืบค้นข้อมูลจากออนไลน์โดยวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทำการแสดงข้อมูลที่เป็นคำตอบ

นอกจากนี้ โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวยังมีกระบวนการ หรือยูสเคส (Use case) ที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถอธิบายการทำงานในแต่ละยูสเคสตามลำดับ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายยูสเคสของ Delivery query

Use case ID	S01
Use case Name	Delivery query
Brief Description	รับข้อความสืบค้นมาจาก User และส่งต่อไปให้กับ Managing Agent เพื่อทำการตัดคำ
Primary Actors	User
Passive Actors	Managing Agent
Precondition	ข้อความสืบค้น
Basic flow	1. รับข้อความสืบค้นมาจาก User 2. ส่งข้อความสืบค้นให้กับ Managing Agent เพื่อทำการตรวจสอบ
Alternatives	ถ้าผู้ใช้ไม่ได้กรอกข้อความสืบค้นมาเลย ระบบจะไม่สามารถทำการค้นหาได้ โดยแสดงข้อความให้ทำการกรอกข้อความสืบค้นใหม่อีกครั้ง
Post-condition	ข้อความสืบค้นที่รับมาจาก User

ตารางที่ 3.10 คำอธิบายยูสเคสของ Verify accuracy of query

Use case ID	S02
Use case Name	Verify accuracy of query
Brief Description	รับข้อความสืบค้นมาทำการตัดคำและส่งกลับให้ Managing Agent อีกครั้ง เพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไป
Primary Actors	Managing Agent
Passive Actors	Managing Agent
Precondition	ข้อความสืบค้นที่รับมาจาก User
Basic flow	1. รับข้อความสืบค้นมาจาก Managing Agent 2. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความสืบค้น
Alternatives	กรณีที่ข้อความสืบค้นมีสัญลักษณ์ หรือรูปแบบที่ไม่ถูกต้อง ระบบจะแจ้งว่า ไม่เข้าใจความหมายและให้กรอกใหม่อีกครั้ง
Post-condition	ผลจากการตรวจสอบและคำที่ได้จากการตัดคำ

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายยูสเคสของ Compare with synonym

Use case ID	S03
Use case Name	Compare with synonym
Brief Description	รับคำที่ได้มาเปรียบเทียบข้อความที่มีความหมายเหมือน ข้อความหลักที่นำไปใช้ในการสืบค้นในฐานะ ความรู้ และส่ง คำหลักที่ได้ให้ Searching Agent เพื่อสืบค้นต่อไป
Primary Actors	Managing Agent
Passive Actors	Searching Agent
Precondition	คำสืบค้นที่ได้จาก Managing Agent
Basic flow	1. รับคำที่ได้ตรวจสอบแล้ว มาเปรียบเทียบคำที่มีความหมาย เหมือนกับคำหลักที่ใช้ในการสืบค้นในฐานะความรู้ 2. ส่งคำหลักที่ได้จากการเปรียบเทียบให้คำ Searching Agent
Alternatives	กรณีที่ระบบไม่พบคำหลักที่จะนำไปใช้ในการสืบค้น ระบบจะ แสดงข้อความบอกว่าไม่เข้าใจความหมาย ให้กรอกใหม่อีกครั้ง
Post-condition	คำหลักที่จะนำไปใช้ในการสืบค้นต่อไป

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายยูสเคสของ Searching Knowledge base

Use case ID	S04
Use case Name	Searching Knowledge base
Brief Description	รับข้อความที่ได้จากการเปรียบเทียบความเหมือน มาทำการสืบค้นหาคำตอบจากฐานความรู้ เพื่อพบคำตอบที่ต้องการแล้วจะแสดงผลให้กับ User
Primary Actors	Searching Agent
Passive Actors	Searching Agent
Precondition	คำหลักที่จะนำไปใช้ในการสืบค้นต่อไป
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. รับคำหลักที่ได้มาจากการเปรียบเทียบคำเหมือนมาทำการค้นหาคำตอบจากฐานความรู้ 2. แสดงคำตอบที่ได้จากการสืบค้นให้กับ User
Alternatives	กรณีที่ระบบไม่พบคำตอบ ระบบจะแสดงข้อความว่าไม่พบคำตอบ ให้กรอกข้อความสืบค้นใหม่อีกครั้ง
Post-condition	คำตอบที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลในฐานความรู้

หลังจากที่ได้นำเสนอการทำงานของระบบในรูปแบบของยูสเคสไดอะแกรม และคำอธิบายยูสเคสแล้ว ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ว่า มีกระบวนการอะไร อย่างไรบ้าง รวมไปถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งต่อไปนี้จะอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ (Object) หรือคลาส (Class) ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ (Attribute) ที่ใช้บอกคุณสมบัติของคลาสนั้น และการดำเนินการ (Operation) ที่ใช้บอกหน้าที่การทำงานของคลาสนั้น

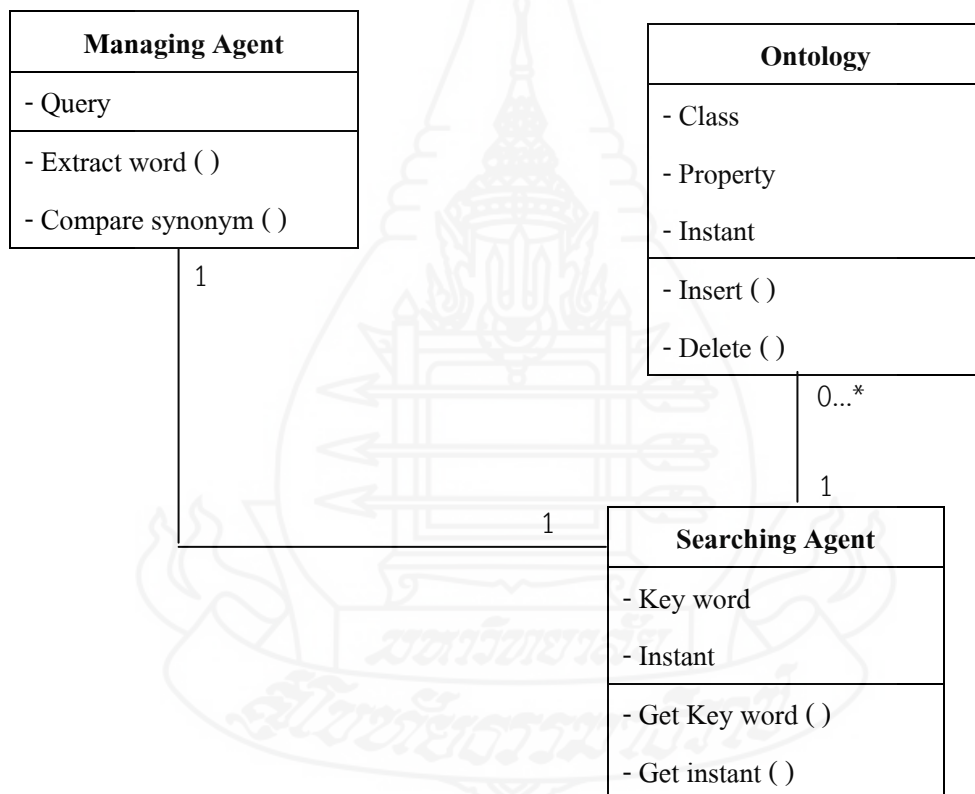
โดยผู้วิจัยเลือกใช้คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ในการอธิบาย ซึ่งในการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์นี้ ประกอบไปด้วย 3 คลาส ได้แก่

- คลาส Managing Agent เป็นคลาสที่รับข้อมูลสืบค้น (Query) เข้ามา เพื่อทำการตัดคำ (Extract word) และนำไปเปรียบเทียบหาคำหลักที่มีความหมายเหมือนกัน (Compare Synonym) โดยจะนำคำหลักที่ได้ไปให้กับ Searching Agent เพื่อทำการสืบค้นในฐานความรู้ต่อไป

- คลาส Searching Agent เป็นคลาสที่นำคำหลักที่ได้จากการเปรียบเทียบคำเหมือน (Get query) จากคลาส Managing Agent มาทำการสืบค้นข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากคลาส Ontology โดยจะได้คำตอบเป็นค่าอินสแตนซ์ (Get instance) มาแสดงให้แก่ผู้ใช้

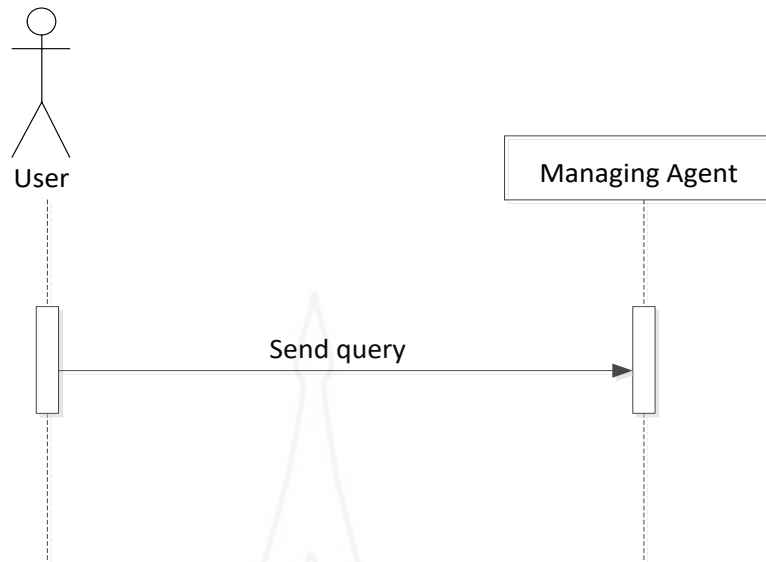
- คลาส Ontology เป็นคลาสที่ใช้เก็บและรวบรวมความรู้ต่างๆ โดยมีการเก็บความรู้เป็นคลาส (Class) ความสัมพันธ์ (Property) และค่าอินสแตนซ์ (Instance) ที่สามารถทำการเพิ่มหรือลบข้อมูลในออนโทโลยีได้

ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างคลาส คุณสมบัติและการดำเนินการของแต่ละคลาสสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.8



