



ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส
ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี
ในงานสาธารณสุขชุมชน

Semantic Search Systems of Herbs data and GPS location in Rajabhat
Maha sarakham University using Ontology for Community Health



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2560)



ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส
ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี
ในงานสาธารณสุขชุมชน

Semantic Search Systems of Herbs data and GPS location in Rajabhat
Maha sarakham University using Ontology for Community Health



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2560)

หัวข้อวิจัย	ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชน
ผู้ดำเนินการวิจัย	วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์
ที่ปรึกษา	ปภาวี รัตนธรรม
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปี พ.ศ.	2562

บทคัดย่อ

ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบออนโทโลยีสมุนไพรร พัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และเพื่อบูรณาการในการเรียนการสอนสำหรับสาขาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีขั้นตอนการพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมาย โดยการรวบรวมข้อมูลสมุนไพรรเพื่อนำมาสร้างเป็นฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) ซึ่งข้อมูลสมุนไพรรถูกถ่ายโอนให้อยู่ในรูปแบบ OWL ใช้เป็นฐานความรู้ในการสืบค้นเชิงความหมาย รูปถ่ายระบุตำแหน่งจีพีเอส (GPS) เพื่อแสดงให้เห็นตำแหน่งที่พบสมุนไพรร และสร้างคลังคำสำหรับสืบค้นเชิงความหมายด้วยสก็อต (SKOS) ที่สามารถระบุความสัมพันธ์ของคำค้นได้ ซึ่งระบบสืบค้นเชิงความหมายที่พัฒนาขึ้น สามารถค้นหาได้ทั้งข้อมูลสมุนไพรร และแสดงความสัมพันธ์ของพืชสมุนไพรรสรรพคุณ สถานที่พบ และสามารถดูตำแหน่งจีพีเอสที่พบสมุนไพรรได้

Research Title	Semantic Search Systems of Herbs data and GPS location in Rajabhat Maha sarakham University using Ontology for Community Health
Researcher	Wilailuck Kaprasit
Organization	Management Information System, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha Sarakham University
Year	2019

ABSTRACT

Semantic Search Systems of Herbs data and GPS location in Rajabhat Maha sarakham University using Ontology for Community Health purpose to create Herbs Ontology Model, develop search engine for Herbs Data and GPS data for herbs in Rajabhat Maha sarakham University and Integrated teaching and learning for Community Health faculty of Science and Technology, Rajabhat Maha sarakham University. Development process of Semantic search system is collect herbs data and create Ontology with Protégé. Herbs data and Herbs images with GPS data will transfer to OWL format, that the knowledge base for Semantic Search Systems and create keyword library with SKOS, it can specify keyword relationship. This system can search Herb data, Herbs relation and GPS location to found any Herb.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสารสนเทศสุขชุมชน ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ปภาวี รัตนธรรม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไข ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและมีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์

2562



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.....	4
2.2 พืชสมุนไพร (Herbs).....	4
2.3 เว็บบางความหมาย (Semantic Web)	6
2.4 ออนโทโลยี (Ontology).....	6
2.5 OWL (Web Ontology Language).....	10
2.6 SPARQL	12
2.7 SKOS (Simple Knowledge Organization System).....	12
2.8 PHP (Personal Home Tool).....	13
2.9 Protégé.....	14
2.10 RDF API for PHP.....	15
2.11 Adobe Dreamweaver CS6	15
2.12 XAMPP.....	16
2.13 Google Maps API.....	16
2.14 EXIF.....	17
2.15 Bootstrap.....	17

	หน้า
2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
3.1 ศึกษาข้อมูล.....	19
3.2 สํารวจสมุนไพรรวมในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	22
3.3 การออกแบบและพัฒนาออนไลน์สมุนไพรรวมในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.....	25
3.4 พัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรวมและตำแหน่งจีพีเอส.....	28
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	30
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	30
4.2 ผลการทดสอบระบบ	33
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	35
5.1 สรุปผลการวิจัย	35
5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	36
5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	36
บรรณานุกรม.....	37
ภาคผนวก.....	39
ประวัติผู้วิจัย.....	43

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางอธิบายตัวอย่างคลาส และพรีอเพอร์ทีของอนโทโลยีรถยนต์.....	8
ตารางที่ 3.1 สมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน.....	19
ตารางที่ 3.2 จำนวนจุดสำรวจสมุนไพร	23
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของคลาสในระดับ 1 ในอนโทโลยี	26
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของออฟเจคพรีอเพอร์ทีในอนโทโลยีสมุนไพร	26
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของดาต้าไทม์พรีอเพอร์ทีในอนโทโลยีของสมุนไพร.....	26
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบการสืบค้น.....	33



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลเค้าร่างอธิบายข้อมูลรายละเอียดคลาส	8
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลอินสแตนส์อธิบายรายละเอียดรณยนต์	9
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการกำหนด Namespace	11
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่าง Ontology Header	11
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างภาษา SPARQL	12
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่าง ภาษา SKOS.....	13
ภาพที่ 3.1 แผนผังแบบแบ่งสำรวจสมุนไพรร	22
ภาพที่ 3.2 การจัดการและสรุปผลการสำรวจ.....	23
ภาพที่ 3.3 การตั้งค่าเพื่อฝังตำแหน่งจีพีเอสในภาพถ่าย	24
ภาพที่ 3.4 รายละเอียดของภาพถ่ายแบบฝังตำแหน่งจีพีเอส.....	24
ภาพที่ 3.5 แสดงภาพรวมของออนโทโทยีระดับบนของออนโทโทยี	25
ภาพที่ 3.6 การพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรทีเจ	25
ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างการอธิบายข้อมูลพืชสมุนไพรด้วยภาษา OWL	27
ภาพที่ 3.8 การทดสอบออนโทโลยีโดยใช้ภาษา SPARQL	28
ภาพที่ 3.9 การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพร.....	28
ภาพที่ 3.10 แสดงตำแหน่งจีพีเอสของสมุนไพรที่พบ	29
ภาพที่ 4.1 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยคำสำคัญ.....	30
ภาพที่ 4.2 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยชื่อของสมุนไพร	31
ภาพที่ 4.3 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยอาการหรือสรรพคุณ	31
ภาพที่ 4.4 ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสมุนไพร	32
ภาพที่ 4.5 ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสถานที่พบ	33
ภาพที่ ผ.1 การค้นหาจากประเภท	41
ภาพที่ ผ.2 การจากการสืบค้น.....	41
ภาพที่ ผ.3 รายละเอียดของสมุนไพร.....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นสถาบันอุดมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีความหลากหลายทางกายภาพ มีพืชพันธุ์หลากหลายชนิด และยังมีพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาเป็นฐานความรู้ เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริม และพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมากมาย อาทิ ภาควิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ปัจจุบันการรวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลสมุนไพรมีอยู่อย่างแพร่หลาย ซึ่งมีลักษณะการจัดเก็บรูปแบบของการนำเสนอความรู้ที่แตกต่างกันไป การจัดรวบรวมให้เกิดความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดการนำเสนอที่ครบถ้วนนั้น เป็นปัญหาต่อการนำความรู้มาพัฒนา และบูรณาการกับการเรียนการสอน เนื่องจากองค์ประกอบด้านข้อมูลของสมุนไพรมีอยู่อย่างหลากหลาย เช่น การแยกประเภทของสมุนไพร คุณสมบัติของสมุนไพร เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล (Database) ยากที่จะจัดความสัมพันธ์ (Relation) ให้เชื่อมโยงในระดับความหมายได้ยาก และยังไม่มีการระบุตำแหน่งที่ตั้งของสมุนไพรเพื่ออนุรักษ์ไว้อย่างชัดเจน

โครงการวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส (global positioning system: GPS) ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology) ซึ่งออนโทโลยีใช้การกำหนดคอนเซ็ปต์ (Concept) ของข้อมูลในการนำเสนอความรู้ โดยมีส่วนของการอธิบายในเชิงของคลาส (Class) คุณสมบัติ (Properties) และอินสแตนซ์ (Instance) ของข้อมูล ทำให้สามารถระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ้ำซ้อน และเป็นข้อจำกัดของฐานข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้เป็นองค์กรที่อนุรักษ์ ส่งเสริม พัฒนา และบูรณาการในการเรียนการสอน ด้านพืชสมุนไพร ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้หลายอย่าง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างต้นแบบออนโทโลยีสมุนไพร ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 กำหนดและระบุรายละเอียดของพีชสมุนไพรรวมซึ่งประกอบด้วย

- 1.3.1.1 ชื่อสามัญของสมุนไพรรวม
- 1.3.1.2 ชื่อทางวิทยาศาสตร์
- 1.3.1.3 ชื่อวงศ์
- 1.3.1.4 ชื่ออื่นๆ
- 1.3.1.5 สรรพคุณ
- 1.3.1.6 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- 1.3.1.7 สถานที่พบ
- 1.3.1.8 สถานะการเป็นสมุนไพรมูลฐาน

1.3.2 ความสามารถของระบบ

- 1.3.2.1 สามารถสืบค้นจากชื่อสามัญของสมุนไพรรวม ชื่อทางวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่ออื่นๆ
- 1.3.2.2 สามารถสืบค้นจากสรรพคุณของสมุนไพรรวม
- 1.3.2.3 สามารถสืบค้นจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- 1.3.2.4 สามารถสืบค้นจากสถานที่พบ
- 1.3.2.5 สามารถสืบค้นสมุนไพรมูลฐาน

1.3.3 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1.3.3.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก HP
- 1.3.3.2 สมาร์ทโฟน ASUS : Android 7.1.1
- 1.3.3.3 Processor : Intel(R) Core(TM) i5-4210U CPU @ 1.70GHz 2.40 GHz
- 1.3.3.4 Installed memory (RAM) : 4.00 GB
- 1.3.3.5 System type : 64-bit Operating System, x64-based processor

1.3.4 ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1.3.4.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรม คือ ภาษา PHP
- 1.3.4.2 เครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรม คือ Adobe Dreamweaver CS6, Protégé 4.3 , Google Map API, Adobe Photoshop CS6 และ XAMPP

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

คลาส (Class) คือ กลุ่มของ Object ที่มีโครงสร้างพื้นฐานพฤติกรรมเดียวกัน เป็นต้นแบบข้อมูล ที่มีไว้เพื่อสร้าง Object มี Attribute และ Operation ต่างๆ ซึ่งเป็นตัวอธิบายรายละเอียดและหน้าที่ต่างๆ

คอนเซ็ปต์ (Concept) คือแนวทางการออกแบบหรือในชีวิตประจำวันสิ่งที่เรากำหนดเป้าหมายไว้ ตั้งใจไว้ หรือมั่นใจในความคิดเราไม่ว่าจะเป็น การแต่งตัว การเลือกบางสิ่งบางอย่าง หรือการไม่เลือกบางสิ่งบางอย่าง การตั้งเป้าหมายกับตัวเอง หรือผลงาน หรืออะไรก็ตามที่มีเป้าหมาย

จีพีเอส (GPS) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก โดยการอ้างอิงจากดาวเทียมซึ่งมีความแม่นยำสูงมาก

ฐานความรู้ (knowledge base) เป็นระบบที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อใช้เป็นฐานในการตัดสินใจในการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบผู้เชี่ยวชาญ

พืชสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ หรือแร่ ซึ่งยังไม่ได้ผสม ประุง หรือเปลี่ยนแปลงสภาพ เช่น พืชก็ยังเป็นส่วนของ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ฯลฯ ซึ่งยังไม่ได้ผ่านขั้นตอนการแปรรูปใด ๆ

ออนโทโลยี (Ontology) เป็นศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหาเป็นความรู้ในเชิงประสบการณ์ ปัญหาและการแก้ไข ในปัจจุบันออนโทโลยีได้ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยหลายหลายด้านเช่น ด้านปัญญาประดิษฐ์ วิศวกรรมความรู้ ประยุกต์ใช้งานในการจัดการภาษาธรรมชาติ

อินสแตนซ์ (Instance) คือการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลซึ่งใช้ข้อมูลเค้าร่างเป็นแม่แบบในการอธิบาย การอธิบายข้อมูลเชิงความหมายที่นำไปใช้งานโปรแกรมประยุกต์อาจจะเลือกอธิบายเพียงเค้าร่างเพียงอย่างเดียวก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับความจำเป็นในการออกแบบ นำใช้งานออนโทโลยีในโปรแกรมประยุกต์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ของพืชสมุนไพรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้เป็นองค์ความรู้สู่การอนุรักษ์ ส่งเสริม พัฒนา และการเรียนรู้แบบบูรณาการในการเรียนการสอนสำหรับสาขาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.5.2 เพื่อเป็นฐานความรู้ โดยใช้เทคนิคออนโทโลยีที่มีรูปแบบเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย

1.5.3 เพื่อเป็นระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลพืชสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะอธิบายถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการวิจัยระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยีในงานสาธารณสุขชุมชน ดังนี้

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตั้งอยู่ที่ 80 ถนน นครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ 454 ไร่ มีอาคาร 57 หลัง โดยมีปรัชญาคือ พัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ คู่คุณธรรม นำชุมชนพัฒนาให้มีความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน วิสัยทัศน์คือ เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ เน้นการมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและภูมิภาคตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทางมหาวิทยาลัยมีวัตถุประสงค์หลายอย่าง อาทิ เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม พัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาท้องถิ่นและภูมิภาค เพื่อนำไปสู่การแข่งขันของประเทศได้อย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ทำให้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นในการพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรม ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาท้องถิ่น เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีความหลากหลายทางกายภาพ มีพืชพันธุ์หลากหลายชนิด และยังมีพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาเป็นฐานความรู้ เพื่ออนุรักษ์ ส่งเสริม และพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพื่อบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมากมาย

2.2 พืชสมุนไพร (Herbs)

พืชสมุนไพร (Medicinal Plants) หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา ซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง เครื่องเทศ ยาสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์หรือแร่ซึ่งยังมีได้ผสม ประจุหรือแปรสภาพ มนุษย์รู้จักนำพืชมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ ด้วยการใช้เป็นอาหาร เป็นเชื้อเพลิง เป็น ที่อยู่อาศัยและเป็นยารักษาโรค ยาสมุนไพรนั้นมีการใช้กันอย่างกว้างขวางในทุกครัวเรือนมาเป็น เวลาค้นแล้ว ปัจจุบันสมุนไพรก็ยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทั้งทางยาและทางเศรษฐกิจที่ประชาชนชาวไทยยังให้ความสำคัญอยู่และใช้ในการปรุงยาแผนโบราณอย่างกว้างขวาง ยาสมุนไพรมีการเตรียม ยากที่ยุงยาก ต้องมีความรู้ทางพฤกษศาสตร์เป็นอย่างดี

สมุนไพรกำเนิดจากธรรมชาติและมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ ในทางสุขภาพอันหมายถึงทางด้าน ส่งเสริมสุขภาพและการรักษาโรค นอกจากมีคุณค่าทางด้านสุขภาพแล้ว สมุนไพรยังมีคุณค่า

ด้าน วัฒนธรรม เศรษฐกิจ ตลอดจนคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

2.2.1 ความสำคัญของพืชสมุนไพร

2.2.1.1 ใช้ในการทำยา

2.2.1.2 ใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผน

โบราณ ต่อไป

2.2.1.3 ใช้ในการปรุงแต่งรส กลิ่น สี ของอาหาร

2.2.1.4 ใช้เป็นอาหาร

2.2.1.5 ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของ เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหาร

2.2.2 ข้อดีของสมุนไพร

2.2.2.1 เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว

2.2.2.2 มีความปลอดภัยในการใช้ เนื่องจากสมุนไพรส่วนมากมีฤทธิ์อ่อน

2.2.2.3 ประหยัด ราคาถูก

2.2.2.4 เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกลทุรกันดาร

2.2.2.5 ไม่ต้องกลัวปัญหาการขาดแคลนยา

2.2.3 ข้อเสียของสมุนไพร

2.2.3.1 เป็นการยากที่จะเลือกใช้พืชสมุนไพรให้ถูกชนิด

2.2.3.2 เป็นการยากที่จะเลือกใช้สมุนไพรให้ถูกขนาด ถูกสัดส่วน

2.2.3.3 การเตรียมยาก่อนข้างยุ่งยาก

2.2.3.4 เห็นผลในการรักษาช้า

2.2.3.5 พืชสมุนไพรบางชนิดอาจจะก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อผู้ใช้

2.2.4 ข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพร

2.2.4.1 อย่าใช้ยาที่ขึ้นราและมีสภาพแฉงนเสื่อมคุณภาพ

2.2.4.2 ใช้ยาให้ตรงกับโรคและให้ใช้ในปริมาณเพียงพอกับอาการของโรค

2.2.4.3 ระวังอย่าให้มีพืชชนิดอื่นหรือวัตถุดิบอื่นปะปน

2.2.4.4 การใช้ยาสมุนไพรบางชนิดควรงดอาหารที่มันจัดและมีรสจัดทุกชนิด

ยาสมุนไพรโดยทั่วไป มีทั้งการนำมาใช้สด ๆ หรือตากให้แห้ง การใช้สดนั้นมีข้อดีที่ สะดวก ใช้ง่าย การรักษาของยาสมุนไพรไม่คงที่ ยาสมุนไพร ส่วนมากนิยมใช้แบบแห้ง โดยเก็บสมุนไพรที่ ต้องการตามฤดูกาล แล้วนำมาแปรรูปโดยผ่านขบวนการที่เหมาะสม กระบวนการแปรรูปยาสมุนไพรที่เหมาะสมนั้น นำส่วนที่ ใช้เป็นยา คัดเลือก การล้าง การตัดเป็นชิ้นที่เหมาะสม เก็บรักษา วิธีการแปรรูปยาสมุนไพร นั้นจะพบมากในอาหารไทย

2.3 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) เป็นลักษณะการทำให้คอมพิวเตอร์ หรือแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจข้อมูลที่สอดคล้องกับความเข้าใจของมนุษย์ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล และนำไปประมวลผลต่อไปได้โดยอัตโนมัติ การทำให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะทำความเข้าใจความหมายของคำและแนวความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคำนั้นตามที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้ หรือเป็นการจัดการข้อมูลในลักษณะของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในระดับเมตาเดต้า (Metadata) โดยทำการอ่านข้อมูลแบบออนไลน์ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ ความหมายของข้อมูลต่างๆ ได้ว่าเป็นอะไรมาจากข้อมูลส่วนไหนของชุดข้อมูล ทำให้คอมพิวเตอร์ สามารถนำข้อมูลที่ได้นั้นไปประมวลผลได้โดยอัตโนมัติ กล่าวโดย คือ ซีแมนติกจะทำทุกสิ่งทุกอย่าง โดยออนไลน์หมดและข้อมูลทุกอย่างที่ออนไลน์นั้นจะเชื่อมโยงกันด้วยความสัมพันธ์กันทั่วทั้งระบบ ทำให้เราสามารถลดขนาด และระยะเวลาในการทำงานให้น้อยลงได้ซีแมนติกเว็บ ใช้มาตรฐานเทคโนโลยีของ Resource Description Framework หรือ “RDF” Web Ontology Language หรือ “OWL” และ Extensible Markup Language หรือ “XML” มารวมกันเพื่อที่จะพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นจะต้องมีองค์ประกอบของการทำงานในแต่ละส่วนตามลำดับขั้น

2.4 ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยีเป็นศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหาเป็นความรู้ในเชิงประสบการณ์ ปัญหาและการแก้ไข ในปัจจุบันออนโทโลยีได้ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยหลายหลายด้าน เช่น ด้านปัญญาประดิษฐ์ วิศวกรรมความรู้ ประยุกต์ใช้ในการจัดการภาษาธรรมชาติ

2.4.1 ประเภทออนโทโลยี

2.4.1.1 ออนโทโลยีระดับบน (Top-level Ontology or Upper Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ประกอบด้วยเบสคลาส (Base Class) และกำหนดคุณสมบัติเพื่ออธิบายคลาส หรือ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยสามารถนำไปใช้งานได้ในทุกโดเมนทั่วไป (Generic domain)

2.4.1.2 ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Ontology) เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมย่อยๆ โดยอาศัยการถ่ายทอด คุณลักษณะเฉพาะของกิจกรรมจากออนโทโลยีระดับบน

2.4.1.3 ออนโทโลยีสำหรับโดเมน (Domain Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ตอบสนองต่อโดเมนโดยอาศัยการถ่ายทอดคุณลักษณะเฉพาะของโดเมนจาก ออนโทโลยีระดับบน

2.4.1.4 ออนโทโลยีระดับโลกอล (Application Ontology or Local Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ถูกจำกัดการใช้งานในโดเมนที่มีความจำเพาะเจาะจง (Specific domain)

2.4.2 การพัฒนาออนโทโลยี

ขั้นตอนการพัฒนาออนโทโลยีประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลักคือ

2.4.2.1 กำหนดขอบเขตความรู้ และแนวทางของออนโทโลยี (Scope Determination)

เริ่มแรกของการพัฒนาออนโทโลยี ต้องเริ่มจากการกำหนดขอบเขตและแนวทางที่สามารถ ตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ เช่น โดเมนของออนโทโลยีจะครอบคลุมอะไรบ้าง ใช้ออนโทโลยีนี้เพื่ออะไรซึ่งคำตอบของปัญหาเหล่านี้อาจเปลี่ยนไปตามระยะเวลาในขั้นตอนการออกแบบออนโทโลยี

2.4.2.2 การพิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่เพื่อนำกลับมาใช้อีก (Reuse Consideration)

2.4.2.3 การระบุเงื่อนไขในออนโทโลยี (Term Enumeration)

พิจารณาเทอมทั้งหมดที่ต้องการสื่อถึงเรื่องใดบ้าง ประโยชน์ของการระบุเงื่อนไขเพื่อจำกัด ขอบเขตของรายการ หรือคำ (Term) ทั้งหมดเพื่ออธิบายรายการ (Statements) ของขอบเขตการทำงาน

2.4.2.4 การกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส (Class Definition)

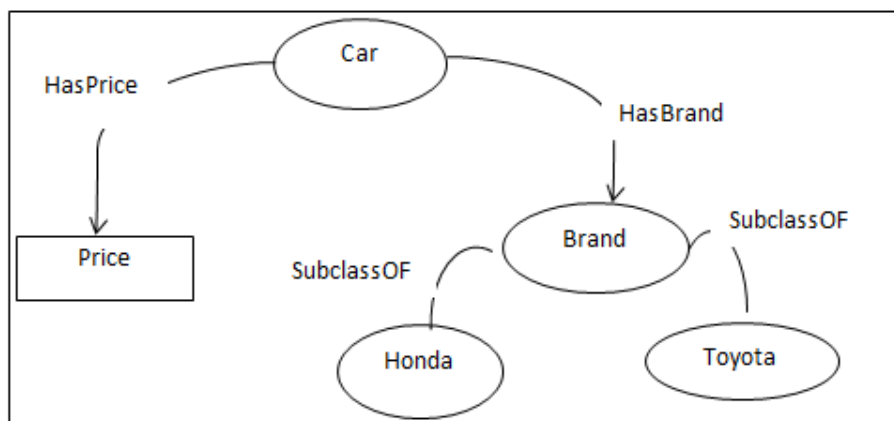
คลาส (Class) หมายถึงคอนเซ็ปต์ที่อยู่ในโดเมนซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ในการพัฒนาลำดับ ของคลาสที่นิยม ได้แก่

- 1) วิธีแบบลงล่าง (Top-Down) คือกระบวนการพัฒนาที่เริ่มจากการกำหนดนิยามของคลาสทั้งหมดในโดเมน และขอบเขตของคลาส
- 2) วิธีแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) คือกระบวนการพัฒนาที่เริ่มจากการกำหนดโดยระบุคลาส คลาสลูกจะถูกแยกกลุ่มออกมาก่อนจะถูกไปใส่คลาสแม่
- 3) วิธีแบบผสม (Combination) คือการรวมวิธีบนล่างและล่างขึ้นบนเข้าด้วยกัน และกำหนดคลาสขึ้นมาก่อนและวางหลักกว้างๆ ไว้ก่อนจะระบุว่าจะอย่างไรเหมาะสม

2.4.3 ส่วนประกอบหลักของออนโทโลยี

2.4.3.1 การกำหนดข้อมูลเค้าร่างสำหรับการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย คือการกำหนดออนโทโลยีระดับบนเพื่อเป็นโมเดลแสดงโครงสร้างการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย ซึ่งจะต้องกำหนดคลาส (Class) พร็อพเพอร์ตี้ (Property) และเงื่อนไข (Restriction) สำหรับการอธิบายเค้าโครงร่างข้อมูล แม่แบบสำหรับการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย ซึ่งในการอธิบายข้อมูลประกอบด้วย

- 1) คลาส (Class) หรือ คอนเซ็ปต์ (Concept) หรือ (Category) เป็นตัวแสดงถึงความรู้อันน่าสนใจ และอธิบายได้ว่าคลาสต่างๆ บรรลุอะไรไว้ในโดเมน คลาสเป็นส่วนที่จะต้องพิจารณาอย่างละเอียดในการพัฒนาออนโทโลยี
- 2) พร็อพเพอร์ตี้ (Property) หรือความสัมพันธ์ (Relation) หรือสล็อต (Slot) แสดงถึงการกำหนดความสัมพันธ์ (Relation) หรือคุณลักษณะของคลาส เพื่อเชื่อมโยงระหว่างคลาสด้วยการระบุค่าพร็อพเพอร์ตี้ ที่สามารถกำหนดได้ด้วยการประกาศให้เป็นค่าคงที่



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลเค้าร่างอธิบายข้อมูลรายละเอียดคลาส

จากภาพที่ 2.1 เป็นการแสดงตัวอย่างข้อมูลเค้าร่างที่อธิบายข้อมูลรายละเอียดของคลาสรถยนต์ โดยมีการประกาศคลาสและพร็อพเพอร์ตี้ที่แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางอธิบายตัวอย่างคลาส และพร็อพเพอร์ตี้ของออนโทโลยีรถยนต์