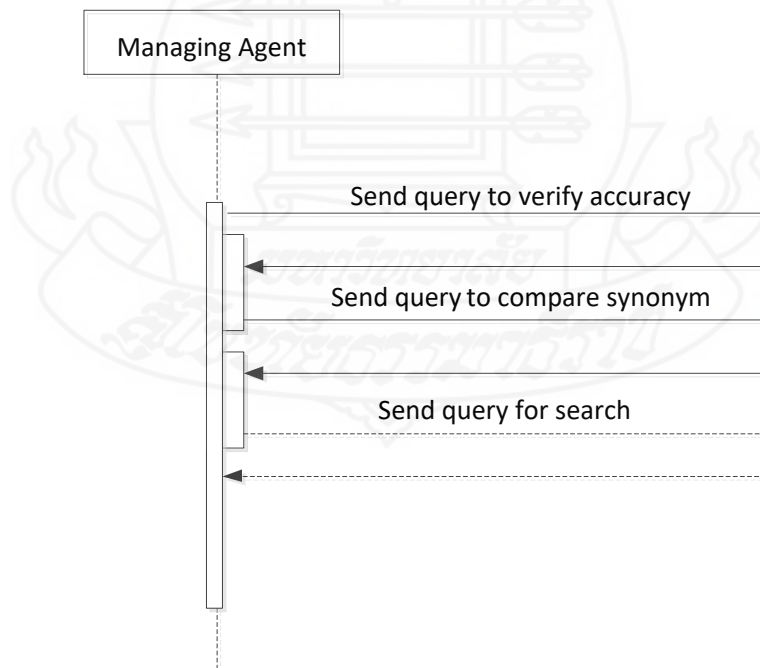
ภาพที่ 3.8 คลาสไดอะแกรมของระบบ

เมื่อทราบความสัมพันธ์ภายในระบบแล้ว ขั้นตอนถัดไปผู้วิจัยเลือกใช้ซีเควนไดอะแกรม (Sequence Diagram) ในการอธิบายถึงการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี โดยบอกถึงลำดับการทำงานว่าการกระทำใดเกิดขึ้นก่อนและเกิดทีหลัง ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้



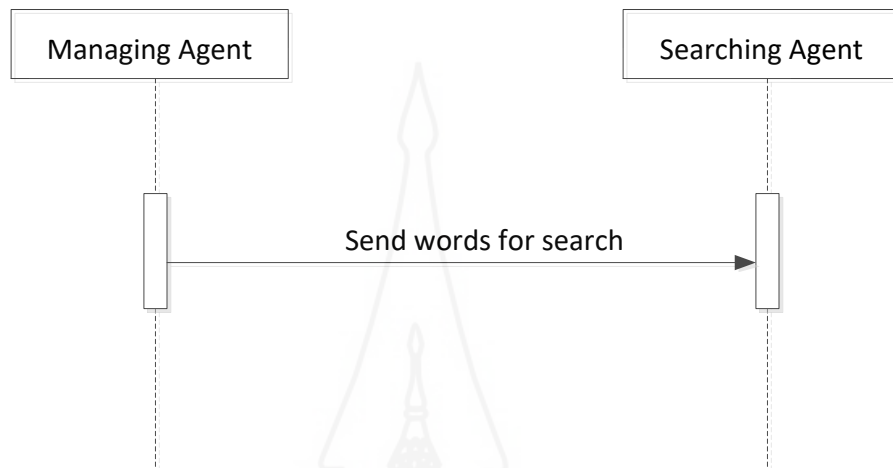
ภาพที่ 3.9 ซีควนไดอะแกรมของการส่งข้อความสืบค้นของผู้ใช้

จากภาพที่ 3.9 เป็นซีควนไดอะแกรมที่แสดงถึงการส่งข้อความสืบค้นสำหรับการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเริ่มจากผู้ใช้ป้อนข้อความสืบค้น ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการส่ง (Delivery query) ก่อนจะทำการส่งข้อความสืบค้นนั้นไปให้ Managing Agent เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความที่ใช้ในการสืบค้นต่อไป



ภาพที่ 3.10 ซีควนไดอะแกรมของการตรวจสอบ และเปรียบเทียบข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน

จากภาพที่ 3.10 เป็นซีเควนไดอะแกรมที่แสดงถึงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความสืบค้น หลังจากนั้นจะส่งข้อความสืบค้นไปทำการเปรียบเทียบหาข้อความที่มีความหมายเหมือนกับข้อความหลักที่จะนำไปใช้ในการสืบค้นในฐานความรู้



ภาพที่ 3.11 ซีเควนไดอะแกรมของการส่งข้อความหลักให้แก่ Searching Agent

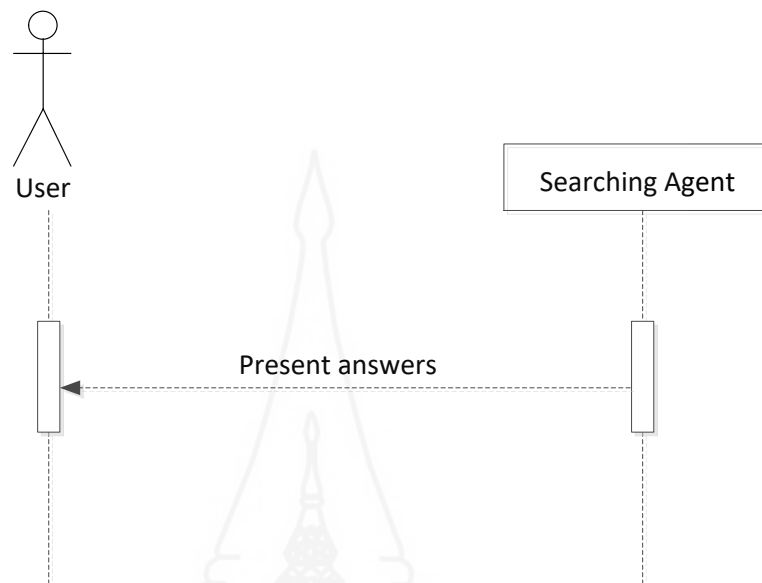
จากภาพที่ 3.11 แสดงถึงซีเควนไดอะแกรมของการส่งข้อความหลักที่ใช้ในการสืบค้นให้กับ Searching Agent โดยจะนำไปสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากฐานความรู้ (ออนโทโลยี) ต่อไป



ภาพที่ 3.12 ซีเควนไดอะแกรมของการสืบค้นข้อมูลจากออนโทโลยี

จากภาพที่ 3.12 เป็นซีเควนไดอะแกรมที่แสดงถึงการสืบค้นหาค่าอินสแตนซ์ หรือวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากฐานความรู้ (ออนโทโลยี) และเมื่อทำการสืบ

ค้นหาคำตอบได้แล้ว จะส่งคำตอบนั้นกลับมาให้ Searching Agent อีกครั้ง เพื่อนำไปแสดงผลให้ผู้ใช้ต่อไป



ภาพที่ 3.13 ซีควอนโคแกรมของการแสดงผลคำตอบจากการสืบค้น

จากภาพที่ 3.13 เป็นซีควอนโคแกรมที่แสดงถึงการแสดงผลคำตอบที่ได้จากการสืบค้น นั่นคือ วิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดย Searching Agent จะทำการจัดรูปแบบในการนำเสนอคำตอบที่ได้ให้แก่ผู้ใช้

4.3 ศึกษาเครื่องมือที่นำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

- โปรแกรม Protégé 4.3 ในการสร้างฐานความรู้ในรูปแบบ .owl
- โปรแกรม Eclipse 4.7.2 ในการ export ไฟล์ .owl ให้อยู่ในรูปแบบ .jar ด้วย OWL

API

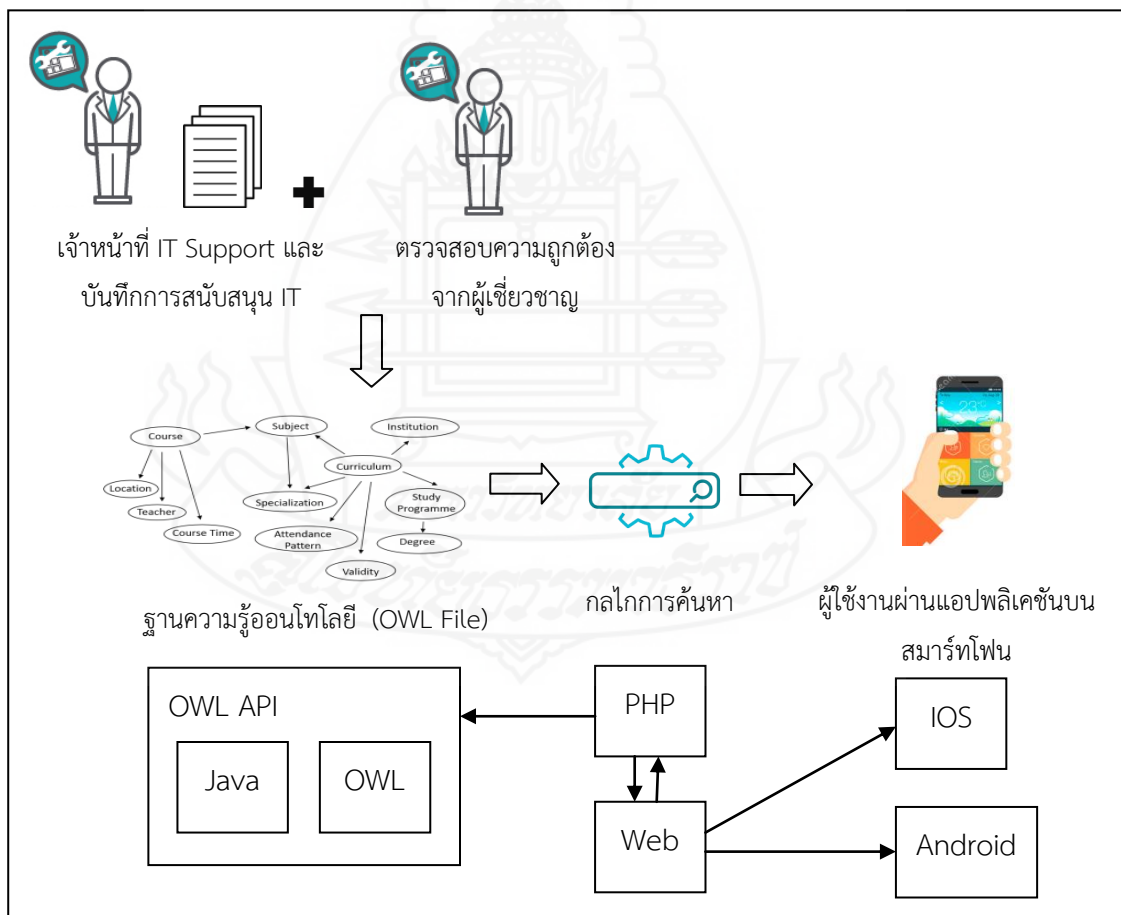
- โปรแกรม Adobe Dreamweaver cc ในการพัฒนาเว็บด้วยภาษา PHP ควบคู่กับไฟล์ฐานความรู้ในรูปแบบ .jar

- โปรแกรม Android Studio 3.0.1 ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน Android App และ โปรแกรม Xcode 9.2 ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน IOS App