เอนทิตี	ประเภทของข้อมูล	ความหมาย
Car	คลาส	รถยนต์
Brand	คลาส	ยี่ห้อ
Honda	คลาส	รถยนต์ Honda
SubclassOF	พร็อพเพอร์ตี้	มีความสัมพันธ์กับซับคลาส
Price	พร็อพเพอร์ตี้	ค่าคงที่แสดงถึงราคาของรถยนต์
hasPrice	พร็อพเพอร์ตี้	ระบุราคาของรถยนต์
hasBrand	พร็อพเพอร์ตี้	ระบุยี่ห้อของรถยนต์

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง รูปแบบของความสัมพันธ์กันระหว่างแนวคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่างๆ ได้แก่

3.1) ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก

3.2) ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึง การเป็นส่วนประกอบ

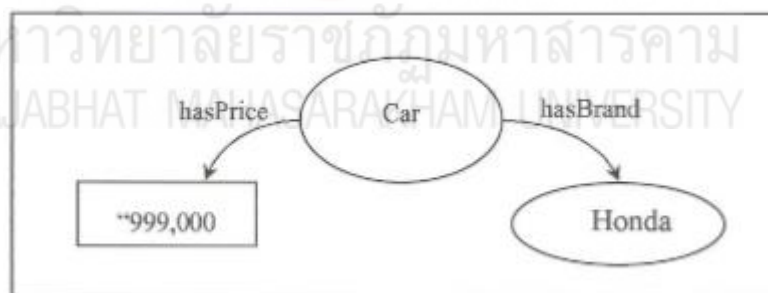
3.3) ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน

3.4) ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทน หรือสมาชิกของแนวคิด

3.5) นอกจากนี้ออนโทโลยียังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่นๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ

4) ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axiom) หมายถึง เงื่อนไขหรือข้อกำหนดเฉพาะ หรือตรรกะในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับคุณสมบัติแนวคิดกับแนวคิด เพื่อให้แปลงความหมายได้ถูกต้อง

5) ข้อมูลอินสแตนส์ (Instance Data) คือการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลซึ่งใช้ข้อมูลเค้าร่างเป็นแม่แบบในการอธิบาย ดังภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างข้อมูลอินสแตนส์อธิบายรายละเอียดรถยนต์



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลอินสแตนส์อธิบายรายละเอียดรถยนต์

การอธิบายข้อมูลเชิงความหมายที่นำไปใช้งานในโปรแกรมประยุกต์อาจจะเลือกอธิบายข้อมูลเค้าร่างเพียงอย่างเดียวก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับความจำเป็นในการออกแบบ และใช้งานออนโทโลยีในโปรแกรมประยุกต์

2.5 OWL (Web Ontology Language)

ถูกนำเสนอโดย W3C Web Ontology Working Group (Web Ont) OWL ถูกพัฒนาเพื่อเป็นส่วนขยายต่อจากภาษา RDF และสืบทอดมาจากภาษาดีเอเอ็มแอล พลัส ออยด์ (DAML+OIL) ภาษา OWL จัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในงานเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ที่ใช้ในการบรรยายข้อมูลเชิงความหมายสามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นและอธิบายข้อมูล (Metadata) ที่มีความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถรองรับการบรรยายข้อมูลเชิงตรรกะชนิดข้อมูลและตัวบ่งปริมาณได้ทำให้ข้อมูลที่ถูกแทนที่นั้นมีความหมายมากยิ่งขึ้น ลักษณะการบรรยายจะอยู่ในรูปของคลาส คุณสมบัติของคลาสและความสัมพันธ์ของคลาส เพื่ออธิบายเอนทิตีและความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

2.5.1 การแบ่งประเภทของภาษา OWL ภาษา OWL แบ่งออกเป็น 3 ประเภท แต่ละประเภทถูกออกแบบให้เหมาะสำหรับการใช้งานในแต่ละกลุ่มการใช้งานดังนี้

2.5.1.1 OWL Life ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการใช้งานเบื้องต้น จะมีการกำหนดโครงสร้างในรูปแบบลำดับชั้น และมีการบังคับใช้คุณสมบัติพื้นฐานในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลถูกออกแบบมาให้ง่ายในการพัฒนา และมีการเตรียมฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ เพื่อสำหรับเริ่มใช้งานการเขียน OWL ได้

2.5.1.2 OWL DL ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการอธิบาย Logic Business Segment โดยใน OWL DL จัดให้มีคุณสมบัติ ที่เหมาะกับการใช้งานด้านฐานข้อมูล และการแทนความรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการอธิบายด้วยเหตุผลทางตรรกะ OWL DL สามารถบรรยายข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบโครงสร้างภาษา OWL ด้วยข้อจำกัดของคลาสและคุณสมบัติของคลาสได้

2.5.1.3 OWL FULL ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนผู้ใช้งานที่ต้องการความครบถ้วนและมีโครงสร้างภาษาที่สมบูรณ์แบบ โดย OWL FULL จะมีการผสมผสานกันระหว่าง OWL และ RDF Schema ผู้ใช้งานสามารถบรรยายข้อมูล ในรูปแบบ RDF Schema ได้อย่างอิสระทั้ง OWL DL และ OWL FULL ต่างก็สนับสนุนเซตของภาษา OWL ด้วยกันทั้งนั้น แต่มีข้อจำกัดของคุณลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกันบนพื้นฐานของ RDF Schema โดย OWL FULL จะมีการผสมผสานกันระหว่าง OWL และ RDF Schema โดยไม่มีการบังคับในส่วนการแบ่งคลาสการกำหนดคุณสมบัติและค่าของข้อมูล ส่วน OWL DL จะมีข้อบังคับในการใช้ RDF การกำหนดคลาส การกำหนดคุณสมบัติ และค่าของข้อมูล เป็นต้น

2.5.2 โครงสร้างของภาษา OWL เป็นภาษาที่ถูกขยายความมาจาก RDF (RDF Semantic) ดังนั้นการบรรยายข้อมูลในลักษณะ OWL Ontology จึงบรรยายข้อมูลด้วยโครงสร้างของภาษา RDF Semantic หรือมีการแทนค่าข้อมูลในลักษณะของ RDF Graph ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของ RDF Triples ในภาษา OWL จึงมีการบรรยายข้อมูล แบบผสมผสานกันระหว่างการใช้ RDF, RRDFS, XML Syntax ซึ่งแบ่งตามประเภทของการใช้งาน ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ภายใต้รูปแบบของ RDF Triples เอกสารของ OWL จะประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลของ Namespace, Ontology Headers, Class, Property และรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ไฟล์นามสกุลที่ใช้ในการ สร้างเอกสารเป็นไฟล์นามสกุล .rdf หรือ .owl สามารถแยกรายละเอียดส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

2.5.2.1 Namespace การกำหนด Namespace จะประกาศไว้ที่ส่วนเริ่มต้นของเอกสาร เพื่อเป็นการกำหนดกลุ่มในการ อ้างอิงข้อมูลเอกสาร OWL ที่ถูกสร้างจะขึ้นอยู่กับโครงสร้างที่ถูกนิยามด้วย RDF, RDFS และชนิด ข้อมูลของ XML Schema การเขียน Namespace จะประกาศไว้ภายใต้คำสั่งของ rdf:RDF syntax ตัวอย่างดังภาพที่ 2.3 แสดง Namespace 4 กลุ่ม อ้างอิง

```
xmlns="http://www.owl-ontologies.com/car.owl#"
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rgf-syntax-ns#"
xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/-rgf-syntax#"
xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
```

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการกำหนด Namespace
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.5.2.2 Ontology Headers แสดงการอธิบายรายละเอียดเบื้องต้นของออนโทโลยี ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลเกี่ยวกับอะไร ภายใต้ไอลิเมนต์ <owl:Ontology rdf:about=""> ประกอบด้วย คำสั่ง <owl:versionInfo> ใช้แสดงรุ่นของ ข้อมูลที่สร้าง คำสั่ง <rdfs:comment> ใช้แสดงส่วนการ อธิบายหมายเหตุของข้อมูล คำสั่ง <owl:imports rdf:resource=""> ใช้แสดงการอ้างอิงเกี่ยวกับ แหล่งข้อมูลว่ามาจากที่ใด ตัวอย่างการแทน ค่าใช้งานแสดงได้ดังภาพที่ 2.4

```
<owl:Ontology rdf:about="MyCarOntology"/>
<owl:Class rdf:ID="Car"/>
```

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่าง Ontology Header

2.6 SPARQL

SPARQL (สพาร์เคิล) เป็นภาษามาตรฐานในการใช้สำหรับสืบค้นข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบ RDF หรือ OWL เรียกว่าภาษาสอบถาม (Query Language)

โครงสร้างหลักของ SPARQL ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่

2.6.1 PREFIX คือ การกำหนดการอ้างอิงข้อมูลเอกสาร OWL โดยประกาศไว้ที่ส่วนหัวของ เอกสาร

2.6.2 SELECT ใช้สำหรับระบุตัวแปรที่จะแสดงผล โดยจะต้องมีเครื่องหมาย ? นำหน้าตัวแปร เช่น ?age (อายุ) เป็นต้น

2.6.3 WHERE คือ เงื่อนไขในการสืบค้นข้อมูล ตัวอย่างภาษา SPARQL ที่ใช้เพื่อค้นหาคนที่มียุมากกว่า 20 ปีในออนโทโลยีหนึ่ง

```

PREFIX ns:1 <http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#>
        ns:2 <http://sampleVocabulary.org/1.3/People#>
SELECT ?givenName, ?age
FROM <employee.rdf>
WHERE {?x ns1:N ?blank.
        ?x ns2:age ?age.
        FILTER (?age > 20)
}

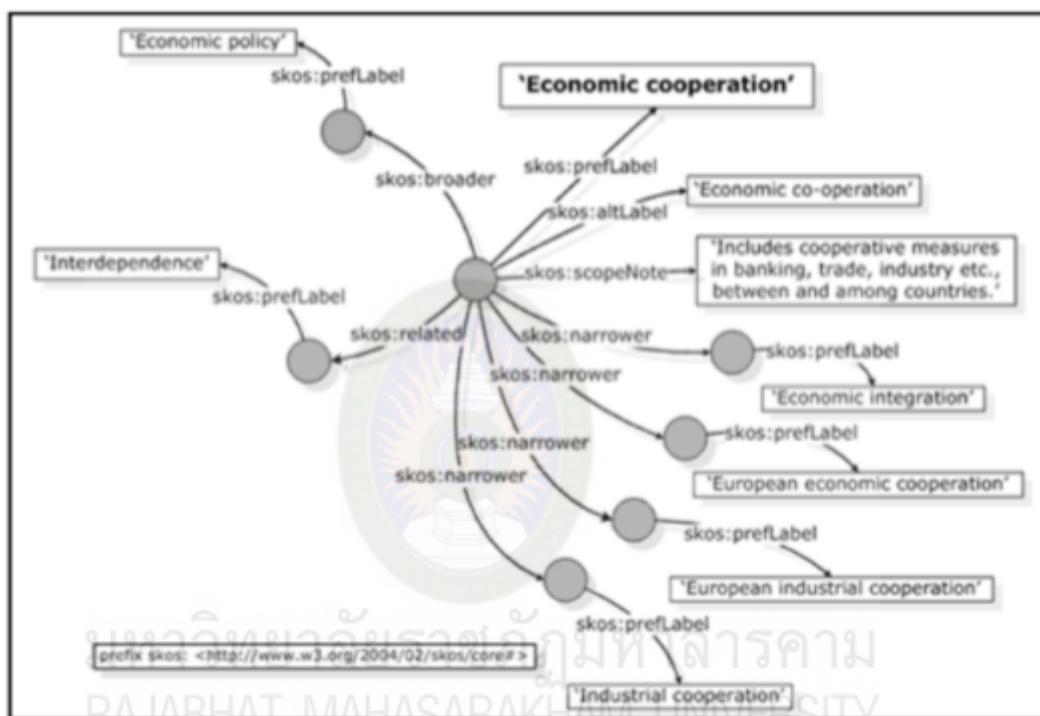
```

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างภาษา SPARQL

2.7 SKOS (Simple Knowledge Organization System)

SKOS เป็นตัวแบบสำหรับสร้างคลังคำหรือมาตรฐาน ข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน เป็นโครงสร้างที่ทำงานในระดับบน (built on top) ของ RDF เป็นหนึ่งในพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาเว็บเชิงความหมาย เนื่องจาก SKOS สามารถกำหนดรายละเอียดของการอธิบายสารสนเทศที่เป็น Authoritative display term ด้วยการใช้คุณสมบัติของการอธิบาย prefLabel (preferred label) ทำให้สามารถกำหนดจุดในการเข้าถึง (entry point) สารสนเทศได้หลากหลาย พื้นฐานของ SKOS ประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ดังนี้

- 2.7.1 คำหลัก (skos:prefLabel)
- 2.7.2 คำเหมือน (skos:altLabel)
- 2.7.3 คำที่กว้างกว่า (skos:broader)
- 2.7.4 คำแคบกว่า (skos:narrower)
- 2.7.5 คำเกี่ยวข้อง (skos:related)