4.4 นำออนโทโลยีด้านการช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์ตามสิ่งที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี มีขั้นตอนดังนี้

- เริ่มจากการสร้างฐานความรู้ (Knowledge base) ด้วยโปรแกรม Protégé โดยผลลัพธ์ที่ได้จะถูกจัดเก็บในรูปแบบ OWL ไฟล์
 - นำฐานความรู้ในรูปแบบของ OWL ไฟล์มาประมวลผลผ่าน OWL API ในโปรแกรม Eclipse 4.7.2 ซึ่งมีพื้นฐานการทำงานบน Java โดยจะทำการ export โปรแกรมดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบ .jar
 - นำไฟล์งานที่เป็น .jar ดังกล่าว ไปเขียนโปรแกรมร่วมกับภาษา PHP ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะถูกแสดงผ่านหน้าเว็บ
 - นำโปรแกรมมาต่อยอดการแสดงผลในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟน โดยใช้ โปรแกรม Android Studio ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน Andriod App และโปรแกรม Xcode ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน IOS App
- สามารถแสดงสถาปัตยกรรมของ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยีดังกล่าว ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.14 สถาปัตยกรรมของ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี

5. ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

เมื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวเสร็จแล้ว จะดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพการสืบค้นของโปรแกรมประยุกต์ฯ โดยประเมินจากค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) จากปัญหาตัวอย่างที่กำหนด และประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว ซึ่งการประเมินค่าดังกล่าวมีวิธีการดังนี้

5.1 ค่าความแม่นยำ (Precision)

เป็นอัตราส่วนร้อยละของจำนวนสารสนเทศที่ค้นคืนได้และตรงตามความต้องการกับจำนวนสารสนเทศเรื่องที่ค้นคืน (ปริศนา มัชฌิมา, 2548) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้น มีความแม่นยำในการค้นพบผลลัพธ์มากน้อยเพียงใด โดยกำหนดให้

ค่า Precision = 1 หมายถึง ผลลัพธ์ทุกรายการมีความเกี่ยวข้องกันกับเรื่องที่สืบค้น

ค่า Precision = 0 หมายถึง ไม่มีผลลัพธ์ใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำสืบค้น

โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (ศุภชัย ตั้งวงศ์สานต์, 2553)

$$\text{Precision} = \frac{A}{A + B}$$

กำหนดให้ A คือ จำนวนคำตอบที่ค้นคืนได้แล้วเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการ

B คือ จำนวนคำตอบที่ค้นคืนได้ แต่ไม่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการ

5.2 ค่าความระลึก (Recall)

เป็นอัตราส่วนร้อยละของจำนวนสารสนเทศที่ครบถ้วนที่ระบบสามารถค้นพบในสารสนเทศเรื่องนั้นทั้งหมด (ปริศนา มัชฌิมา, 2548) ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการค้นคืนของระบบที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อระบบทำการค้นหาคำตอบออกมาแล้ว คำตอบนั้นมีความถูกต้อง และครบถ้วนเพียงใด โดยกำหนดให้

ค่า Recall = 1 หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดสอดคล้องกับคำสืบค้นนั้นๆ

ค่า Recall = 0 หมายถึง ไม่มีผลลัพธ์ใดที่แสดงออกมา สอดคล้องกับคำสืบค้นเลย

โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (ศุภชัย ตั้งวงศ์สานต์, 2553)

$$\text{Recall} = \frac{A}{A + C}$$

กำหนดให้ A คือ จำนวนคำตอบที่ค้นคืนได้แล้วเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการ

C คือ จำนวนคำตอบที่ไม่สามารถค้นคืน แต่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการ

5.3 ประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ เพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ของเจ้าหน้าที่ IT Support ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 7 คน จากแบบสอบถาม ซึ่งการประเมินดังกล่าวจะเกิดขึ้นหลังจากที่ให้เจ้าหน้าที่ IT Support ทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ แล้ว

ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.3.1 สร้างแบบสอบถามที่ใช้ประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ
แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (ดังภาคผนวก ค) ดังนี้

ส่วนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ศาสตร์หรือสาขาที่สำเร็จการศึกษา และประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ

ส่วนที่ 2 สอบถามประเด็นความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ โดยกำหนดข้อกำหนดตามข้อกำหนดความต้องการระบบ (SRS) ทั้งที่เป็นความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement) ซึ่งแบ่งออกเป็นกรนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ และความ ต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-functional Requirement) ซึ่งเป็นเรื่องของการนำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้งานจริง รวมเป็นจำนวน 9 ข้อ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ในแบบสอบถามส่วนที่ 2 ใช้การแบ่งระดับความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ในการแปลผลค่าคะแนนที่เฉลี่ยที่ได้แต่ละระดับ จำนวนได้จาก

$$\begin{aligned} \text{อันตรภาคชั้น} &= (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (5-1)/5 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.13 เกณฑ์คะแนนความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

คะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์ความพึงพอใจ
4.21 – 5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.41 – 4.20	พึงพอใจมาก
2.61 – 3.40	พึงพอใจปานกลาง
1.81 – 2.60	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.80	พึงพอใจน้อยที่สุด

5.3.2 ทาประสิทธิภาพของแบบ สอบถาม โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คือ

ผศ.ดร.สมจรี ปรียานนท์	ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.เรวดี ศักดิ์คุณธรรม	หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ดร.สุวรรณ ทองภู	กรรมการผู้จัดการบริษัท โค้ดรันเนอร์ จำกัด (Code Runner Co., Ltd.)

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว ประเมินความเหมาะสมของคำถามที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยกำหนดเป็นค่าคะแนน ดังนี้

ค่า 1 หมายถึง สามารถใช้ข้อความนั้นได้

ค่า 0 หมายถึง ไม่สามารถใช้ข้อความนั้นได้

หลังจากนั้นจะทำการหาค่าเฉลี่ยของค่าคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ประเมินมา โดยเลือกข้อความที่มีคะแนนสูงกว่า 0.5 โดยใช้สูตร $IOC = \frac{\sum R}{N}$

โดย N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

R หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

พบว่า ข้อคำถามทั้ง 9 ข้อ มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ซึ่งแสดงผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ผลการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	ประเด็นพิจารณา	ศ.ดร.สมภารี ปรียานนท์	ศ.ดร.เรวัต ศักดิ์คุณธรรม	ดร.ศิวารณ ทองภู	IOC = $\frac{\sum R}{N}$	ผลการประเมิน	
						ใช้ได้	ไม่ได้
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม							
1	ศาสตร์หรือสาขาที่สำเร็จการศึกษา	1	1	1	1.00	✓	
2	ประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศปี	1	1	1	1.00	✓	
ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ							
1	ใส่ข้อความที่หลากหลายในการสืบค้น	1	1	1	1.00	✓	
2	มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการสืบค้น	1	1	1	1.00	✓	
3	ผลลัพธ์ที่ได้รับตรงตามความคาดหวัง	1	1	1	1.00	✓	
4	ความถูกต้องของผลลัพธ์	1	1	1	1.00	✓	
5	ผลลัพธ์ที่ได้อ่านเข้าใจง่าย	1	1	1	1.00	✓	
6	ความเร็วในการแสดงผลลัพธ์	1	1	1	1.00	✓	
7	โปรแกรมประยุกต์ฯ ใช้งานง่าย	1	1	1	1.00	✓	
8	นำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้กับการทำงานในปัจจุบันได้	1	1	1	1.00	✓	
9	ถ้าหากนำโปรแกรมประยุกต์ฯ มาใช้ จะช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น	1	1	1	1.00	✓	
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ							
	(ให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม) (ถ้ามี)	1	1	1	1.00	✓	

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อเสนอแนะในการทดสอบการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ ดังนี้

- ต้องแน่ใจว่าผู้ตอบแบบสอบถามควรเป็นกลุ่มที่จบการศึกษาในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง หรือมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์มาก่อน
- ในการเก็บข้อมูลต้องแน่ใจว่าทดลองใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ แล้วจึงประเมินได้
- ควรใช้อุปกรณ์เดียวกันหรือมีคุณลักษณะเหมือนกันในการทดลองใช้ก่อนประเมิน

5.3.3 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ที่มีความเหมาะสมตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินมา

5.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยเก็บข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ IT Support ของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 7 คน หลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวแล้ว

5.3.5 วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ด้วยการวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูล โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

หลังจากที่ได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนในบทที่ 3 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ สำหรับสถานศึกษา โดยใช้ฐานความรู้ (ออนไลน์) เกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

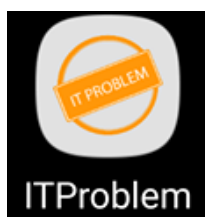
1. ผลการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยี
2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยี
 - 2.1 ผลประเมินค่าความแม่นยำ (Precision)
 - 2.2 ผลประเมินค่าความระลึก (Recall)
 - 2.3 ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ
3. ผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยี

ในหัวข้อนี้จะแสดงถึงการทำงานของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ซึ่งนำเสนอในส่วนของผู้ใช้งานเป็นหลัก ประกอบด้วยหน้าจอต่างๆ ดังนี้

1.1 ไอคอนของโปรแกรมประยุกต์ฯ

เมื่อผู้ใช้ทำการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวลงบนสมาร์ตโฟนแล้ว จะปรากฏไอคอนของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งมีชื่อว่า “IT Problem”



ภาพที่ 4.1 ไอคอนของโปรแกรมประยุกต์ฯ

1.2 หน้าจอหลักของโปรแกรมประยุกต์ฯ

เมื่อผู้ใช้เข้าใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยกดเลือกที่ไอคอนของโปรแกรมประยุกต์ฯ แล้ว จะปรากฏหน้าจอหลักดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 หน้าจอหลักของโปรแกรมประยุกต์ฯ

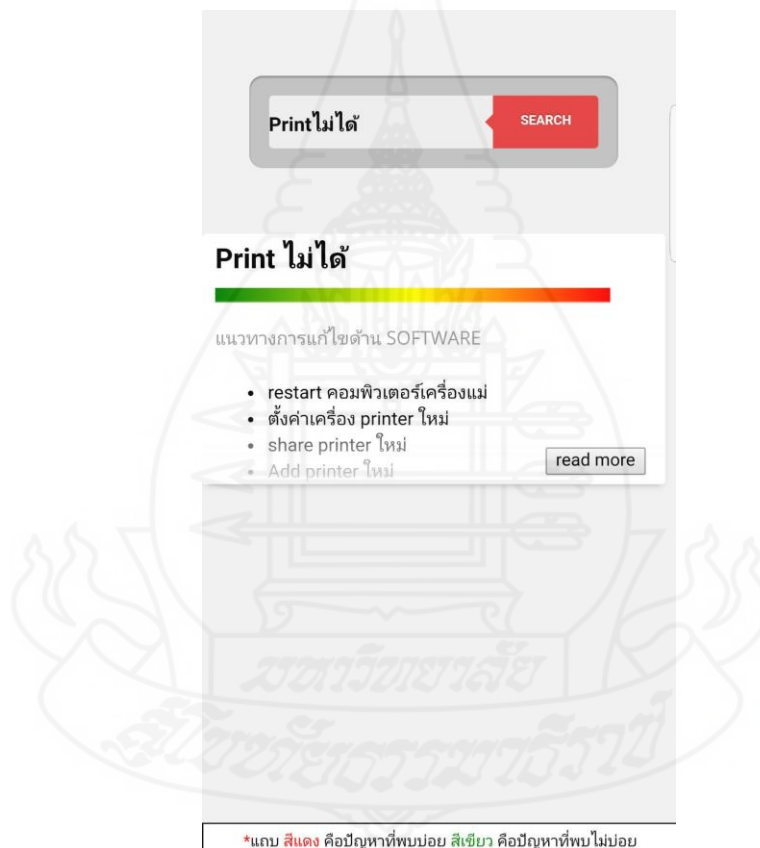
จากภาพที่ 4.2 เป็นหน้าจอหลักของโปรแกรมประยุกต์ฯสำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- ส่วนข้อความ “IT SUPPORT” บอกวัตถุประสงค์ในการทำงานของ โปรแกรมประยุกต์ฯ คือ ให้ความช่วยเหลือด้านการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ส่วนกรอกข้อความสืบค้น จะปรากฏข้อความ “Search problem here...” เพื่อให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อความสืบค้นที่เกี่ยวกับปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศลงในช่องข้อความดังกล่าว
- ปุ่ม “SEARCH” เป็นปุ่มค้นหา ที่ใช้ในการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่กรอกไว้ในช่องข้อความสืบค้น

1.3 หน้าจอแสดงผลการค้นหา

เมื่อผู้ใช้กรอกข้อความสืบค้นที่เป็นปัญหาของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศลงในช่องสืบค้น และกดปุ่ม “SEARCH” เพื่อค้นหาแล้ว จะปรากฏหน้าจอที่แสดงผลการค้นหาเป็นวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 หน้าจอแสดงผลการค้นหา

จากภาพที่ 4.3 เป็นหน้าจอแสดงผลการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- ส่วนแสดงปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้ใช้ทำการค้นหา ซึ่งจากภาพที่ 4.3 คือปัญหา “Print ไม่ได้”

- ส่วนแสดงระดับความบ่อยในการเกิดปัญหานั้นๆ จะแสดงเป็นแถบไล่สีจากสีเขียว (ไม่ค่อยเกิดปัญหานี้) ไปจนถึงสีแดง (เกิดปัญหาบ่อยที่สุด) ซึ่งจากภาพที่ 4.3 กล่าวได้ว่าปัญหา “Print ไม่ได้” เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด เนื่องจากแถบไล่สีไปจนถึงสีแดง
- ส่วนแสดงแนวทางการแก้ไขปัญหา จะแบ่งออกเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาแต่ละด้าน คือ ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย โดยระบบจะทำการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาที่แก้ไขได้ดีที่สุดขึ้นมาเป็นลำดับแรก ซึ่งได้จากการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญในบทที่ 3
- ปุ่มแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาเพิ่มเติม เรียกว่าปุ่ม “read more” ระบบจะทำการแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาที่แก้ไขได้ดีที่สุดขึ้นมาก่อนบางส่วน ถ้าผู้ใช้ต้องการดูวิธีการแก้ไขปัญหาในแบบอื่นเพิ่มเติม สามารถกดเลือกที่ปุ่ม “read more” ได้

1.4 หน้าจอแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมด

เมื่อผู้ใช้ต้องการดูวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมดของปัญหานั้นๆ สามารถกดปุ่ม “read more” แล้วระบบจะทำการแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมด ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 หน้าจอแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาทั้งหมด

จากภาพที่ 4.4 เป็นหน้าจอแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้ค้นหาไว้ทั้งหมด โดยแบ่งเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย ซึ่งจะประกอบไปด้วย

- ส่วนแสดงปัญหาที่ต้องการแก้ไข และแถบสีที่แสดงถึงระดับความบ่อยของการเกิดปัญหานั้นๆ
- ส่วนแสดงวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ ทั้งหมด โดยจะแสดงวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ เป็นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย ซึ่งแต่ละด้านจะแสดงวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ โดยเรียงลำดับจากวิธีการที่สามารถแก้ไขได้มากที่สุดก่อนตามลำดับ
- ปุ่มแสดงวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เรียกว่าปุ่ม “less” ถ้าผู้ใช้ต้องการดูวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ เพียงบางส่วน หรือต้องการดูวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ ที่สามารถแก้ไขได้มากที่สุด (บ่อยครั้ง) เท่านั้น ก็สามารถกดปุ่ม “less” และระบบจะทำการแสดงวิธีการแก้ไขปัญหานั้นๆ ดังภาพที่ 4.3

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์

เมื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์เสร็จแล้ว เพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของ โปรแกรมประยุกต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ผลประเมินค่าความแม่นยำ (Precision)
- ผลประเมินค่าความระลึก (Recall)
- ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏฯ จำนวน 7 คน เกี่ยวกับข้อความที่มักจะใช้ในการระบุปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 21 ปัญหา เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบและประเมินค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) พบว่า ข้อความสืบค้นที่มักจะใช้ระบุปัญหามากที่สุด มีดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อความสืบค้นที่มักใช้ระบุปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระบุในฐานความรู้ (ออนโทโลยี)	ข้อความสืบค้นที่มักใช้ระบุปัญหา
1. Print ไม่ได้	Print ไม่ได้
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้	เล่นเน็ตไม่ได้
3. หน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น โพรเจกเตอร์	ไม่ออกโปรเจกเตอร์
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า	คอมช้า
5. เข้าโปรแกรมของมหาวิทยาลัยไม่ได้	Vision net
6. เข้า Windows ไม่ได้	เข้า Windows ไม่ได้
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้	โหลดไฟล์ไม่ได้
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้	Office ใช้ไม่ได้
9. Print เอกสารออกมาดำ	Print ดำ
10. ปัญหาไฟล์ PDF	เปิด PDF ไม่ได้
11. ปัญหาตัวอักษร/ภาษาของเครื่องคอมพิวเตอร์	ไม่มี Font
12. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ติด	คอมไม่ติด
13. อินเทอร์เน็ตช้า	เน็ตช้า
14. ไฟล์งานหาย	ไฟล์หาย
15. Key board ไม่ทำงาน	Key board ไม่ติด
16. เสียงไม่ออก	เสียงไม่ออก
17. Blue screen	จอฟ้า
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน	Print ไม่ถูกต้อง
19. ไรท์ CD ไม่ได้	ไรท์ไม่ได้
20. เม้าส์ไม่ทำงาน	เม้าส์ไม่ติด
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้	เปิดงานไม่ได้

2.1 ผลการประเมินค่าความแม่นยำ (Precision)

เป็นการประเมินความถูกต้องในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจากความแม่นยำในการค้นพบผลลัพธ์ จากข้อความสืบค้นในตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการประเมินค่าความแม่นยำในการสืบค้นข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 คิดเป็นร้อยละ 96.82 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินค่าความแม่นยำ (Precision)

ข้อความสืบค้นที่มักใช้ระบุปัญหา	ค่าความแม่นยำ	ร้อยละ
1. Print ไม่ได้	1	100.00
2. เล่นเน็ตไม่ได้	1	100.00
3. ไม่ออกโปรเจคเตอร์	1	100.00
4. คอมช้า	1	100.00
5. Vision net	1	100.00
6. เข้า Windows ไม่ได้	1	100.00
7. โหลดไฟล์ไม่ได้	1	100.00
8. Office ใช้ไม่ได้	1	100.00
9. Print คำ	1	100.00
10. เปิด PDF ไม่ได้	1	100.00
11. ไม่มี Font	1	100.00
12. คอมไม่ติด	1	100.00
13. เน็ตช้า	0.33	33.33
14. ไฟล์หาย	1	100.00
15. Key board ไม่ติด	1	100.00
16. เสียงไม่ออก	1	100.00
17. จอฟ้า	1	100.00
18. Print ไม่ถูกต้อง	1	100.00
19. ไรท์ไม่ได้	1	100.00
20. เม้าส์ไม่ติด	1	100.00
21. เปิดงานไม่ได้	1	100.00
เฉลี่ยรวม	0.97	96.82

2.2 ผลประเมินค่าความระลึก (Recall)

เป็นการประเมินความถูกต้องในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจากความครบถ้วนที่ระบบสามารถค้นพบผลลัพธ์ จากข้อความสืบค้นในตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการประเมินค่าความระลึกในการสืบค้นข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินค่าความระลึก (Recall)

ข้อความสืบค้นที่มักใช้ระบุปัญหา	ค่าความระลึก	ร้อยละ
1. Print ไม่ได้	1	100.00
2. เล่นเน็ตไม่ได้	1	100.00
3. ไม่ออกโปรเจคเตอร์	1	100.00
4. คอมช้า	1	100.00
5. Vision net	1	100.00
6. เข้า Windows ไม่ได้	1	100.00
7. โหลดไฟล์ไม่ได้	1	100.00
8. Office ใช้ไม่ได้	1	100.00
9. Print คำ	1	100.00
10. เปิด PDF ไม่ได้	1	100.00
11. ไม่มี Font	1	100.00
12. คอมไม่ติด	1	100.00
13. เน็ตช้า	1	100.00
14. ไฟล์หาย	1	100.00
15. Key board ไม่ติด	1	100.00
16. เสียงไม่ออก	1	100.00
17. จอฟ้า	1	100.00
18. Print ไม่ถูกต้อง	1	100.00
19. ไรท์ไม่ได้	1	100.00
20. เม้าส์ไม่ติด	1	100.00
21. เปิดงานไม่ได้	1	100.00
เฉลี่ยรวม	1	100.00

2.3 ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

ในการประเมินผลความพึงพอใจของการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ประเมินโดยเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการงานในสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำนวน 7 คน ซึ่งทุกคนได้ทำการประเมินความพึงพอใจหลัง จากทดลองใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวแล้ว ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ และข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย ศาสตร์หรือสาขาที่สำเร็จการศึกษา และประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ศาสตร์หรือสาขาที่สำเร็จการศึกษา		
รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์		
- เทคโนโลยีสารสนเทศ (1)	5	71.43
- คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (3)		
- วิทยาการคอมพิวเตอร์ (1)		
2. ศาสตร์หรือสาขาที่ไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์		
- สถิติประยุกต์ (1)	2	28.57
- ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (1)		
รวมทั้งสิ้น	7	100.00
ประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ		
รายการ	เฉลี่ย (ปี)	
ประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 7 คน โดยเฉลี่ย	6.14	