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่าง ภาษา SKOS

2.8 PHP (Personal Home Tool)

PHP ย่อมาจากคำว่า "Personal Home Page Tool" เป็น Server side script ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับ ภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้การเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ทำได้ง่ายขึ้น

การทำงานของเว็บเพจที่ฝั่งสคริปต์ภาษา PHP ไว้ (ขอเรียกว่า ไฟล์ PHP) เมื่อเว็บ บราวเซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปล (interpret) และประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP นั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML (และสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งบราวเซอร์ เช่น

(Client-side JavaScript) จะถูกส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ เบราวเซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆหลงเหลืออยู่ เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย PHP engine ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว

การฝังสคริปต์ PHP ไว้ในเว็บเพจ ช่วยให้เราสร้างเว็บเพจแบบ dynamic ได้ซึ่งหมายถึงเว็บเพจที่มีเนื้อหาสาระหรือหน้าตาเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละครั้งที่ผู้ใช้เปิดดู โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาให้ (ผ่านมาทางฟอร์มของ HTML) ข้อมูลในฐานข้อมูล ฯลฯ

PHP เป็นภาษาคำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้ โดยอัตโนมัติดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.9 Protégé

โปรทีเจ (Protégé) เป็นออนโทโลยีเอดิเตอร์ (Editor) แบบเปิดรหัสต้นฉบับ และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน สำหรับการสร้างออนโทโลยีและฐานความรู้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา การทำงานแบบหลายผู้ใช้ จัดเก็บออนโทโลยีในรูปแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีเครื่องมือสำหรับสร้างโดเมนของออนโทโลยี และรูปแบบข้อมูลที่สะดวกในการป้อนข้อมูลโดยยอมให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมกันบนคลาสด์ หรืออินสแตนซ์ใหม่ และช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใน การพัฒนาส่วนของวิธีการโดยหลาย ๆ โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานโดเมน เพื่อแก้ปัญหาที่ ต่างกัน และวิธีการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับออนโทโลยีที่ต่างกันได้

2.9.1 คุณสมบัติและการทำงานของโปรแกรมโปรทีเจ

2.9.1.1 โปรทีเจเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นโดย มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ด้วยภาษาจาวาสามารถทำงานบนเครื่องเดียว หรือบนเครือข่ายได้ ซึ่งมีคุณสมบัติคือเป็น เครื่องมือในการสร้างโครงสร้างหลักของงานด้านออนโทโลยี แสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมโปรทีเจ

2.9.1.2 เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถต่อเติมขยายได้ด้วยตัวเสริม (Plug-Ins) ด้านกราฟิกอินเทอร์เฟซ แผนภาพและสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบฐานความรู้อื่น เช่น OWL ได้

2.9.1.3 สร้างไลบรารีสำหรับโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ทำให้สามารถแสดงระบบฐานข้อมูลได้ เราสามารถประเมินคุณภาพหรือประสิทธิภาพระบบฐานความรู้และตัวเอดิเตอร์ของออนโทโลยีที่มีเลือกใช้ได้

2.9.1.4 สามารถทำงานได้ง่ายด้วยแบบกราฟิก (Graphical User Interface : GUI)

2.9.1.5 มีขีดความสามารถรองรับการขยายระบบได้ (ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากเพราะจำนวนของคลาสในออปเจ็คทั้งหมดที่มีอ้างอิงมีขนาดใหญ่ และขยายเพิ่มขึ้น)

2.9.1.6 สถาปัตยกรรมแบบตัวเสริม (Plug-in architecture) ที่สามารถขยายขอบเขตของงานหรือเพิ่มเติมได้

2.9.1.7 เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการทำงานเพราะเป็นระบบเปิดรหัสต้นฉบับ (Open Source) มีกลุ่มผู้ใช้งานจำนวนมาก และมีการปรับปรุงพัฒนา และแก้ไขข้อผิดพลาดได้

2.10 RDF API for PHP

RDF API for PHP (rdfapi-php) หรือ RAP เป็นชุด โปรแกรมเสริมของ PHP ที่ใช้สำหรับ Parsing, Searching, Manipulating, Serializing และ serving RDF models เป็น เครื่องมือที่สำคัญที่จะนำมาทำงาน เชื่อมต่อระหว่าง โครงสร้างของออนโทโลยีกับระบบสืบค้นข้อมูลอีกทีหนึ่ง เพื่อเพิ่มความสามารถให้เว็บสนับสนุนการเลือกสาขาวิชาที่เหมาะสม ทำการส่งคำค้น ไปยัง RAP ก่อนแล้วหลังจากนั้น จะใช้ความสามารถของ RAP ทำการค้นข้อมูลลงไปในเอกสาร OWL, RDF ที่เราสร้างขึ้นจากโครงสร้างออนโทโลยี ก็จะได้ผลลัพธ์ของการสืบค้นที่มีความสัมพันธ์ที่ตรงกับคำค้น (Keyword) และยังช่วยแสดงผลลัพธ์ที่มีความสัมพันธ์อื่นๆ ที่เป็นผลลัพธ์อื่นๆ ที่เป็นคำค้นที่น่าสนใจอื่นๆ ที่มีสัมพันธ์กับคำค้นหลัก

2.11 Adobe Dreamweaver CS6

อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) หรือชื่อเดิมคือ แมโครมีเดีย ดรีมวีฟ เวอร์ (Macromedia Dreamweaver) เป็นโปรแกรมแก้ไข HTML พัฒนาโดยบริษัทแมโครมีเดียสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบ เข้าด้วยกันทำให้ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน

การทำงานกับภาษาต่างๆ ดรีมวีฟเวอร์ สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิก ซึ่งมีการใช้ HTML เป็นตัวแสดงผลของเอกสาร เช่น ASP, ASP.NET, PHP, JSP และ ColdFusion รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย และยังสามารถทำงานร่วมกับ XML และ CSS ได้ ซึ่งความสามารถของ ดรีมวีฟเวอร์ มีดังนี้

2.11.1 สนับสนุนการทำงานแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get)

หมายความว่า เว็บไซต์ที่เราเขียนหน้าจอบ Dreamweaver ก็จะแสดงแบบเดียวกับเว็บเพจจริงๆ ช่วยให้ เรา เขียนเว็บเพจง่ายขึ้น ไม่ต้องเขียน Code HTML เอง

2.11.2 มีเครื่องมือในการช่วยสร้างเว็บเพจ ที่มีความยืดหยุ่นสูง

2.11.3 สนับสนุนภาษาสคริปต์ต่างๆ ทั้งฝั่ง Client และ Server เช่น Java, ASP, PHP, CGI, VBScript

2.11.4 มีเครื่องมือในการ Upload หน้าเว็บเพจไปที่เครื่อง Server เพื่อทำการเผยแพร่ งานที่เราสร้างในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือ โดยการใช้โปรแกรม FTP ภายนอกช่วย เช่น WS FTP

2.11.5 รองรับมัลติมีเดีย เช่น การใส่เสียง, การแทรกไฟล์วิดีโอ, การใช้งานร่วมกับ โปรแกรม Flash, Fireworks

2.12 XAMPP

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer นั่นคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet คุณก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้น ได้ทุกที่

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่ดีเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้คุณติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ ๆ ที่ได้รับความนิยมอีกด้วย เยี่ยมชมเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ XAMPP ได้

นอกจาก Xampp แล้วยังมีโปรแกรมในลักษณะนี้อีก เช่น Appserv, Wamp เป็นต้น สิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้งานคือเวอร์ชันของ Apache, PHP และ MySQL เนื่องจาก CMS แต่ละตัวนั้นมีความต้องการเวอร์ชันไม่เท่ากัน ก่อนใช้งานจึงต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหาในการใช้งานน้อยที่สุดนั่นเอง

2.13 Google Maps API

Google Maps API เป็นชุด API ของ Google .สำหรับพัฒนา web application และ mobile application ได้ทั้ง Android และ iOS สำหรับเรียกใช้แผนที่และบริการต่างๆ ของ Google เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้เหมือนกับ Google

2.14 EXIF

EXIF (Exchangeable Image Files Format) เป็นค่าต่างของรูปภาพที่ถ่ายโดยกล้องดิจิทัล พัฒนาขึ้นโดย JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association) ค่า EXIF จะพบได้ตามภาพที่มีรูปแบบของไฟล์ในฟอร์แมต JPEG TIFF ซึ่งค่า EXIF ประกอบด้วย

- 2.14.1 วันและเวลาที่ถ่ายภาพ
- 2.14.2 ค่าของกล้องที่ใช้ถ่ายภาพ เช่น ความไวแสง ขนาดรูรับแสง เป็นต้น
- 2.14.3 สถานที่ถ่ายภาพ โดยการใช้จีพีเอสเป็นตัวรับค่าสัญญาณ
- 2.14.4 รายละเอียดของภาพ และลิขสิทธิ์ภาพ

2.15 Bootstrap

Bootstrap คือ Front-end Framework ตัวหนึ่ง ที่จะช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์ของเราเร็วขึ้น ง่ายขึ้น และเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งคำว่า Bootstrap นี้ในภาษาอังกฤษมันมักจะหมายถึง “สิ่งที่ช่วยให้ง่ายขึ้น” หรือ “สิ่งที่ทำได้ด้วยตัวเอง” ซึ่งในที่นี้น่าจะหมายความว่า ถ้าเราใช้ Bootstrap แล้ว เราก็ไม่จำเป็นต้องไปหาอะไรมาเพิ่มอีก

2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ นั้น ได้มีการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องออนโทโลยี ไปประยุกต์ใช้ในหลายๆ งานวิจัยด้วยกัน จึงได้คัดเลือกงานวิจัยที่มีความน่าสนใจและเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางหรือนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ ลักษณะของออนโทโลยีเป็นการนิยามรูปแบบภายในขอบเขตองค์ความรู้ที่เราสนใจ ให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด

สิริรัตน์ ประภฤติกรชัย (2550) งานวิจัยที่ได้พัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ของพีชสมุนไพรรักษาที่เป็น ส่วนประกอบของยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ โดยการรวบรวมข้อมูลจากอนุกรมวิธานของพืช มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบออนโทโลยี มีการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย ซึ่งปัญหาที่พบในการพัฒนาเป็นเรื่องของการออกแบบออนโทโลยี ซึ่งสามารถที่จะออกแบบได้หลากหลายมุมมอง

มาลี กาบมาลา (2551) ได้พัฒนาออนโทโลยีเพื่อบูรณาการข้อมูลสำหรับการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ เพื่อแก้ปัญหาความหลากหลายและความแตกต่างของข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน ออกแบบออนโทโลยีแบบผสม กำหนดศัพท์ที่ใช้ร่วมกัน เพื่อให้ออนโทโลยีพื้นฐานของแต่ละแหล่งข้อมูลเชื่อมโยงกันได้ เพิ่มศัพท์ใหม่ในออนโทโลยีพื้นฐานได้

มารุต บุณรัช และคณะ (2552) ได้จัดทำระบบสืบค้นข้อมูลแบบบูรณาการเชิงความหมายสำหรับข้อมูลภายในองค์กร มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากความต้องการของผู้ใช้ที่มีสาระสำคัญเช่น เวลา สถานที่ เหตุผล เป็นต้น ทำให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพดีขึ้น

อนูวัฒน์ โยวบุตร และฉัตรตระกูล สมบัติธีระ (2552) ได้ประยุกต์เทคโนโลยีเชิงความหมายกับการค้นหาข้อมูล โดยเทคนิคการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำให้การค้นหาและจัดเก็บมีคุณภาพตรงตามความต้องการมากขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชน มีทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูล

3.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรในงานสาธารณสุขชุมชน

สมุนไพรในงานสาธารณสุขชุมชน เพื่อการสาธารณสุขมูลฐานที่กระทรวงสาธารณสุข
แนะนำให้ประชาชนใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพและรักษาโรคเบื้องต้น มีจำนวน 67 ชนิด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน

ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	ข้อบ่งใช้
1	กะเพรา	แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้กลิ้นไส้ อาเจียน
2	กระเทียม	แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้กกลากเกลื้อน
3	กระวาน	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
4	กระเจียวแดง	ขับปัสสาวะ แก้นิ่ว
5	กระตือ	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
6	กระชาย	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
7	กล้วยน้ำว้า	แก้ท้องเดิน แก้อโรคระเพาะ
8	กานพลู	ขับลม แก้อท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้อปวดฟัน
9	แก้ว	ขับโลหิตละดูสตรี บำรุงธาตุ แก้อจุกเสียดแน่นท้อง ขับผายลม
10	ข่า	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ และแก้อกลากเกลื้อน
11	ข่าวกล้อง	บำรุงร่างกาย
12	ขิง	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้อลิ้นไส้ อาเจียน แก้อไอ ขับเสมหะ
13	ขลุ้	ขับปัสสาวะ
14	ขมิ้นชัน	แก้ท้องอืด แก้อโรคระเพาะ แผลพุพอง อาการอักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย
15	ขี้เหล็ก	ช่วยให้เจริญอาหาร ช่วยให้นอนหลับ และช่วยระบายท้อง
16	คำฝอย	บำรุงสุขภาพ ช่วยลดไขมันในเลือด แก้ออักเสบ
17	คูน	แก้ท้องผูก

ตารางที่ 3.2 สมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	ข้อบ่งใช้
18	ชุมเห็ดเทศ	แก้ท้องผูก แก้กกลากเกลื้อน แก้ฝี และแผลพุพอง
19	ชุมเห็ดไทย	แก้ท้องผูก ขับปัสสาวะ
20	ดีปลี	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้ไอ ขับเสมหะ
21	ตำลึง	แก้แพ้ แก้อักเสบ เนื่องจากแมลงสัตว์กัดต่อย
22	ตะไคร้	ขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับปัสสาวะ
23	เทียนบ้าน	แก้ฝี แผลพุพอง
24	ทองพันชั่ง	แก้กกลากเกลื้อน
25	ทับทิม	แก้ท้องเดิน แก้บิด
26	น้อยหน่า	ใช้ฆ่าเหา
27	บอระเพ็ด	แก้ไข้ แก้การเบื่ออาหาร
28	บัวบก	แก้แผลไฟไหม้-น้ำร้อนลวก แก้ฟกช้ำ
29	ปลาไหลเผือก	แก้ไข้
30	ฝรั่ง	แก้ท้องเดิน
31	ผักขี้เหล็ก	แก้อักเสบ แก้แพ้เนื่องจากแมลงสัตว์กัดต่อยโดยเฉพาะพิษแมงกะพรุน
32	เพกา	แก้ร้อนใน แก้ไอ ขับเสมหะ
33	พญาปล้องทอง	แก้อักเสบ เนื่องจากแมลงสัตว์กัดต่อย แก้เริ่ม งูสวัด
34	พลู	แก้กกลากเกลื้อน แก้ผื่นคันเนื่องจากแมลงสัตว์กัดต่อย แก้ลมพิษ
35	ไพล	แก้เคล็ด ชัด ยอก ไล่อุง
36	ฟ้าทอง	ฆ่าพยาธิไส้
37	ฟ้าทะลายโจร	แก้ท้องเดิน แก้เจ็บคอ
38	มะเกลือ	ถ่ายพยาธิ
39	มะขาม	ฆ่าพยาธิ แก้ท้องผูก
40	มะขามแขก	แก้ท้องผูก
41	มะค้ำดีควาย	แก้ชันนะตุ
42	มะนาว	แก้ไอ ขับเสมหะ แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
43	มะพร้าว	แก้แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก
44	มะแว้งเครือ	แก้ไอ ขับเสมหะ

ตารางที่ 3.2 สมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	ข้อบ่งใช้
45	มะแว้งต้น	แก้ไอ ขับเสมหะ
46	มะละกอ	ช่วยย่อย ช่วยระบายท้อง
47	มะหาด	ฆ่าพยาธิลำไส้
48	มังคุด	แก้ท้องเดิน แก้บิด
49	ถั่วพู	ช่วยบำรุงร่างกาย
50	ถั่วเหลือง	ช่วยบำรุงร่างกาย
51	ยอ	แก้คลื่นไส้ อาเจียน
52	ย่านาง	แก้ไข้
53	เร่ว	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
54	เล็บมือนาง	ยาถ่ายพยาธิ
55	ว่านหางจระเข้	แก้โรคกระเพาะ แก้แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก
56	สะแก	ถ่ายพยาธิ
57	สับปะรด	ขับปัสสาวะ
58	เสลดพังพอน	แก้แพ้ แก้อักเสบเฉพาะที่ แก้แมลงสัตว์กัดต่อย
59	สีเสียดเหนือ	แก้ท้องเดิน
60	หญ้าคา	ขับปัสสาวะ
61	หญ้าหนวดแมว	ขับปัสสาวะ
62	แห้วหมู	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
63	อ้อยแดง	ขับปัสสาวะ
64	คำแสด	ใช้แต่งสีอาหาร
65	เตย	ใช้แต่งสีอาหาร
66	ฝาง	ใช้แต่งสีอาหาร
67	อัญชัน	ใช้แต่งสีอาหาร

(แหล่งข้อมูล: กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก . สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน.)

3.2 สํารวจสมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เก็บรวบรวมข้อมูลสมุนไพรที่พบภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งข้อมูลที่ต้องรวบรวมได้แก่ ชื่อสามัญของสมุนไพร ชื่อทางวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่ออื่นๆ สรรพคุณ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สถานที่พบ และรูปถ่ายแบบฝังตำแหน่งจีพีเอส โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 7 โซน คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะรัฐประศาสนศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ อาคารศูนย์การศึกษาพิเศษ อาคารสำนักวิทยบริการ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนผังแบบแบ่งสํารวจสมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

จากการสํารวจพบสมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยแบ่งเป็น 7 โซน โดยใช้โปรแกรม Excel ในการจัดการและสรุปจำนวนดังภาพที่ 3.2

	คณะ วิทยาศาสตร์	คณะรัฐ ประศาสนศาสตร์	คณะ เทคโนโลยีการก เทศ	คณะ มนุษยศาสตร์	คณะวิทยาการ จัดการ	อาคารศูนย์ การศึกษาพิเศษ	อาคารสำนัก วิทยบริการ
1							
2	กระโตน	กระเณตน้ำ	กระเจียบเขียว	กระถิน	กระถินไทย	กระดิงงา	กระถิน
3	กระถิน	กะเพรา	กระเจียบแดง	กระท้อน	กล้วยน้ำว้า	กระถิน	กล้วยน้ำว้า
4	กระเพรา	การกตหนู	กระโตน	กระเพรา	กะเพรา	กระเพรา	กล้วยไม้
5	กล้วย	ช่อย	กระถินเทศ	กล้วย	ขนน	กล้วยน้ำว้า	การกต
6	จิง	ชีเหล็ก	กระถินไทย	ขนน	ช่อย	การกตหนู	ช่อย
39	ทุเสื่อ	สะเตา	บัวหลวง	พิกทอง	มะม่วง	พลับพลึง	หญ้าหนอช้อย
40	อัญชัน	สะเตาดิน	ใบเงิน	เพ็องฟ้า	มะละกอ	ฟ้าทะลายโจร	หนวดฤาษี
41		สาบเสื่อ	ใบเตย	มะขาม	โมก	มะขาม	พมกนวล
99			อันจัญ				
100							
101	รวมตามกลุ	39	47	98	62	57	67

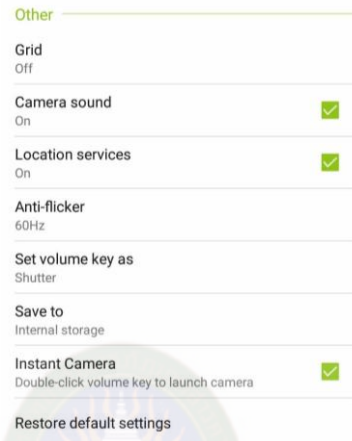
ภาพที่ 3.2 การจัดการและสรุปผลการสำรวจ

จากการสำรวจพบสมุนไพรโดยแบ่งพื้นที่การสำรวจเป็น 7 โซน คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 39 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 10 ชนิด คณะรัฐประศาสนศาสตร์จำนวน 47 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 10 ชนิด คณะเทคโนโลยีการเกษตรจำนวน 98 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 20 ชนิด คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์จำนวน 62 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 14 ชนิด คณะวิทยาการจัดการจำนวน 57 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 19 ชนิด อาคารศูนย์การศึกษาพิเศษจำนวน 67 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 15 ชนิด และอาคารสำนักวิทยบริการจำนวน 40 ชนิด เป็นสมุนไพรมูลฐานจำนวน 8 ชนิด รวมจำนวน 410 จุด พบสมุนไพรมูลฐานจำนวน 96 จุด สรุปแล้วมีจำนวนสมุนไพรมูลฐานในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจำนวน 20 ชนิด ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนจุดสำรวจสมุนไพร

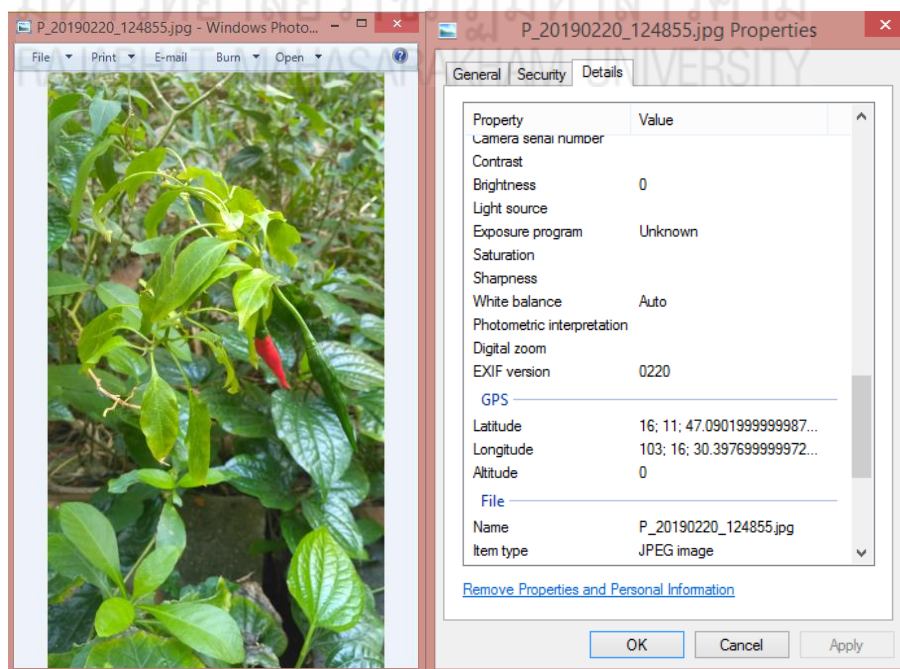
พื้นที่สำรวจ	จำนวนชนิดของสมุนไพรที่พบ	จำนวนชนิดสมุนไพรมูลฐานที่พบ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	39	10
คณะรัฐประศาสนศาสตร์	47	10
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	98	20
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	62	14
คณะวิทยาการจัดการ	57	19
อาคารศูนย์การศึกษาพิเศษ	67	15
อาคารสำนักวิทยบริการ	40	8
จำนวนจุดสำรวจ	410	96
จำนวนสมุนไพรมูลฐานที่พบในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ชนิด)		20

3.2.1 การถ่ายภาพแบบฝังตำแหน่งจีพีเอส สำหรับการสำหรับการสำรวจ
 การถ่ายภาพแบบฝังจีพีเอสสำหรับการสำรวจ ผู้วิจัยทำการตั้งค่ากล้องโดยเปิดใช้บริการ Location service เพื่อฝังตำแหน่งจีพีเอสไปในภาพ ให้เก็บค่าตำแหน่งจีพีเอสในข้อมูล EXIF ซึ่งเป็นค่าต่างๆ ของภาพที่ถ่ายโดยกล้องดิจิทัลดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 การตั้งค่าเพื่อฝังตำแหน่งจีพีเอสในภาพถ่าย

ตัวอย่างรายละเอียดข้อมูล EXIF ของภาพถ่าย จะมีการเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ในไฟล์ภาพ เช่น วันเวลาที่ถ่ายภาพ อุปกรณ์ถ่ายภาพ และตำแหน่งจีพีเอส เป็นต้น ดังภาพที่ 3.4

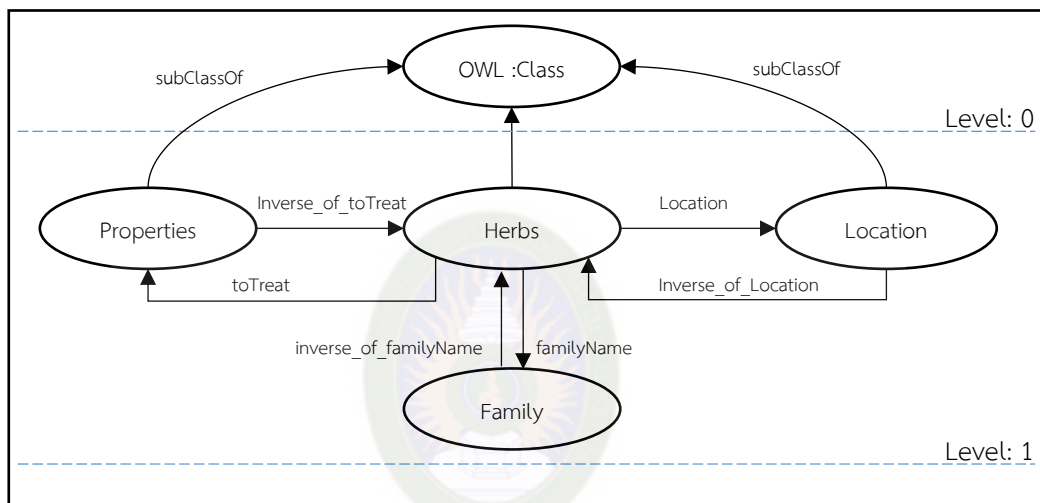


ภาพที่ 3.4 รายละเอียดของภาพถ่ายแบบฝังตำแหน่งจีพีเอส

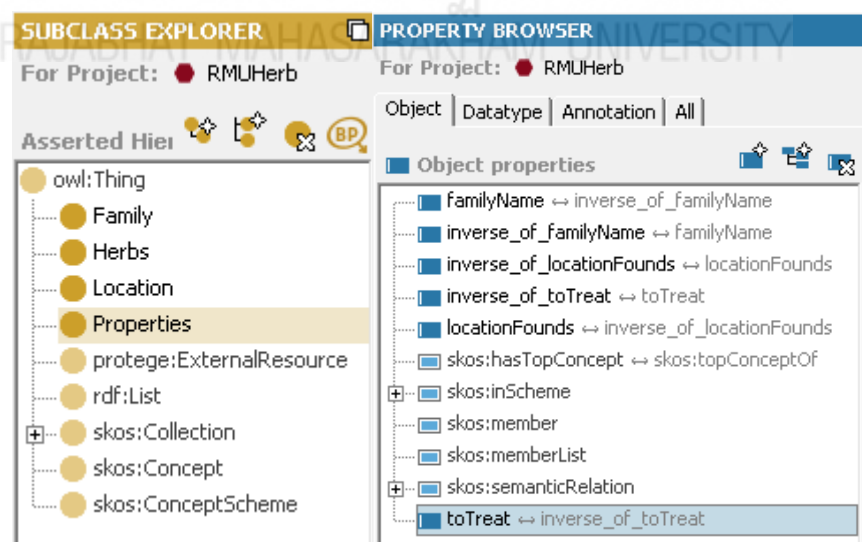
3.3 การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ในการพัฒนาต้นแบบฐานความรู้พืชสมุนไพร โดยสร้างฐานความรู้ด้วยโปรแกรมโปรเตจ 4.3 ให้มีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลดังนี้ พืชสมุนไพร ชื่อสามัญของสมุนไพร ชื่อทางวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่ออื่นๆ สรรพคุณ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สถานที่พบ