จากตารางที่ 4.4 กล่าวได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 7 คน ส่วนใหญ่ สำเร็จการศึกษาจากศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 71.43 และมีประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉลี่ย 6.14 ปี

ถึงแม้ว่าจะมีผู้ตอบแบบสอบถามที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คนก็ตาม แต่พบว่ามีความรู้ประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 5 ปีทั้งหมด ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีความสามารถในการให้บริการงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและมีความเหมาะสมในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ ในครั้งนี้เกี่ยวข้องกับความต้องการระบบที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 หน้าที่ 59-60 ทั้งที่เป็นความต้องการที่เป็นหน้าที่หลัก (Functional Requirement) คือ การนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ และความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลัก (Non-functional Requirement) คือ การนำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้งานจริง สามารถแสดงผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ ได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ฯ

ประเด็นที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. ใส้ข้อความที่หลากหลายในการสืบค้น	4.00	0.49	มาก
2. มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการสืบค้น	4.43	0.53	มากที่สุด
3. ผลลัพธ์ที่ได้รับตรงตามความคาดหวัง	4.71	0.49	มากที่สุด
4. ความถูกต้องของผลลัพธ์	4.00	0.58	มาก
5. ผลลัพธ์ที่ได้อ่านเข้าใจง่าย	3.86	0.69	มาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
6. ความเร็วในการแสดงผลลัพธ์	4.29	0.79	มากที่สุด
7. โปรแกรมประยุกต์ฯ ใช้งานง่าย	4.57	0.76	มากที่สุด
8. นำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้กับการ ทำงานในปัจจุบันได้	4.29	0.76	มากที่สุด
9. ถ้าหากนำโปรแกรมประยุกต์ฯ มาใช้จะ ช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและถูกต้อง มากขึ้น	4.43	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.29	0.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้ทดลองใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์แล้ว มีความพึงพอใจ ในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29) โดยมีความพึงพอใจในผลลัพธ์ที่ ได้รับตรงตามความคาดหวังมากที่สุดอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71) รองลงมาคือ โปรแกรมประยุกต์ฯ ใช้งานง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57) ลำดับถัดมาคือความพึงพอใจเกี่ยวกับข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการสืบค้น และมีความคิดเห็นว่าถ้าหากนำ โปรแกรมประยุกต์ฯ มาใช้ จะช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43) ตามลำดับ ซึ่งประเด็นที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ผลลัพธ์ที่ได้ อ่านเข้าใจง่าย อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86) โดยเห็นว่าผลลัพธ์ส่วนใหญ่เป็นเทคนิคการแก้ไขปัญหา เน้นการบอกว่าจะต้องไปแก้ไขที่จุดไหน เกิดข้อผิดพลาดตรงไหน ต้องไปตรวจสอบตรงไหน แต่ยังไม่ได้บอกถึงขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน ซึ่งในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อขยายผลให้กลุ่มผู้ใช้ที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ

เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดความต้องการด้านซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification: SRS) ของโปรแกรมประยุกต์ฯ ที่ระบุไว้ในบทที่ 3 หน้าที่ 59-60 นั้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจ จำแนกตามข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์

ข้อกำหนดความต้องการ	ประเด็นที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน
Input	1. ใส่ข้อความที่หลากหลายในการสืบค้น	4.00	4.00
Process	2. มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการสืบค้น	4.29	4.36
	6. ความเร็วในการแสดงผล	4.43	
Output	3. ผลลัพธ์ที่ได้รับตรงตามความคาดหวัง	4.71	4.19
	4. ความถูกต้องของผลลัพธ์	4.00	
	5. ผลลัพธ์ที่ได้อ่านเข้าใจง่าย	3.86	
การนำไปใช้จริง	7. โปรแกรมประยุกต์ฯ ใช้งานง่าย	4.57	4.43
	8. นำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้กับการทำงานในปัจจุบันได้	4.29	
	9. ถ้านำโปรแกรมประยุกต์ฯ มาใช้ จะช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น	4.43	

จากตารางที่ 4.6 กล่าวได้ว่า เมื่อวิเคราะห์ตามข้อกำหนดความต้องการด้านซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification: SRS) ของโปรแกรมประยุกต์ฯ แล้วนั้น พบว่า ผู้ที่ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้งานจริงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 รองลงมาคือ ด้านกระบวนการ (Process) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และด้านผลลัพธ์ที่ได้ (Output) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ลำดับสุดท้ายคือ ด้านนำเข้าข้อมูล (Input) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ซึ่งกล่าวได้ว่าความสามารถของโปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวเป็นไปตามข้อกำหนดความต้องการด้านซอฟต์แวร์ของโปรแกรมประยุกต์ฯ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวคือ เมื่อทำการค้นหาวិธีการแก้ไขปัญหาจากปัญหาที่สืบค้นแล้ว โปรแกรมประยุกต์ฯ ควรจะมีปุ่มที่สามารถกลับไปหน้าหลักได้

3. ผลการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

ดำเนินการนำผลการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ทั้งค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ มาวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐานงานวิจัย (จากบทที่ 1 หน้า 4) คือ โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป โดยพิจารณาจากประเด็นดังนี้

3.1 มีค่าความแม่นยำ (Precision) จากการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปัญหาตัวอย่างที่กำหนดให้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

ผลการทดสอบพบว่า มีค่าความแม่นยำ (Precision) ในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปัญหาตัวอย่างที่กำหนดให้ คิดเป็นร้อยละ 96.82

3.2 มีค่าความระลึก (Recall) จากการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปัญหาตัวอย่างที่กำหนดให้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

ผลการทดสอบพบว่า มีค่าความระลึก (Recall) ในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปัญหาตัวอย่างที่กำหนดให้ คิดเป็นร้อยละ 100

3.3 ความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ผลการทดสอบพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์นั้น สามารถสรุปผล และเสนอแนะแนวทางเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคตได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

จากปัญหาการให้บริการงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศที่ล่าช้า ซึ่งเกิดจากปริมาณเจ้าหน้าที่ IT Support มีไม่เพียงพอต่อปริมาณปัญหาที่เข้ามา และเจ้าหน้าที่บางท่านก็ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทุกปัญหานั้น จึงมีแนวคิดว่ามีการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยให้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่เจ้าหน้าที่ IT Support ได้ อาจจะทำให้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาลดลง และยังสามารถรองรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ใหม่ได้อีกด้วย ทางผู้วิจัยจึงศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ มาประยุกต์ใช้ในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบ่งการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ คือ

1.1 การศึกษาลักษณะงานของการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา พบว่า มีการทำงานที่สอดคล้องกับกรอบความรู้สำหรับการบริหารทรัพยากรด้าน IT (ITIL) ซึ่งพิจารณากรอบเวลาในการปฏิบัติงานแล้ว จะเห็นได้ว่า การปฏิบัติงานบริการ และการปรับปรุงงานบริการนั้น จะต้องมีการดำเนินงานตลอดระยะเวลาในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้การทำงานทุกส่วนในสถานศึกษาสามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาการปฏิบัติงานบริการของสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 รวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา ซึ่งรวบรวมปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ และศึกษาจากบันทึกการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศย้อนหลัง 4 ปี พบว่ามีปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด 21 ปัญหา ซึ่งแต่ละปัญหาสามารถแบ่งวิธีการแก้ไขปัญหาออกเป็นด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และเครือข่าย

1.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยนำปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการให้ลำดับความสำคัญของวิธีการ

แก้ไขปัญหา และมีการเพิ่มเติม ปรับปรุงวิธีการแก้ไขปัญหาให้ถูกต้องมากขึ้น หลังจากนั้นจึงนำปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมาสร้างเป็นฐานความรู้ออนโทโลยีการบริการให้ความช่วยเหลือด้านไอที ด้วยโปรแกรม Protégé 4.3 ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสของปัญหาจำนวน 21 คลาส และมีซับคลาสเป็นการแก้ไขปัญหาที่แบ่งเป็นด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และเครือข่าย โดยแต่ละด้านจะประกอบไปด้วยค่าอินสแตนซ์เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาที่เรียงลำดับความสำคัญไว้แล้ว และมีการกำหนดข้อความที่มีความหมายเหมือนกันกับปัญหาเพื่อนำไปใช้ในการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.4 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี โดยใช้โปรแกรม Eclipse 4.7.2 ร่วมกับภาษา PHP และใช้โปรแกรม Android Studio ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน Andriod App และ โปรแกรม Xcode ในการเขียนผลลัพธ์ที่จะแสดงบน IOS App ซึ่งการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ฯ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ รับข้อความสืบค้น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อความนั้น นำมาเปรียบเทียบกับข้อความที่มีความหมายเหมือนกับปัญหาที่เก็บไว้ในฐานความรู้ และทำการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาจากฐานความรู้ออนโทโลยีการช่วยเหลือด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 ทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์ฯ ด้วยการประเมินค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) โดยการกรอกข้อความสืบค้นที่มักจะใช้ระบุปัญหามากที่สุดพบว่า มีค่าความแม่นยำในการสืบค้นข้อมูล เฉลี่ยเท่ากับ 0.97 คิดเป็นร้อยละ 96.82 และมีค่าความระลึกในการสืบค้นข้อมูล เฉลี่ยเท่ากับ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 นอกจากนี้ยังมีการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ โดยเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการงานในสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน พบว่า มีความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29

2. ปัญหาและข้อจำกัดของงานวิจัย

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี มีปัญหาและข้อจำกัด ดังนี้

2.1 โปรแกรมประยุกต์ฯ ที่พัฒนาขึ้นนั้น นำไปใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น จึงทำให้ข้อความที่ใช้ในการค้นหาเป็นข้อความที่เจ้าหน้าที่ฯ ใช้กันอยู่เป็นประจำเฉพาะกลุ่ม และวิธีการแก้ไขปัญหาคือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่จัดทำเป็นแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น แต่ยังไม่มีการพัฒนาขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาย่างละเอียด

2.2 มีข้อความสับสนบางข้อความที่เหมือนกันแต่ปรากฏในปัญหาที่ต่างกัน ทำให้ผลการสืบค้นได้จำนวนวิธีการแก้ปัญหาซึ่งไม่เกี่ยวข้องโดยตรงออกมาด้วย จึงทำให้ค่าความแม่นยำ (Precision) ในการสืบค้นได้ไม่ถึงร้อยละ 100

2.3 ยังไม่สามารถเพิ่มเติมปัญหา หรือปรับปรุงวิธีการแก้ไขปัญหาในฐานความรู้ผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ฯ ได้

2.4 การออกแบบฐานความรู้โดยระบุวิธีและลำดับของปัญหาและวิธีแก้ปัญหาแบบคงที่ (static) ดังนั้น หากมีปัญหาหรือวิธีแก้ปัญหาอื่นๆ เพิ่มเติม และมีการจัดลำดับค่าของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาที่เปลี่ยนแปลงไป จะต้องปรับโมเดลของฐานความรู้

2.5 การพิจารณาข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน ไม่ได้จัดทำในลักษณะของการวิเคราะห์รูปแบบ (pattern analysis) ทำให้ต้องใช้เวลาในการพิจารณาและจัดเตรียมข้อความที่มีความหมายเหมือนกันค่อนข้างมาก และเมื่อมีข้อความใหม่เพิ่มขึ้น จะต้องนำมาพิจารณาและจัดข้อความเข้ากลุ่ม

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้จริง

3.1.1 ควรมีการเพิ่มเติมและปรับปรุงปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับหน่วยงาน และเหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในหน่วยงานนั้นๆ

3.1.2 ควรมีการสำรวจและตรวจสอบความเหมาะสมของเครือข่ายที่ใช้ในหน่วยงาน ให้เพียงพอกับจำนวนผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์ฯ ดังกล่าวทำงานลักษณะออนไลน์

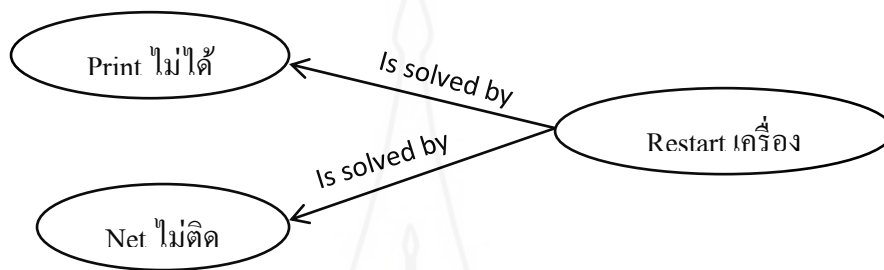
3.1.3 ควรเปลี่ยนแปลงข้อความที่เหมือนกันซึ่งไปปรากฏในหลายปัญหาให้แตกต่างกันอย่างชัดเจน เพื่อให้ผลการสืบค้นมีค่าความแม่นยำสูงขึ้นหรือถึงร้อยละ 100

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

3.2.1 ควรต่อขอฐานความรู้วิธีการแก้ไขปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มีขั้นตอนการแก้ไขปัญหาละเอียด เพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2.2 ควรพัฒนาให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาของฐานความรู้ผ่านโปรแกรมประยุกต์ฯ ได้ เพื่อเป็นการจัดการความรู้ด้านการแก้ไขการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรได้

3.2.3 ควรออกแบบฐานความรู้โดยใช้การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ (Property) กำหนดค่าหรือคะแนน (value/score) และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationship) ทั้งนี้ หากมีการเพิ่มปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ไม่ต้องปรับโมเดลใหม่ทั้งหมด ตัวอย่างเช่น ปัญหา print ไม่ได้ ถูกแก้ไขโดย (is solved by) Restart เครื่อง ซึ่งการ Restart เครื่อง อาจจะเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาอื่นๆ ได้เช่นกัน ไม่จำเป็นต้องสร้าง Subclass Restart เครื่องหลายคลาส ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ตัวอย่างการกำหนด Property ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

3.2.4 ควรใช้การวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern analysis) สำหรับจัดกลุ่มข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน เพื่อรองรับการสืบค้นด้วยข้อความที่เหมือนกันได้หลากหลายและยืดหยุ่นมากขึ้น ตัวอย่างเช่น Printer ประกอบไปด้วยคำที่มีความหมายเหมือนกันได้แก่ ปรี้น พรึ้น ปรี้นเตอร์ พรึ้นเตอร์ เป็นต้น

3.2.5 ในอนาคตอาจมีการปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ให้อยู่ในรูปแบบระบบโต้ตอบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการใช้งาน

3.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ถ้าองค์กรหรือหน่วยงานมีการบริหารจัดการงานเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Management) ที่ดี และมีการอบรมให้ความรู้แก่ผู้ใช้งานในมหาวิทยาลัย อาจจะส่งผลให้การให้บริการแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีปริมาณงานให้บริการแก้ไขปัญหาที่ลดน้อยลงได้



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์และสอบถามความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT



แบบสัมภาษณ์และสอบถามความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT

แบบสัมภาษณ์และสอบถามความรู้ชุดนี้ จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับปริญญาโท แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในการสัมภาษณ์ความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT เพื่อรวบรวมปัญหาและการแก้ไขปัญหาจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ มาจัดทำเป็นฐานความรู้ด้านการแก้ไขปัญหาทาง IT ของสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการให้ความรู้ดังกล่าวด้วยข้อมูลที่จริงเพื่อความสมบูรณ์ของงานวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหาทาง IT

คำชี้แจง โปรดเขียนตัวเลขลงในช่อง “ลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา” ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่สุด (กำหนด 1 คือ สำคัญมากที่สุด และเลขถัดมาตามลำดับ) หรืออาจเพิ่มเติมวิธีการแก้ไขปัญหาในรูปแบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากแบบสัมภาษณ์ได้

วิธีการแก้ไขปัญหาในแบบต่างๆ

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
1. Print ไม่ได้ (721)	Hardware (50)	- สาย USB หลวม ให้เสียบใหม่	
		- ย้ายเครื่อง print	
		- กระดาษติด	
		- ปลั๊กหลวม	
		- เปลี่ยนคอมพิวเตอร์เครื่องแม่	
		- เปลี่ยนสายใหม่	
		- restart เครื่องพิมพ์ใหม่	
		- สาย LAN หลุด	
	- เปลี่ยน Printer ใหม่ (เสีย)		
	Software (638)	- restart คอมพิวเตอร์เครื่องแม่	
		- Add printer ใหม่	
		- แก้ไขไฟล์งาน	
		- ลบและ Add printer ใหม่	
		- ลง driver printer ใหม่	
- ตั้งค่าเครื่อง printer ใหม่			
- share printer ใหม่			

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
	Network	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนวง Net - ปิด Proxy - เปลี่ยนเบอร์ IP - ติดตั้ง USB Wifi 	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
2. เล่นอินเทอร์เน็ตไม่ได้ (667)	Hardware (114)	- สาย LAN หลุด ให้เสียบใหม่	
		- เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่	
		- ปลั๊ก Switch หลวม ให้เสียบใหม่	
		- ถอดสาย LAN แล้วเสียบใหม่	
		- เปลี่ยนสาย LAN	
		- restart Server	
		- เข้าหัวสาย LAN (RJ45) ใหม่	
		- ใส่ card Wireless	
	Software (124)	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่	
		- ตั้งค่าการใช้งานใหม่	
		- เปลี่ยนใช้ Browser ใหม่	
		- ลง Windows ใหม่	
		- ขอรหัสเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตใหม่	
		- เข้าหน้าหลักของ RPU ก่อน	
	Network (429)	- Restart router ใหม่	
- ตั้ง Proxy ใหม่			
- เลือกวงอินเทอร์เน็ตใหม่			
- Reset Switch			
- Enable Net			
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
3. หน้าจอจากคอมพิวเตอร์ไม่ขึ้น โปรเจกเตอร์ (156)	Hardware (52)	- เปลี่ยนสายใหม่	
		- ปลั๊กหลวม ให้เสียบใหม่	
	Software (104)	- ตั้งค่าหน้าจอให้ออก 2 จอ	
		- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ - ลง Driver ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้า (102)	Software (102)	- ลง Windows ใหม่	
		- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่	
		- Ctrl+Alt+Del	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
5. เข้าโปรแกรมเฉพาะของมหาวิทยาลัยไม่ได้ (49)	Software (49)	- ครั้งรหัสการใช้งานใหม่	
		- เครื่องคอมพิวเตอร์ดีดไวรัสให้ ลง Windows ใหม่	
		- restart เครื่องคอมพิวเตอร์	
		- ดึง Icon ของโปรแกรมกลับมา	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
6. เข้า Windows ไม่ได้ (34)	Hardware (2)	- Harddisk พัง ให้เปลี่ยนใหม่	

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
	Software (32)	- ลง Windows ใหม่ - restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ - เข้า Safe mode - ปิด Windows Update	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
7. โหลดไฟล์ต่างๆ ไม่ได้ (33)	Software (24)	- ปิดตัวช่วย Download - ลง IDM ใหม่ - ลงโปรแกรมช่วย Download	
	Network (9)	- ตั้ง Proxy ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
8. โปรแกรม MS Office ใช้ไม่ได้ (26)	Software (26)	- ลงโปรแกรมใหม่ - save งานแล้วเปิดใหม่ - คัดลอกไฟล์งาน ไว้ที่ Desktop แล้วเปิด - ปรับ version โปรแกรมให้ต่ำลง	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
9. Print เอกสารออกมาดำ (22)	Hardware (22)	- เช็ดดรัมหมึก - ใช้ไคร์เป่าผงหมึกออก	

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
10. ปัญหาไฟล์ PDF (22)	Software (22)	- ลงโปรแกรมช่วย save เอกสาร เป็น PDF	
		- ลงโปรแกรมแปลง PDF	
		- ลดขนาดไฟล์ PDF	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
11. ปัญหาตัวอักษร/ภาษา ของเครื่องคอมพิวเตอร์ (18)	Software (18)	- Add ภาษาใหม่	
		- ลง Font ใหม่	
		- กด Scroll Lock	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
12. เปิดเครื่อง คอมพิวเตอร์ไม่ติด (12)	Hardware (4)	- ทำความสะอาด RAM - ตรวจสอบสาย Power - ตรวจสอบปลั๊ก	
	Software (8)	- ลง Windows ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
13. อินเทอร์เน็ตช้า (9)	Network (9)	- ตรวจสอบความเร็วอินเทอร์เน็ต ที่ติดตั้ง - ping เรียกสัญญาณ	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
14. ไฟล์งานหาย (9)	Software (9)	- กู้ไฟล์งานกลับมา - ใช้โปรแกรมกู้ไฟล์งาน - ลงโปรแกรมสแกนไวรัส	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
15. Key board ไม่ทำงาน (9)	Hardware (9)	- ถอดสายแล้วเสียบใหม่ - เปลี่ยน Keyboard	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
16. เสียงไม่ออก (8)	Software (8)	- ลง Driver ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
17. Blue Screen (7)	Software (7)	- ลง Windows ใหม่ - restart เครื่องคอมพิวเตอร์	

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
18. Print ไม่ถูกต้องตามไฟล์งาน (7)	Software (7)	- ตั้งค่าการพิมพ์ของ printer ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
19. ไรท์ CD ไม่ได้ (6)	Software (6)	- ลงโปรแกรมใหม่ (Nero)	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
20. เม้าส์ไม่ทำงาน (5)	Hardware (4)	- เปลี่ยนเม้าส์ใหม่ - ใช้กระดาษรองเม้าส์ - โมดิฟายสายใหม่	
	Software (1)	- restart เครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่	
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			
21. เปิดไฟล์งานไม่ได้ (3)	Software (3)	- เปลี่ยนโปรแกรมเปิดไฟล์งาน - ลงโปรแกรมใหม่	

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ
วิธีการแก้ไขในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม			

ตอนที่ 2 ข้อมูลปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาทาง IT ในรูปแบบอื่นๆ

คำชี้แจง นอกจากปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาในตอนที่ 1 แล้ว ท่านสามารถแจ้งปัญหาทาง IT อื่นๆ ที่พบในหน่วยงานของท่าน พร้อมกับวิธีการแก้ไขปัญหาได้

วิธีการแก้ไขปัญหาในแบบต่างๆ

ปัญหาการใช้ IT ที่เกิดขึ้น	ด้าน	วิธีการแก้ไข	ลำดับความสำคัญ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

.....