จากภาพที่ 3.5 แสดงภาพรวมของระดับบนของออนโทโลยีการพัฒนาฐานความรู้พืชสมุนไพรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม แบ่งออกเป็น 4 คลาส ได้แก่ Herbs Family Properties และ Location และพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรเตจดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.5 แสดงภาพรวมของออนโทโลยีระดับบนของออนโทโลยี



ภาพที่ 3.6 การพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรเตจ

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของคลาสในระดับ 1 ในออนโทโลยี

คลาสที่	คลาส	รายละเอียด
1	Herbs	คลาสแทนข้อมูลพืชสมุนไพร
2	Family	คลาสแทนข้อมูลวงศ์สมุนไพร
3	Properties	คลาสแทนข้อมูลกลุ่มสรรพคุณ
4	Location	คลาสแทนข้อมูลสถานที่พบ

การกำหนดอ็อบเจกต์พร็อพเพอร์ตี้ (Object Property) มีทั้งหมด 6 อ็อบเจกต์พร็อพเพอร์ตี้ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของอ็อบเจกต์พร็อพเพอร์ตี้ในออนโทโลยีสมุนไพร

พร็อพเพอร์ตี้ที่	พร็อพเพอร์ตี้	รายละเอียด
1	familyName	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Herbs และ คลาส Family
2	inverse_of_familyName	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Family และ คลาส Herbs
3	toTreat	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Herbs และ คลาส Properties
4	Inverse_of_toTreat	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Properties และ คลาส Herbs
5	locationFounds	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Herbs และ คลาส Location
6	Inverse_of_locationFounds	เป็นพร็อพเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Location และ คลาส Herbs

รายละเอียดของการกำหนดพร็อพเพอร์ตี้ของชนิดข้อมูล (Datatype Prorty) ทั้งหมด 5 พร็อพเพอร์ตี้ ดังError! Reference source not found.

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของดาต้าไทป์พร็อพเพอร์ตี้ในออนโทโลยีของสมุนไพร

ลำดับที่	พร็อพเพอร์ตี้	ชนิดข้อมูลของพร็อพเพอร์ตี้	รายละเอียด
1	common_name	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสามัญของสมุนไพร
2	science_name	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชื่อวิทยาศาสตร์ของสมุนไพร
3	description	String	เป็นการระบุค่าคงที่ลักษณะของสมุนไพร
4	pName	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสถานที่พบสมุนไพร
5	treat	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงสรรพคุณของสมุนไพร
6	primaryHerb	Boolean	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงสถานสมุนไพรมูลฐาน

3.3.1 การบรรยายออนโทโลยีโดยภาษา OWL

ตัวอย่างการอธิบายข้อมูลของพืชสมุนไพร เป็นตัวอย่างการอธิบายข้อมูลพืชสมุนไพร ด้วยภาษา OWL โดยที่มีค่าอินสแตนส์ของคลาส Herbs คือ “กระดังงา”

```

<Herbs rdf:ID="กระดังงา">
  <toTreat>
    <Properties rdf:ID="บำรุงร่างกาย">
      <inverse_of_toTreat rdf:resource="#กระดังงา"/>
      <treat rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
        >บำรุงร่างกาย</treat>
    </Properties>
  </toTreat>
  <skos:altLabel rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >กระดังงาใหญ่</skos:altLabel>
  <locationFounds>
    <Location rdf:ID="กลุ่มอาคารคณะวิทยาการจัดการ">
      <inverse_of_locationFounds rdf:resource="#กระดังงา"/>
      <skos:prefLabel rdf:datatype="
        http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
        >กลุ่มอาคารคณะวิทยาการจัดการ</skos:prefLabel>
      <pName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
        >กลุ่มอาคารคณะวิทยาการจัดการ</pName>
    </Location>
  </locationFounds>
  <locationFounds rdf:resource="#กลุ่มอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี"/>
  <description rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >ไม้ยืนต้นความสูง 8-15 เมตร พุ่มทรงโปร่ง ใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปวงรีหรือรูปใบหอก เปลือกต้นเกลี้ยงสีเทา ดอกช่อเป็นกระจุก
    กลีบดอกสีเหลืองหรือเหลืองอมเขียว มีกลิ่นหอม ผลเป็นกลุ่มผล</description>
  <science_name xml:lang="en">Uvaria odorata Lam.</science_name>
  <common_name rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >กระดังงาไทย</common_name>
  <skos:altLabel rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >สะบันงา</skos:altLabel>
  <familyName>
    <Family rdf:ID="Annonaceae">
      <inverse_of_familyName rdf:resource="#กระดังงา"/>
      <skos:prefLabel rdf:datatype="
        http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
        >Annonaceae</skos:prefLabel>
    </Family>
  </familyName>
  <skos:prefLabel rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >กระดังงา</skos:prefLabel>
  <skos:altLabel rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    >Cananga, Ylang-Ylang, llang-llang</skos:altLabel>
  <science_name xml:lang="en">Cananga odorata (Lam.) Hook.f. & Thomson</science_name>
  <toTreat>
    <Properties rdf:ID="บำรุงเลือด">
      <inverse_of_toTreat rdf:resource="#กระดังงา"/>
      <treat rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
        >บำรุงเลือด</treat>
    </Properties>
  </toTreat>
</Herbs>

```

ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างการอธิบายข้อมูลพืชสมุนไพรด้วยภาษา OWL

3.3.2 สร้างคลังคำด้วย SKOS

ผู้วิจัยสร้างคลังคำเพื่อรองรับการสืบค้นแบบเชิงความหมาย ด้วย SKOS ในการสร้างคลังคำ โดยโครงสร้างภายในสามารถสร้างคลังคำให้มีความสัมพันธ์ที่ต่างกันไป เช่น คำหลัก (skos:preLabel) คำเหมือน (skos:altLabel) คำที่กว้างกว่า (skos:broader) คำแคบกว่า (skos:narrower) คำเกี่ยวข้อง (skos:related) เป็นต้น

3.4 พัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส

ผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในรูปแบบออนไลน์ โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพร และส่วนของการระบุตำแหน่งจีพีเอส

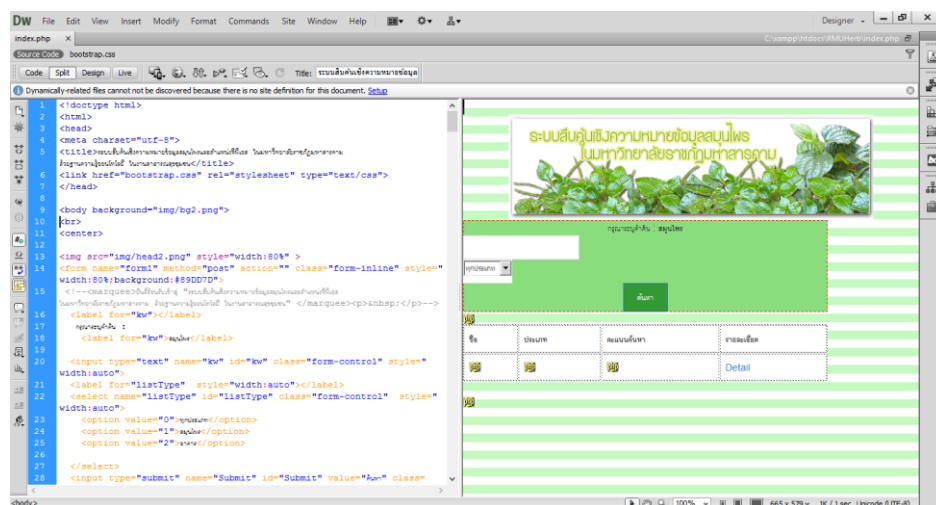
3.4.1 การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพร

ผู้วิจัยทำการทดสอบฐานความรู้ออนโทโลยีที่พัฒนาในรูปแบบ OWL ว่ามีการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ด้วยโปรแกรมโปรทีเจ โดยใช้ภาษา SPARQL และดูจากผลของการคิวรีออนโทโลยี ดังภาพที่ 3.8

Query	Results														
<pre>Select ?herbID ?oName Where {?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName . ?herbID skos:altLabel ?oName }</pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>herbID</th> <th>oName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>◆ หญ้าปักกิ่ง</td> <td>Angel Grass</td> </tr> <tr> <td>◆ หญ้าปักกิ่ง</td> <td>หญ้าเหวดตา</td> </tr> <tr> <td>◆ ไมยราบ</td> <td>หนามหญ้าราบ</td> </tr> <tr> <td>◆ ไมยราบ</td> <td>กะหัง</td> </tr> <tr> <td>◆ ไมยราบ</td> <td>Sensitive plant</td> </tr> <tr> <td>◆ ไมยราบ</td> <td>หญ้าจัน</td> </tr> </tbody> </table>	herbID	oName	◆ หญ้าปักกิ่ง	Angel Grass	◆ หญ้าปักกิ่ง	หญ้าเหวดตา	◆ ไมยราบ	หนามหญ้าราบ	◆ ไมยราบ	กะหัง	◆ ไมยราบ	Sensitive plant	◆ ไมยราบ	หญ้าจัน
herbID	oName														
◆ หญ้าปักกิ่ง	Angel Grass														
◆ หญ้าปักกิ่ง	หญ้าเหวดตา														
◆ ไมยราบ	หนามหญ้าราบ														
◆ ไมยราบ	กะหัง														
◆ ไมยราบ	Sensitive plant														
◆ ไมยราบ	หญ้าจัน														

ภาพที่ 3.8 การทดสอบออนโทโลยีโดยใช้ภาษา SPARQL

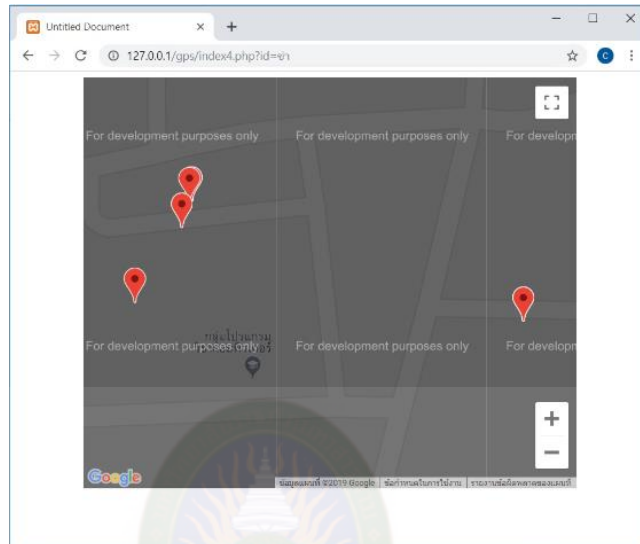
พัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพร ด้วยภาษา PHP โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ในการพัฒนา ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพร

3.4.2 การพัฒนาส่วนของการระบุตำแหน่งจีพีเอส

การแสดงผลตำแหน่งจีพีเอสของสมุนไพรมานำเสนอได้สำเร็จ ใช้ PHP อ่านค่า GPS Location จากข้อมูล EXIF ของไฟล์ภาพถ่ายจากการสำรวจ และใช้ php ในการนำตำแหน่งจีพีเอสที่อ่านค่าได้ ไปใช้ในการแสดงผลตำแหน่งจีพีเอสของภาพถ่ายในแผนที่ ผ่านทาง Google API ดัง



ภาพที่ 3.10 แสดงตำแหน่งจีพีเอสของสมุนไพรมานำเสนอ

จากการทดสอบการทำงานทั้ง 2 ส่วนแล้ว เป็นไปตามความต้องการ ผู้วิจัยนำทั้งสองส่วนมา รวมกัน เพื่อแสดงข้อมูลของสมุนไพรมานำเสนอและตำแหน่งจีพีเอสที่พบในแต่ละพื้นที่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสารสนเทศสุขชุมชน ผู้วิจัยได้แบ่งการแสดงผลการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ ผลการพัฒนาระบบ และผลการทดสอบระบบ

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสารสนเทศสุขชุมชน สามารถค้นหาสมุนไพรที่ต้องการได้แบบเชิงความหมาย โดยเรียงลำดับคะแนนจากค่าที่มีความสัมพันธ์กัน

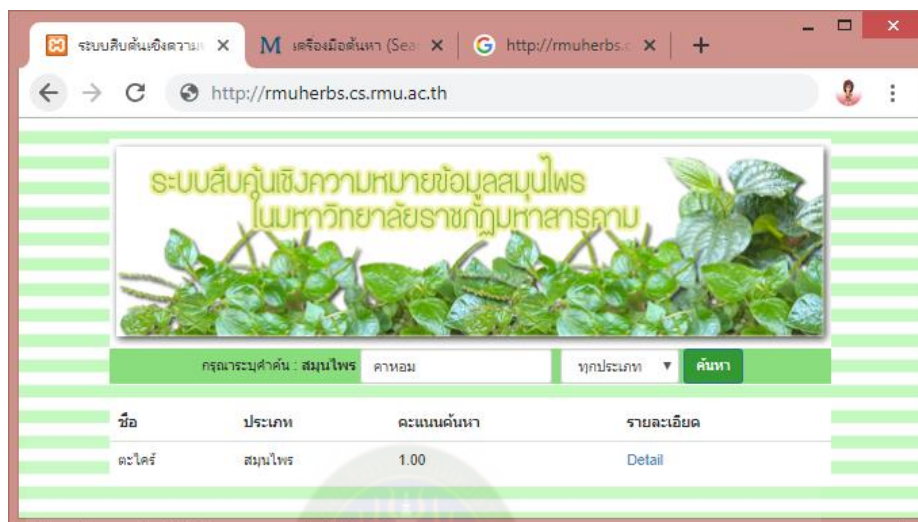
การสืบค้นสามารถสืบค้นได้จาก ชื่อสามัญของสมุนไพร ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สถานที่พบ และสรรพคุณ โดยแสดงให้ดู 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

ชื่อ	ประเภท	คะแนนค้นหา	รายละเอียด
วานิลินตะขาก	สมุนไพร	5.00	Detail
กลุ่มอาคารคณะเกษตรและเทคโนโลยี	อาคาร	3.00	Detail
กลุ่มอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อาคาร	2.00	Detail
ตะไคร้	สมุนไพร	1.00	Detail
ใบเตย	สมุนไพร	1.00	Detail
กระเจี๊ยบแดง	สมุนไพร	1.00	Detail
กระบองเพชร	สมุนไพร	1.00	Detail
กลุ่มอาคารคณะศิลป.อาคาร15ชั้น	อาคาร	1.00	Detail

ภาพที่ 4.1 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยคำสำคัญ

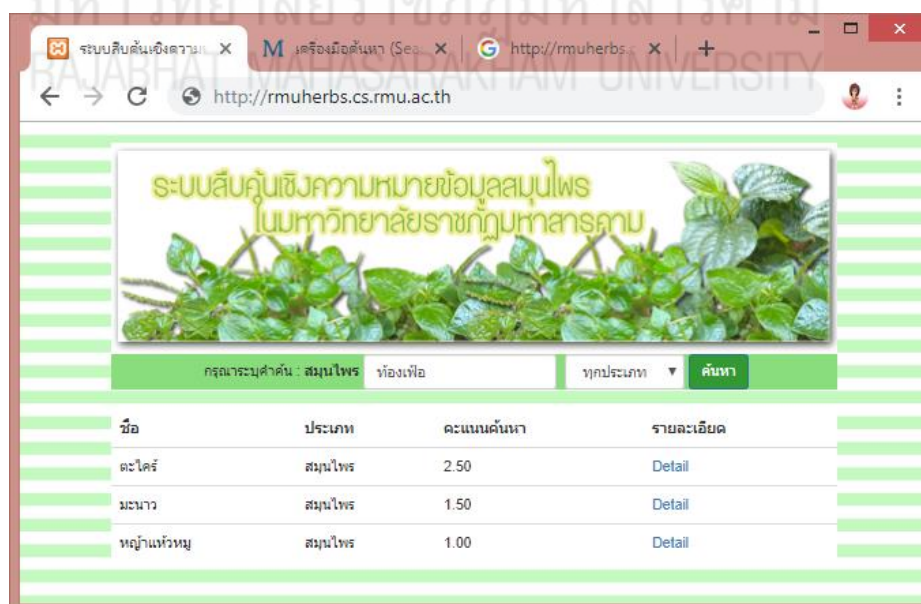
จากภาพที่ 4.1 คือผลจากการสืบค้นด้วยคำสำคัญว่า “ตะ” ระบบจะทำการสืบค้นจากฐานความรู้ออนโทโลยี ที่มีข้อมูลสัมพันธ์กับคำว่า “ตะ” และคำนวณคะแนนจากการค้นพบคำสัมพันธ์นั้น แล้วนำมาแสดงเป็นผลลัพธ์

การสืบค้นจากชื่อของสมุนไพร เช่น “คาหอม” ระบบจะทำการสืบค้นจากฐานความรู้ออนโทโลยี ที่มีชื่อสัมพันธ์กับชื่อว่า “คาหอม” และคำนวณคะแนนจากการค้นพบคำสัมพันธ์นั้น แล้วนำมาแสดงเป็นผลลัพธ์



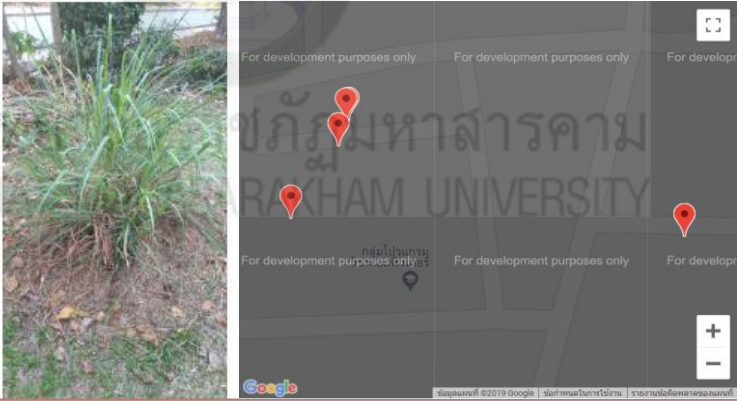
ภาพที่ 4.2 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยชื่อของสมุนไพร

การสืบค้นจากอาการหรือสรรพคุณ เช่น “ท้องเฟ้อ” ระบบจะทำการสืบค้นจากฐานความรู้ออนโทโลยี ที่มีคำสัมพันธ์กับชื่อว่า “ท้องเฟ้อ” แม้ในข้อมูลจะไม่มีคำว่า “ท้องเฟ้อ” และคำนวณคะแนนจากการค้นพบคำสัมพันธ์นั้น แล้วนำมาแสดงเป็นผลลัพธ์



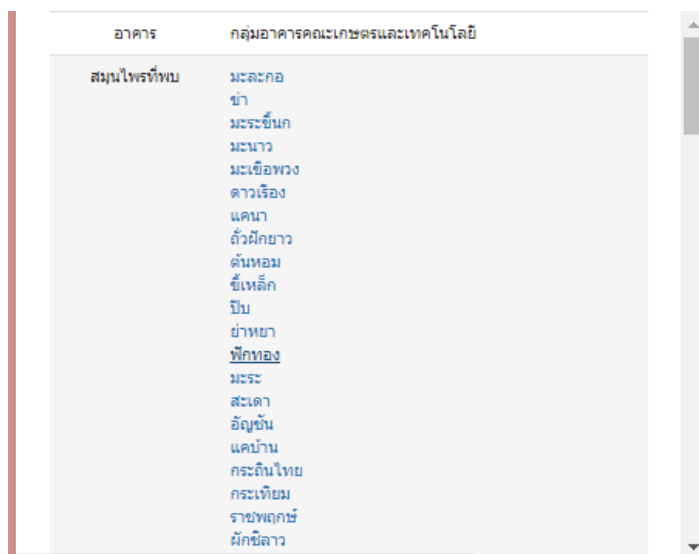
ภาพที่ 4.3 หน้าแสดงรายละเอียดของข้อมูลจากการสืบค้นด้วยอาการหรือสรรพคุณ

ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสมุนไพร สามารถดูรายละเอียดของสมุนไพร ชื่อสามัญของสมุนไพร ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ แหล่งที่พบสรรพคุณ สถานะการเป็นสมุนไพรมาตรฐาน ภาพประกอบ และตำแหน่งจีพีเอส ของสมุนไพรนั้น ที่พบภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามดังภาพที่ 4.4

ชื่อสามัญ	ตะไคร้
ชื่ออื่นๆ	Lemongrass คาหอม จะไคร ไคร เข็ดเกรย เหลอะเกรย หัวขิงไค
ชื่อวิทยาศาสตร์	Cymbopogon citratus
ชื่อวงศ์	Poaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ความสูงประมาณ 4-6 ฟุต ใบยาวเรียวยาวปลายใบมีขนหนาม ลำต้นรวมกันเป็นกอ มีกลิ่นหอม ดอกออกเป็นช่อยาวมีดอกเล็กฝอยเป็นจำนวนมาก
แหล่งที่พบ	กลุ่มอาคารคณะเกษตรและเทคโนโลยี กลุ่มอาคารคณะแปศ. อาคาร15ชั้น
สรรพคุณ	ขับลม แก้ท้องอืด ขับปัสสาวะ แก้ท้องเฟ้อ
สมุนไพรมาตรฐาน	เป็นสมุนไพรมาตรฐาน
ภาพประกอบ	

ภาพที่ 4.4 ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสมุนไพร

ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสถานที่พบ จะแสดงผลลัพธ์เป็นสมุนไพรทั้งหมดที่พบในบริเวณนั้น ดังภาพที่ 4.5 และสามารถคลิกเชื่อมโยงเพื่อแสดงรายละเอียดของสมุนไพรนั้นได้



ภาพที่ 4.5 ผลจากการสืบค้นตามหัวข้อสถานที่พบ

4.2 ผลการทดสอบระบบ

ผู้วิจัยทำการทดสอบระบบ โดยใช้วิธีทดสอบแบบกล่องดำ (Black box testing) เป็นวิธีการทดสอบโดยป้อนข้อมูลนำเข้าระบบ เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนคำสั่งว่าระบบทำงานถูกต้องหรือไม่ โดยไม่ทดสอบการทำงานภายใน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบจากกระบวนการต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ดัง

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบการสืบค้น

ลักษณะคำสืบค้น	ข้อมูลนำเข้า	SPARQL Query	ผลลัพธ์
ชื่อสามัญของสมุนไพร	“ตะไคร้” (ตะไคร้)	SELECT ?herbName ?cName WHERE { ?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName }	✓
ชื่อท้องถิ่น	“จาไคร” (ตะไคร้)	SELECT ?herbID ?oName WHERE {?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName . ?herbID skos:altLabel ?oName }	✓
ชื่อวิทยาศาสตร์	“Melaleuca cajuputi” (เหมือก)	SELECT ?herbID ?sName WHERE { ?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName . ?herbID :science_name ?sName}	✓

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบการสืบค้น (ต่อ)

ลักษณะคำสืบค้น	ข้อมูลนำเข้า	SPARQL Query	ผลลัพธ์
ชื่อวงศ์	“Passifloraceae” (เสาวรส)	SELECT ?herbID ?fName WHERE { ?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName . ?herbID :family_name ?fName }	✓
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	“ลูก” , “สีเขี้ยว”	SELECT ?herbID ?description WHERE { ?herbID :description ?description }	✓
แหล่งที่พบ	“วิทยาศาสตร์”	SELECT ?herbID ?placeFounds WHERE { ?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :common_name ?cName . ?herbID :locationFounds ?placeFounds }	✓
สรรพคุณ	“ขับลม”	SELECT ?herbID ?properies WHERE { ?herbID skos:prefLabel ?herbName . ?herbID :toTreat ?properies }	✓
รวมหลายลักษณะคำค้น	“ลูกสีเขี้ยว”, “ไข้”	SELECT ?herbID ?herbName WHERE { ?herbID :description ?description . ?herbID :properties ?properties }	✓

จากตารางที่ 4.1 สรุปได้ว่าระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอสในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชนสามารถสืบค้นข้อมูลสมุนไพรได้อย่างถูกต้อง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชน ได้สร้างต้นแบบออนโทโลยีสมุนไพรร ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบบูรณาการในการเรียนการสอนสำหรับสาขาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นฐานความรู้โดยใช้เทคนิคออนโทโลยีที่มีรูปแบบเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ทั้งยังเป็น การรวบรวมข้อมูลของพืชสมุนไพรรในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้เป็นองค์ความรู้สู่การอนุรักษ์ ส่งเสริม และพัฒนาอย่างยั่งยืน