ภาคผนวก ข

จดหมายขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา





ที่ ศธ0522.25/ 1๖๙4

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

17 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

เนื่องด้วย นายธรรมวัตร อัครวัฒน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ทโฟนสำหรับการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วิญญา ปุณณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การรวบรวมข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้งานด้านไอทีให้แก่ นักศึกษา บุคลากร และคณาจารย์ของสถาบันการศึกษา จัดทำเป็นฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสอบถามและค้นคืนความรู้สำหรับการให้ความช่วยเหลือเพื่อแก้ปัญหาด้านไอที และทราบว่าสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มีบุคลากรที่มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และทักษะเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้านไอที ซึ่งสามารถให้ข้อมูลและความรู้ที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของท่าน เพื่อรวบรวมความรู้ในการแก้ปัญหาด้านไอที สำหรับนำไปสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกา มาศ ผจญแก้ว)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ที่ ศธ0522.25/ 1๖๑3

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

17 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื่องด้วย นายธรรมวัฒน์ อัครวัฒน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ทโฟนสำหรับการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การรวบรวมข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้งานด้านไอทีให้แก่ นักศึกษา บุคลากร และคณาจารย์ของสถาบันการศึกษา จัดทำเป็นฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสอบถามและค้นคืนความรู้สำหรับการให้ความช่วยเหลือเพื่อแก้ปัญหาด้านไอที และทราบว่าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เป็นหน่วยงานที่มีบุคลากรที่มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และทักษะเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางด้านไอที ซึ่งสามารถให้ข้อมูลและความรู้ที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของท่าน เพื่อรวบรวมความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านไอที สำหรับนำไปสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกาภาศ ผจญแก้ว)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ที่ ศธ0522.25/ 379

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

30 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการฝ่ายบัญชี Account Director บริษัท ออราเคิล คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย)

เนื่องด้วย นายธรรมวัตร อัครวัฒน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ทโฟนสำหรับการให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การรวบรวมข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาและการแก้ไขปัญหาการใช้งานด้านไอทีให้แก่ นักศึกษา บุคลากร และคณาจารย์ของสถาบันการศึกษา จัดทำเป็นฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการสอบถามและค้นคืนความรู้สำหรับการให้ความช่วยเหลือเพื่อแก้ปัญหาด้านไอที ซึ่งสามารถให้ข้อมูลและความรู้ที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าสัมภาษณ์บุคลากรของท่าน เพื่อรวบรวมความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านไอที สำหรับนำไปสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกาภาศ ผจญแก้ว)

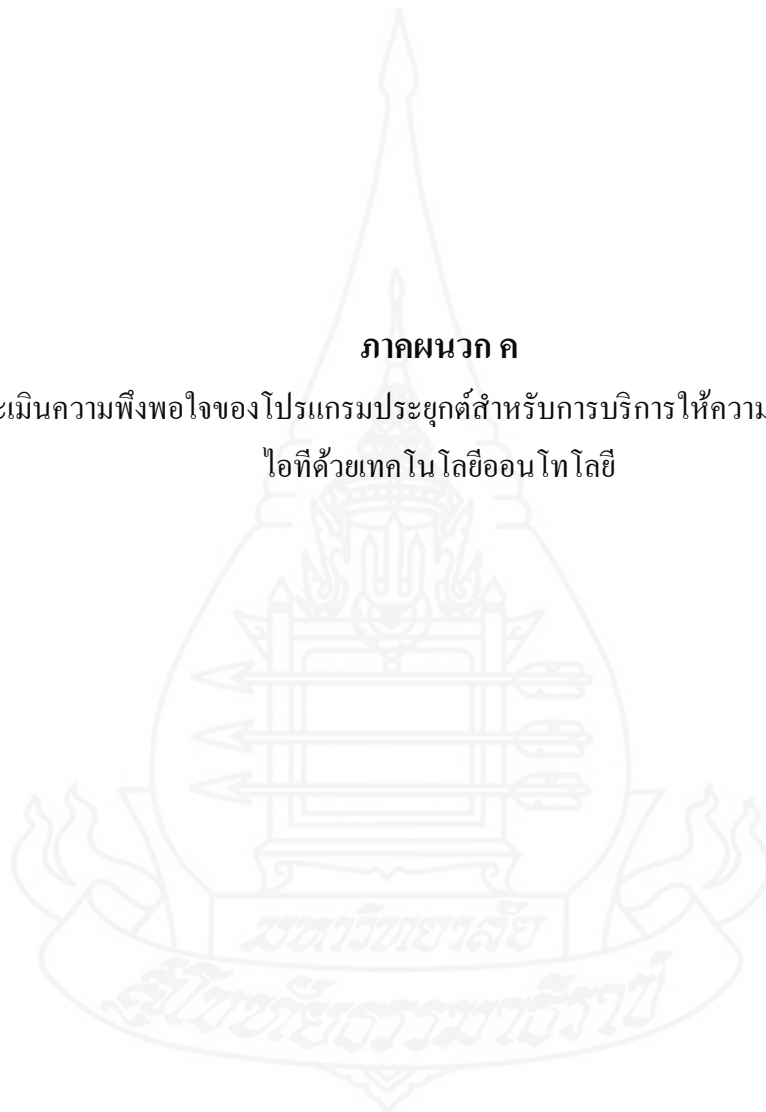
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร.02 - 5048193 โทรสาร 02-5034932

ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้าน
ไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์



**แบบประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้าน
ไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์**

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้น โดยนักศึกษาปริญญาโท แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้าน ไอที ด้วยเทคโนโลยีออนไลน์ ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการประเมินข้อความที่ จัดเตรียมไว้ตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงที่สุด

1. ศาสตร์หรือสาขาที่สำเร็จการศึกษา

.....

2. ประสบการณ์ให้บริการในงานของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงที่สุด

ซึ่งแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ คือ

มากที่สุด = 5

มาก = 4

ปานกลาง = 3

น้อย = 2

น้อยที่สุด = 1

ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1) ใส่ข้อความที่หลากหลายในการสืบค้น					
2) มีข้อความแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการสืบค้น					
3) ผลลัพธ์ที่ได้รับตรงตามความคาดหวัง					

ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
4) ความถูกต้องของผลลัพธ์					
5) ผลลัพธ์ที่ได้อ่านเข้าใจง่าย					
6) ความเร็วในการแสดงผล					
7) โปรแกรมประยุกต์ฯ ใช้งานง่าย					
8) นำโปรแกรมประยุกต์ฯ ไปใช้กับการทำงานในปัจจุบันได้					
9) ถ้าหากนำโปรแกรมประยุกต์ฯ มาใช้ จะช่วยให้การทำงานมีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น					

ข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรมประยุกต์ฯ

.....

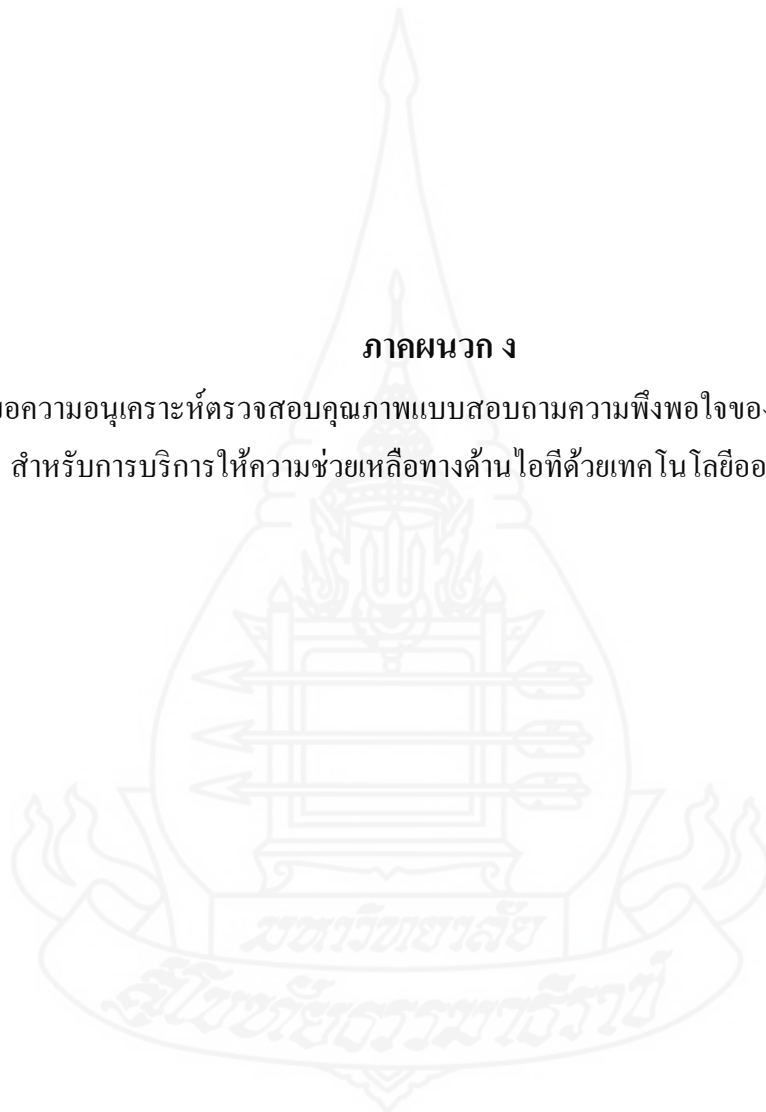
.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

จดหมายขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของโปรแกรมประยุกต์
สำหรับการบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านไอทีด้วยเทคโนโลยีออนไลน์





ที่ ศธ0522.25/ 374

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

21 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
เรียน อาจารย์ ดร.สุพรรณ ทองภู กรรมการผู้จัดการ บริษัท โค้ดรันเนอร์ จำกัด (Code Runner Co.,Ltd.)

เนื่องด้วย นายธรรมวัตร อัครรัตน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ต
โฟนสำหรับให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความประสงค์ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำปรึกษาในการ
ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน และนำแบบสอบถามความ
พึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันไปใช้กับเจ้าหน้าที่ไอทีในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้ทำต่อไป

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาได้เข้าพบเพื่อขอรับคำปรึกษาในการตรวจสอบคุณภาพ
ของแบบสอบถาม โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกามาศ ผจญเกล้า)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร.02 - 5048193 โทรสาร 02-5034932



ที่ ศธ0522.25/ 377

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

21 มีนาคม 2561

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อขอรับคำปรึกษาในการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.สมจรรย์ ปรียานนท์ ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องด้วย นายธรรมวัตร อัครรัตน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ต
โฟนสำหรับให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความประสงค์ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำปรึกษาในการ
ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน และนำแบบสอบถามความพึง
พอใจในการใช้แอปพลิเคชันไปใช้กับเจ้าหน้าที่ไอทีในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้ทำต่อไป

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาได้เข้าพบเพื่อขอรับคำปรึกษาในการตรวจสอบคุณภาพ
ของแบบสอบถาม โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกา มาศ ผจญเกล้า)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร.02 - 5048193 โทรสาร 02-5034932



ที่ ศธ0522.25/ 3๗๖

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

21 มีนาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์การสัมภาษณ์บุคลากรของหน่วยงานเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เรวดี ศักดิ์ดีคุณธรรม หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

เนื่องด้วย นายธรรมวัตร อัครรัตน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา 2589600820 นักศึกษาปริญญาโท
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “แอปพลิเคชันสมาร์ต
โฟนสำหรับให้ความช่วยเหลือด้านไอทีโดยใช้ออนโทโลยี” โดยมี รองศาสตราจารย์วรัญญา ปุณณวัฒน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความประสงค์ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำปรึกษาในการ
ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน และนำแบบสอบถามความพึง
พอใจในการใช้แอปพลิเคชันไปใช้กับเจ้าหน้าที่ไอทีในมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้ทำต่อไป

ในการนี้จึงขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาได้เข้าพบเพื่อขอรับคำปรึกษาในการตรวจสอบคุณภาพ
ของแบบสอบถาม โดยนักศึกษาจะประสานงานนัดหมายวันและเวลาที่ท่านสะดวกเหมาะสมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ผกามาศ ผจญแก้ว)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร.02 – 5048193 โทรสาร 02-5034932



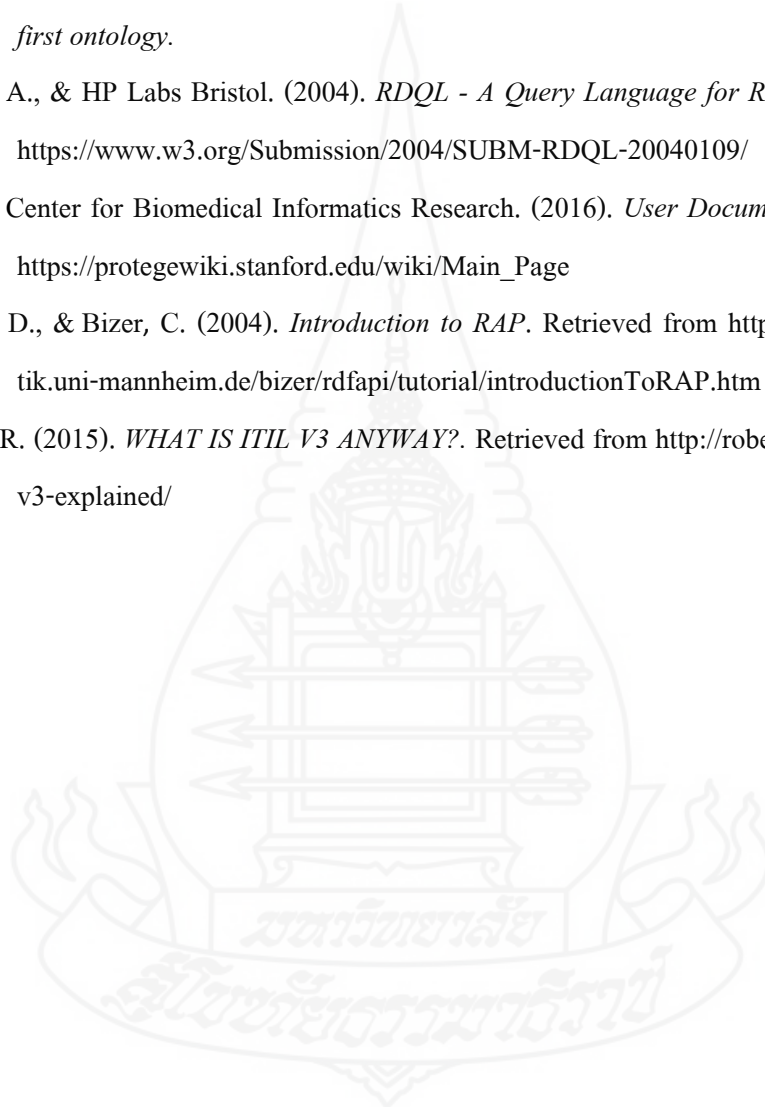
บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและมาตรฐานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*.
- ขนิษฐา กุลประจวบ. (2556). *การพัฒนาออนไลน์โดยผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร* (วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- จิราพร ปัญญาธิระ, สุภาภรณ์ เกียรติสิน, และอดิสร ลีลาสันติธรรม. (2556). *โครงการศึกษากระบวนการให้บริการรับแจ้งเหตุแก้ไขปัญหา สำหรับเครือข่าย NEDNet โดยใช้การบริหารจัดการรับแจ้งเหตุแก้ไขปัญหา (การปฏิบัติงานด้านบริการ) ตามกรอบการทำงานของ ITIL V.3*. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จุฑามาศ เทียนสะอาด. (2555). *ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรังโดยใช้ฐานความรู้ออนไลน์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร. (2555). *ต้นแบบออนไลน์เพื่อการค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมายสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ภูมิศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- เจตตวรรษ สระแก้ว. (2556). *เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์กับการศึกษาไทย*. สืบค้นจาก <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000116/4-techno/article/1-academic/56.pdf>
- ชาญ ชัยคำภา. (2558). *การพัฒนาระบบเสิร์ชเอนจินออนไลน์โดยใช้ออนไลน์: ภูมิศึกษา ระบบการออกภาระงานสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- ดวงแสง ณ นคร. (2542). *การใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เนตรนภา บุญลือ. (2556). *ระบบการสืบค้นรูปภาพเชิงความหมายโดยใช้ออนไลน์: ภูมิศึกษาการท่องเที่ยวในภาคตะวันตก* (การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- บรรเลง โกสโยกานนท์. (2556). *การนำกระบวนการของมาตรฐาน ITIL มาสนับสนุนในงานบริการของธุรกิจขายประกันภัย ภูมิศึกษาบริษัท แคสแมท จำกัด*. (การศึกษาโครงการเฉพาะ

- เรื่องปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- เบญจสิริยา ปานบุญเดช. (2558). *การพัฒนาเว็บบล็อกและเว็บไซต์ส่วนบุคคล*. กรุงเทพฯ: ทริปเพิล เอ็ดดูเคชั่น
- พิมพ์สุภา แสงสุวรรธน์. (2557). *การพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชย วัตถุประสงค์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- พริ้ม อ้นประเสริฐ. (2556). *การบริหารจัดการการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการประยุกต์ใช้ ITIL (กรณีศึกษา: บริษัท โอเชียน พรอพเพอร์ตี้ จำกัด)*. (สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ.
- เรวดี ศักดิ์คุณธรรม. (2549). *ระบบฐานความรู้สมุนไพรไทย โดยใช้เว็บออนไลน์*. (โครงการพัฒนาระบบงานปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- วงศ์พร คณาพงศ์. (2557). *การพัฒนาออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- ศิริสุดา สุภาวรรณ. (2555). *การนำมาตรฐาน ITIL มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ กรณีศึกษา บริษัท ดีคอมพ์กรุ๊ป จำกัด*. (สารนิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพฯ.
- หัตยา คชรัตน์. (2554). *การพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวชนบท*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.
- อานนท์ ไกรเสวกวิสัย. (2552). *ระบบสืบค้นรูปภาพบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการเว็บเชิงความหมาย*. (การศึกษาเฉพาะบุคคลปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพฯ.
- Cartlidge, A., Hanna, A., Rudd, C., Macfarlane, I., Windebank, J., & Rance, S. (2007). An introductory overview of ITIL® V3. *The UK Chapter of the itSMF*.
- Chan, K., & Lam, W. (2005, October). Gene ontology classification of biomedical literatures using context association. In *Asia Information Retrieval Symposium* (pp. 552-557). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Kanewala, T. A. (2014). *Graph DSLs: A Survey on Green-Marl & Sparql*.
- Kim, M., Cobb, J., Harrold, M. J., Kurc, T., Orso, A., Saltz, J., & Navathe, S. B. (2012, July). Efficient regression testing of ontology-driven systems. In *Proceedings of the 2012 international symposium on software testing and analysis* (pp. 320-330). ACM.
- Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2001). *Ontology development 101: A guide to creating your first ontology*.
- Seaborne, A., & HP Labs Bristol. (2004). *RDQL - A Query Language for RDF*. Retrieved from <https://www.w3.org/Submission/2004/SUBM-RDQL-20040109/>
- Stanford Center for Biomedical Informatics Research. (2016). *User Document*. Retrieved from https://protegewiki.stanford.edu/wiki/Main_Page
- Westphal, D., & Bizer, C. (2004). *Introduction to RAP*. Retrieved from <http://wifo5-03.informatik.uni-mannheim.de/bizer/rdfapi/tutorial/introductionToRAP.htm>
- Yearsley, R. (2015). *WHAT IS ITIL V3 ANYWAY?*. Retrieved from <http://robertjrgraham.com/itil-v3-explained/>



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายธรรมวัตร อัครวัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	28 พฤษภาคม 2534
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนเทคนิควิมลบริหารธุรกิจ - บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ