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการสำรวจพบสมุนไพรรโดยแบ่งพื้นที่การสำรวจเป็น 7 โซน คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 39 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 10 ชนิด คณะรัฐประศาสนศาสตร์จำนวน 47 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 10 ชนิด คณะเทคโนโลยีการเกษตรจำนวน 98 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 20 ชนิด คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์จำนวน 62 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 14 ชนิด คณะวิทยาการจัดการจำนวน 57 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 19 ชนิด อาคารศูนย์การศึกษาพิเศษจำนวน 67 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 15 ชนิด และอาคารสำนักวิทยบริการจำนวน 40 ชนิด เป็นสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 8 ชนิด รวมจำนวน 410 จุด พบสมุนไพรรมูลฐานจำนวน 96 จุด สรุปแล้วมีจำนวนสมุนไพรรมูลฐานในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจำนวน 20 ชนิด และได้นำข้อมูลจากการสำรวจมาพัฒนาออนโทโลยีและระบบสืบค้นเชิงความหมาย

จากการพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสาธารณสุขชุมชน สามารถสืบค้นสมุนไพรรที่ต้องการได้ในแบบการสืบค้นเชิงความหมาย โดยมีการเรียงลำดับคะแนนจากค่าที่มีความสัมพันธ์กัน ทั้งค่าที่มีความหมายคล้ายกัน ค่าที่มีความหมายแคบกว่า ค่าที่มีความหมายกว้างกว่า และค่าที่มีความสัมพันธ์กันเล็กน้อย ซึ่งหัวข้อการสืบค้นสามารถสืบค้นได้จาก ชื่อสามัญของสมุนไพรร ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สถานที่พบ และสรรพคุณ ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้น จะแสดงรายละเอียดของสมุนไพรร ได้แก่ ชื่อสามัญของสมุนไพรร ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สถานที่พบ สรรพคุณ ภาพประกอบ และตำแหน่งจีพีเอสที่สมุนไพรรนั้นมีอยู่ และสามารถเพิ่มตำแหน่งของสมุนไพรรที่พบได้จากการเพิ่มรูปภาพ โดยไม่ต้องแก้ไขข้อมูลภายในฐานความรู้ออนโทโลยี

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.2.1 การเพิ่มตำแหน่งของสมุนไพรมที่สามารถเพิ่มจากภาพถ่ายที่มีการฝังตำแหน่งจีพีเอสเท่านั้น

5.2.2 ในงานวิจัยนี้ไม่รองรับ การเพิ่มตำแหน่งของสมุนไพรม จากภาพที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล Huawei เนื่องจากมีการเก็บค่าตำแหน่งจีพีเอสที่ต่างกัน

5.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาระบบเพิ่มตำแหน่งของสมุนไพรม จากภาพที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิทัลได้ทุกยี่ห้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2560. สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2559, จากเว็บไซต์ <https://www.dtam.moph.go.th/>
- มารุต บุรณรัช. 2552. โครงการวิจัยระบบสืบค้นข้อมูลแบบบูรณาการเชิงความหมายสำหรับข้อมูลในองค์กร.
- มาลี กาบมาลา. 2551. การพัฒนาออนโทโลยีเพื่อบูรณาการข้อมูลสำหรับการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สารสนเทศศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิริรัตน์ ประภฤติกรชัย. 2550. การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย. สารนิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนุวัฒน์ โยวบุตร และฉัตรตระกูล สมบัติธีระ. 2552. การค้นหาข้อมูลด้วยการประยุกต์ใช้เว็บเชิงความหมาย. The 3rd National NCS&ICT Conference.
- Blaz Fortuna, Dunja Mladenic and Marko Grobelnik. 2005. Semi-automatic Construction of Topic Ontology. Department of Knowledge Technologies Jozef Stefan Institute, Slovenia.
- OWL-Web Ontology Language. Retrieved September 1, 2016, from <http://www.w3.org/TR/owlfeatures/>
- Protégé Project. Retrieved August 20, 2016, from <http://protege.stanford.edu/>
- W3C Semantic Web Activity. Retrieved August 14, 2016, from <http://www.w3.org/2001/sw/>



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

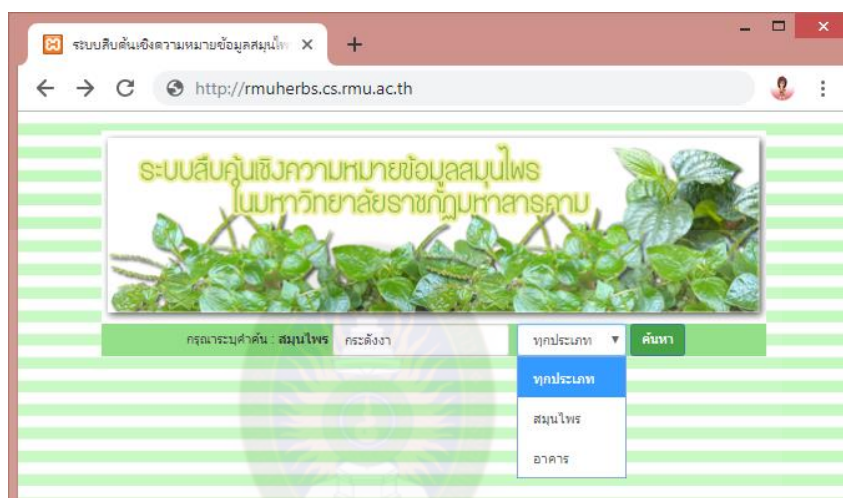


ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้โปรแกรม

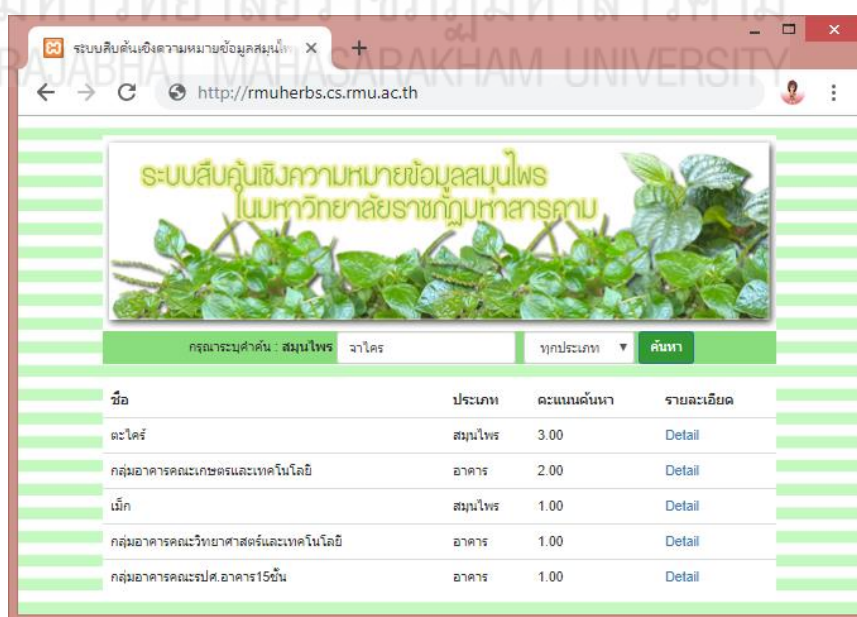
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้โปรแกรม

ระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี ในงานสารสนเทศสุขภาพ สามารถค้นหาโดยแบ่งตามประเภทได้ ดังภาพที่ ผ.1 และมีการแสดงผลดังภาพที่ ผ.2

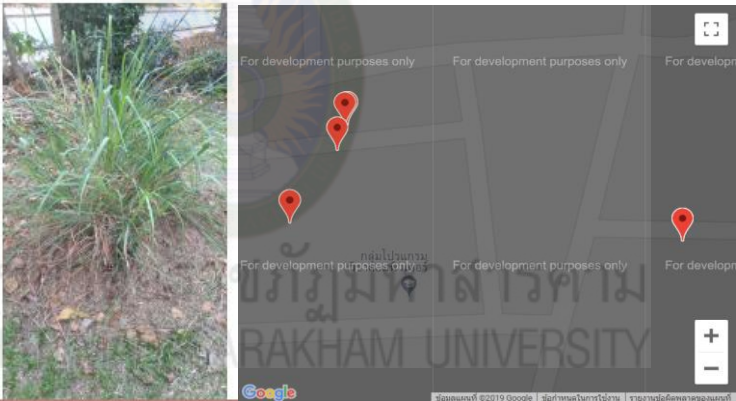


ภาพที่ ผ.1 การค้นหาจากประเภท



ภาพที่ ผ.2 การจากการสืบค้น

รายละเอียดของสมุนไพรที่สืบค้น จะแสดงดังภาพที่ ผ.3

ชื่อสามัญ	ตะไคร้
ชื่ออื่นๆ	Lemongrass คาหอม จะไคร ไคร เข็ดเกรบ เพลอะเกรบ หัวขิงไค
ชื่อวิทยาศาสตร์	Cymbopogon citratus
ชื่อวงศ์	Poaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ความสูงประมาณ 4-6 ฟุต ใบยาวเรียวยาวปลายใบมีขนหนาม ลำต้นรวมกันเป็นกอ มีกลิ่นหอม ดอกออกเป็นช่อยาวมีดอกเล็กฝอยเป็นจำนวนมาก
แหล่งที่พบ	กลุ่มอาคารคณะเกษตรและเทคโนโลยี กลุ่มอาคารคณะปศ. อาคาร15ชั้น
สรรพคุณ	ขับลม แก้ท้องอืด ขับปัสสาวะ แก้ท้องเฟ้อ
สมุนไพรฐาน	เป็นสมุนไพรฐาน
ภาพประกอบ	

ภาพที่ ผ.3 รายละเอียดของสมุนไพร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ- นามสกุล นางสาววิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์
ตำแหน่ง อาจารย์/กลุ่มโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่อยู่ 1 หมู่ 3 ตำบลตาเป็ก อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์ 31110
หมายเลขโทรศัพท์ 088-5649-168
ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ประสบการณ์ด้านการวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัย

ประสบการณ์ด้านการวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม โครงการแข่งขันพัฒนา
โปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8 (NSC2006) ผ่านเข้ารอบชิงชนะเลิศ ประเภท
การพัฒนาระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี ชื่อโครงการ ระบบคลังคำภาษาไทย

ได้รับทุนสนับสนุนวิจัย งบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2549
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ชื่อโครงการวิจัย “การค้นหาคำในคลังคำภาษาไทยด้วยต้นไม้ค้นหาแบบ
ดิจิทัล” มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ได้รับทุนสนับสนุนวิจัย งบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2550 มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม ชื่อโครงการวิจัย “เว็บแม่แบบปลอดภัยพร้อมภาษาไทยเต็มรูปแบบ”

ผลงานวิจัยผ่านการคัดเลือกโครงการส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความ
เข้มแข็งให้อุตสาหกรรม ICT ไทย ระยะที่ 2 กลุ่ม Software: sw1 (Network) ชื่องานวิจัย
Digital Signature Extension to Authenticate Mail Receivers จัดโดยสำนักส่งเสริม
อุตสาหกรรม กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

งานเผยแพร่ผลงานวิจัย

วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์ และ สมนึกพ่วงพรพิทักษ์, การออกแบบและพัฒนาเว็บ
แม่แบบที่ปลอดภัยพร้อมรองรับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, Proceedings of the 11th National
Computer Science and Engineering Conference 2006 (NCSEC 2007), Bangkok,
Thailand, November 19-21, 2007.

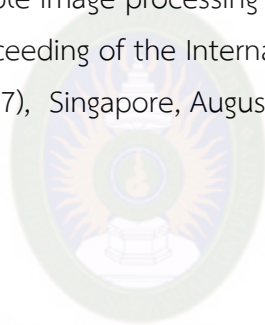
วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์ และ สมนึกพ่วงพรพิทักษ์, การเพิ่มความปลอดภัยให้
โปรเซสส์อิเล็กทรอนิกส์โดยเพิ่มการพิสูจน์ผู้รับ, Proceedings of the 12th National

Computer Science and Engineering Conference 2006 (NCSEC 2008), Pattaya, Thailand, November 20-21, 2008.

วิลัยลักษณ์ กาประสิทธิ์ และ สมนึกพ่วงพรพิทักษ์, การพิสูจน์ผู้รับสำหรับลายมือชื่อดิจิทัล, Proceedings of the 6th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2009), Phuket, Thailand, May 13-15, 2009.

Somnuk Puangpronpitag and Wilailak Kaprasit, Digital Signature Extension to Authenticate Mail Receivers, Proceedings of the First Conference on Application Research and Development (ECTI-CARD 2009), Bangkok, Thailand, May 4-6, 2009.

Panuwat Ketwong, Piyabhom Hongsa-arparsat, Ekkharin Srilaphat and Wilailuck Kaprasit, The simple image processing scheme for document retrieval using date of issue as query, Proceeding of the International Conference on Signal and Image Processing (ICSIP 2017), Singapore, August 4-6, 2017.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY