

การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรร
โดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2566

THE MODEL DEVELOPMENT FOR SEARCHING HERB USAGE BASED
ON ONTOLOGY



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Doctor of Philosophy in Information Technology
Suranaree University of Technology
Academic Year 2023

การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูนิจ รัตนโกศา)
ประธานกรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล)
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพงษ์ บุญครอง)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.พินดา ทังรัมย์)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชรา อังสกุล)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชรา อังสกุล)
คณบดีสำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล

ภัทธีรา สุวรรณโค : การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพร โดยใช้ออนโทโลยี
เป็นฐาน (THE MODEL DEVELOPMENT FOR SEARCHING HERB USAGE BASED ON
ONTOLOGY) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล, 239 หน้า.

คำสำคัญ: สืบค้นการใช้สมุนไพร/ออนโทโลยี/ดัชนีเชิงความหมาย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน และ 2) ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ผู้วิจัยได้พัฒนาคลังคำโดยใช้แนวทางการจัดทำดัชนีเชิงความหมายโดยนำเอาภาษาเอสเคโอเอส (SKOS) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งคลังคำที่พัฒนาขึ้นจำแนกตามหมวดหมู่ได้ 11 คอลเล็คชัน ประกอบด้วย 628 คอนเซ็ปต์ การออกแบบออนโทโลยีตามแนวทางกระบวนการวิศวกรรมออนโทโลยี ประกอบด้วยคลาสหลัก จำนวน 3 คลาส และคลาสย่อยจำนวน 125 คลาส มีการออกแบบออนโทโลยี โดยสร้างคุณสมบัติ ของข้อมูล (Datatype properties) จำนวน 98 คุณสมบัติ คุณสมบัติของวัตถุ (Object properties) จำนวน 45 คุณสมบัติ สำหรับจัดเก็บรายการความรู้ เชื่อมโยงรายการความรู้ภายในฐานความรู้ และ เชื่อมโยงรายการความรู้กับคำสำคัญในคลังคำ ใช้ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) สำหรับการสร้างกฎเพื่อเพิ่มเติมความรู้ในฐานความรู้ สร้างคำสั่งสำหรับการค้นหาด้วยภาษาสพาร์เคิล (SPARQL) ผลการประเมินแบบจำลองโดยการทดลองการค้นหา 100 ชุดคำค้น แบ่งเป็นการค้นหาด้วยชื่อสมุนไพร ชื่ออาการ และคุณลักษณะเฉพาะของผู้ป่วย ประกอบด้วยการค้นหาด้วยคำสำคัญแบบ 1 คำค้น แบบ 2 คำค้น และมากกว่า 2 คำค้น เพื่อแสดงคำแนะนำในการใช้สมุนไพรได้แก่ อาการที่เจ็บป่วย ชื่อสามัญและชื่อท้องถิ่นของสมุนไพร ส่วนที่ใช้ วิธีการใช้ และข้อควรระวังสำหรับแต่ละบุคคล โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 100 และค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 93.68 ส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) เท่ากับ 96.74

สำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล
ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา ภัทธีรา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ศุภกฤษฎี

PHATTHIRA SUWANNAKO : THE MODEL DEVELOPMENT FOR SEARCHING HERB USAGE BASED ON ONTOLOGY.

ADVISOR : ASST.PROF. SUPHAKIT NIWATTANAKUL. Ph.D, 239 PP.

KEYWORDS: SEARCHING HERB USAGE/ONTOLOGY/SEMANTIC INDEXING

This study aims to 1) design and develop an ontology-based searching model for herbal usage and 2) evaluate its effectiveness. A word bank was developed using a semantic indexing approach with the Simple Knowledge Organization System (SKOS) language. The word bank contains 11 collections with a total of 628 concepts. The ontology design follows the ontology engineering process approach, comprising 3 main classes and 125 subclasses. The ontology design incorporates 98 datatype properties and 45 object properties to store knowledge items, linking them within the knowledge base and with keywords in the word bank. The SWRL language was used to create rules for adding knowledge to the knowledge base. Commands for searching were created using the SPARQL language. The model was evaluated by testing 100 sets of search terms, categorized by herbal names, symptom names, and specific patient characteristics. The search terms included single keywords, two-word terms, and longer phrases to provide recommendations for using herbs. These suggestions encompassed symptoms, common and local names of herbs, parts used, methods of use, and precautions for each individual. The evaluation results showed a precision of 100, recall of 93.68, and F-measure of 96.74

Institute of Digital Arts and Science
Academic Year 2023

Student's Signature P. Suwannako
Advisor's Signature S. Niwattanakul

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยการให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภกฤษณ์ นิวัฒนากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบพระคุณ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำที่มีคุณประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัยนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ให้ทุนสนับสนุนการศึกษา และผู้บริหาร และเพื่อนร่วมงาน คณะวิทยาการสารสนเทศ ที่สนับสนุนเวลาและทรัพยากรทางการศึกษา

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญชู ภูศรี ผู้เป็นกำลังใจ และสนับสนุนตลอดระยะเวลาในการศึกษา ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล ที่อำนวยความสะดวกและประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณการจากปริญญาคุณภักดิ์บัณฑิตนี้แก่บิดา มารดา ผู้วิจัยขอรำลึกถึงบุญคุณและขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านเป็นอย่างยิ่งอีกครั้ง

ภัทธีรา สุวรรณโค



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 คำถามนำการวิจัย.....	5
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	6
2 ปรัชญาวรรณกรรม.....	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมุนไพรร.....	8
2.1.1 ความหมายของสมุนไพรร.....	8
2.1.2 ความสำคัญของสมุนไพรร.....	9
2.1.3 ประเภทของสมุนไพรร.....	11
2.1.4 สถานการณ์การใช้สมุนไพรร.....	14
2.2 เทคโนโลยีการจัดการความรู้.....	15
2.2.1 ความหมายของการจัดการความรู้.....	15
2.2.2 กระบวนการจัดการความรู้.....	17
2.2.3 สถานการณ์การจัดการความรู้สมุนไพรร.....	24
2.3 การจัดการฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี.....	24
2.3.1 ความหมายของออนโทโลยี.....	25
2.3.2 ประโยชน์และความสำคัญของออนโทโลยี.....	25
2.3.3 โครงสร้างของออนโทโลยี.....	26
2.3.4 ประเภทของออนโทโลยี.....	27
2.3.5 การพัฒนาออนโทโลยี.....	28
2.3.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 การอนุมานความรู้ด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล.....	30
2.4.1. ลักษณะของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล.....	31
2.4.2 รูปแบบของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล	31
2.4.3 ข้อจำกัดของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล.....	33
2.5 การค้นคืนสารสนเทศ.....	33
2.5.1 กระบวนการค้นคืน.....	34
2.5.2 ภาษาที่ใช้ในการค้นคืน.....	34
2.5.2.1 ภาษาอาร์ดีคิวแอล.....	34
2.5.2.2 ภาษาสพาร์เคิล.....	36
2.5.3 การประเมินผลการค้นคืน.....	36
2.6 ระบบสืบค้น	38
2.6.1 ลักษณะของระบบสืบค้น.....	38
2.6.2 ประเภทของระบบสืบค้น.....	38
2.6.3 กระบวนการในการสืบค้น.....	38
2.6.4 ระบบสำหรับการสืบค้นสมุนไพรร.....	39
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
2.7.1 การพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรร.....	41
2.7.2 การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรร.....	43
2.7.3 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบสืบค้น.....	44
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
3.1 วิธีวิจัย.....	58
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	63
4.1 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำ การใช้สมุนไพรร.....	63
4.2 ผลการพัฒนารฐานความรู้สมุนไพรร.....	72
4.2.1 เนื้อหาสมุนไพรร.....	72
4.2.2 คลังคำ.....	75
4.2.3 ออนโทโลโลยีสมุนไพรร.....	77

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน.....	89
4.3.1 ผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยี.....	89
4.3.2 ผลการออกแบบกฎการอนุมานความรู้สมุนไพร.....	91
4.3.3 ผลการออกแบบคำสั่งในการสืบค้นสำหรับการสืบค้นสมุนไพร.....	94
4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง.....	96
4.5 ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นสมุนไพร.....	99
4.6 สรุปและอภิปรายผล.....	102
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	105
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	105
5.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย.....	107
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย.....	107
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	107
รายการอ้างอิง.....	109
ภาคผนวก.....	117
ภาคผนวก ก แบบสอบถามความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพร.....	118
ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างออนโทโลยี.....	125
ภาคผนวก ค แบบประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง.....	128
ภาคผนวก ง แบบประเมินเนื้อหาสมุนไพร.....	152
ภาคผนวก จ ชุดข้อคำถาม 100 ข้อ เพื่อประเมินแบบจำลอง.....	176
ประวัติผู้เขียน.....	239

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 รูปแบบคำสั่งของข้อความ RDQL.....	35
2.2 รูปแบบและตัวอย่างภาษา SPARQL.....	36
2.3 การประเมินผลการค้นคืน	37
2.4 การพัฒนาออนโทโลยี.....	43
3.1 ขั้นตอน วิธีดำเนินการวิจัย และผลลัพธ์ที่ได้.....	48
3.2 ประเด็น/หัวข้อออนโทโลยีสมุนไพรร.....	53
3.3 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน.....	61
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสมุนไพรรที่ผู้ต้องการให้แสดงในแบบจำลอง.....	64
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	65
4.3 การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร.....	67
4.4 วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรร.....	67
4.5 แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร.....	68
4.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร.....	68
4.7 การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร.....	69
4.8 ลักษณะการนำข้อมูลไปใช้.....	69
4.9 ความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรร.....	70
4.10 รูปแบบข้อมูลสมุนไพรร.....	70
4.11 ข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดง.....	71
4.12 ประสิทธิภาพในการใช้งาน.....	71
4.13 ความง่ายต่อการเรียนรู้.....	72
4.14 โครงสร้างคลาสและลำดับชั้นอนุกรมวิธานยาสมุนไพรร.....	73
4.15 ตัวอย่างความรู้สมุนไพรรที่นำมาจัดกลุ่ม.....	74
4.16 ลำดับชั้นของคลาสหลักและคลาสย่อยของออนโทโลยีสมุนไพรร.....	77
4.17 คลาสและรายละเอียดของคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพรร.....	80
4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพรร.....	81
4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพีชสมุนไพรร.....	84
4.20 ผลการประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรรโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	89
4.21 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน.....	96
4.22 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง.....	96
4.23 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน โดยใช้คำค้นเดี่ยว.....	97
4.24 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ด้วยการค้นคืน โดยใช้คำค้นเดี่ยว.....	97

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการคั่นคืน โดยใช้วัสดุ.....	97
4.26 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองด้วยการคั่นคืน โดยใช้วัสดุ.....	97
4.27 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการคั่นคืน โดยใช้ประโยชน์.....	98
4.28 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ด้วยการคั่นคืนโดยใช้ประโยชน์.....	98



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 รูปแบบของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลของการสร้างกฎ.....	33
2.2 กระบวนการค้นคืนสารสนเทศ.....	34
2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	45
3.1 กระบวนการที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการแบบจำลอง.....	49
3.2 ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและออกแบบระบบ.....	51
3.3 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี.....	52
3.4 คลาสและลำดับคลาสออนโทโลยีสมุนไพร.....	54
3.5 ขั้นตอนที่ 3 การให้คำสำหรับการสืบค้นสมุนไพร.....	57
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส.....	83
4.2 สถาปัตยกรรมระบบสำหรับการสืบค้นสมุนไพร.....	99
4.3 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น.....	99
4.4 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น-2.....	100
4.5 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยยาสมุนไพร.....	100
4.6 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อควรระวัง.....	100
4.7 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อสามัญของสมุนไพร.....	101
4.8 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อควรระวัง.....	101
4.9 ตัวอย่างหน้าจอการสำหรับการสืบค้นสมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น.....	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

แนวโน้มการใช้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรของโลกมีการเติบโตขึ้น ตามทิศทางพัฒนาอาหารสุขภาพ และยาด้วยวัตถุดิบธรรมชาติเป็นหลัก มูลค่ามากกว่า 1.7 ล้านล้านบาท โดยประเทศไทยมีมูลค่าค้าปลีกสินค้าสมุนไพรสูงเป็นอันดับ 8 ของโลก รองจากจีน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ เยอรมนี อิตาลี และไต้หวัน (Euromonitor, 2024) ซึ่งมีอัตราการขยายตัวของการบริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรในแต่ละประเภทอยู่ระหว่างร้อยละ 3-12 สำหรับการบริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรในประเทศไทยมีมูลค่าสูงถึง 52,104.3 ล้านบาท ในปี 2565 เพิ่มขึ้นจากปี 2564 มูลค่าราว 48,108 ล้านบาท และปี 2563 มูลค่าราว 45,997.9 ล้านบาท (กระทรวงสาธารณสุข, 2565) ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการที่ทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพ ผู้บริโภคมีแนวคิดในการป้องกันดีกว่าการรักษา (กระทรวงสาธารณสุข, 2565) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับลักษณะของการเจ็บป่วย และการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้ความต้องการใช้สมุนไพรในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคต้องการใช้สมุนไพรเป็นทางเลือกเพื่อการรักษาโรคและเสริมสร้างสุขภาพ ก่อให้เกิดความมั่นคงทางสุขภาพ และลดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ (แผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทั่วโลกเกิดการระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้ความต้องการผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่าง ๆ เพื่อดูแลสุขภาพเชิงป้องกันมีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้เพื่อเสริมภูมิคุ้มกันหรือป้องกันโรค

ประเทศไทยได้มีการใช้สมุนไพรและพัฒนาองค์ความรู้สมุนไพรอย่างต่อเนื่อง และมีการสนับสนุนให้เกิดการใช้สมุนไพรตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นการเพิ่มทางเลือกในการรักษาโรคและเสริมสร้างสุขภาพ แต่ยังมีปัญหาที่ส่งผลต่อการใช้ความรู้ด้านสมุนไพรอยู่ 3 ประเด็น คือ

ประเด็นที่ 1 ปัญหาข้อมูลสมุนไพร ประเทศไทยมีพืชที่ถูกนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรมากกว่า 1,800 ชนิด โดยกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางพฤกษศาสตร์ และการออกฤทธิ์ทางยาของสมุนไพรที่มาจากวงศ์เดียวกัน แต่ต่างสกุล สรรพคุณจะแตกต่างกัน และสมุนไพรแต่ละชนิดนั้นยังมีชื่อท้องถิ่นที่พ้องรูป พ้องเสียง จึงอาจทำให้เกิดความสับสนได้ (ธิตินา อรุณีพัฒน์พงศ์, 2561) เช่น คำสาด เป็นชื่อท้องถิ่นของสมุนไพร 2 ชนิด ชนิดแรกคือต้นแหงทวย มักนำไปใช้เพื่อการรักษาภายนอก การทำสีย้อมผ้า และยาเบื่อหนู และต้นคำไทย มีฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย ด้านไวรัส ด้านปรสิตรและโปรโตซัว กดการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ลดความดันโลหิต ลดระดับน้ำตาลในเลือด ยับยั้งการหลั่งของกรดในกระเพาะอาหาร และคลายกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้ (เมตไทย, 2564) หรือตัวอย่างของการใช้ชื่อที่สับสนทั้งชื่อสามัญ และชื่อวิทยาศาสตร์ เช่น ว่านนางคำ เป็นชื่อสามัญที่แพทย์แผนไทยใช้เรียกสมุนไพรสกุลขมิ้น 3 ชนิด ที่สรรพคุณและลักษณะของลำต้นแตกต่างกัน (ถาวรธรรม ศิริสวัสดิ์, 2562) นอกจากนี้ การจะระบุชนิด (species) ของพืชนั้นทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากพืชบางวงศ์มีความแปรผันของลักษณะสูง ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครงสร้างดอก หรือโครงสร้างบางส่วนหายไป (พวงเพ็ญ ศิริรักษ์, 2551) ทำให้ลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกันระบุชนิดได้ยาก ดังนั้นการจะใช้สมุนไพรชนิดใด ต้องระวังการนำมาใช้ให้ถูกต้อง

เนื่องจากสมุนไพรมีชื่อพ้อง หรือซ้ำกันมาก โดยเฉพาะชื่อท้องถิ่น ดังนั้นการใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) ซึ่งประกอบด้วยชื่อสกุล (genus) และชื่อชนิด (species) เช่น ตะไคร้แกง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cymbopogon citratus* Stapf. จะช่วยลดการใช้สมุนไพรมีชื่อซ้ำกันได้ (อสิสรา คุประสิทธิ์, 2553) ซึ่งจากการศึกษาบริบทของสมุนไพรร่วมในปัจจุบัน พบว่า องค์ความรู้และจำนวนสมุนไพรร่วมในประเทศไทยมีจำนวนมาก และข้อมูลสมุนไพรมีปัญหาเรื่องชื่อของสมุนไพรร่วมรูปและพ้องเสียง อีกทั้งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพรร่วมที่แต่ละส่วนมีสรรพคุณ วิธีการใช้ และข้อควรระวังที่แตกต่างกัน อาจส่งผลให้ผู้ใช้ที่ยังขาดความรู้ด้านสมุนไพรร่วมไปใช้อย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งนอกจากจะไม่ให้ผลด้านการรักษาแล้ว ยังอาจเกิดอันตรายต่อร่างกายได้ (เพียวาร์ เหมือนนางษ์ญาติ, 2542)

ประเด็นที่ 2 ปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูลสมุนไพรร่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2566 มีงานวิจัยเกี่ยวกับสมุนไพรร่วมไทย ตีพิมพ์ในวารสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูลนานาชาติ 9,869 เรื่อง (Epscohost, 2023) ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในประเทศ 979 เรื่อง (ศูนย์อ้างอิงดัชนีวารสารไทย, 2566) โดยผลการสำรวจจากฐานข้อมูลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า มีงานวิจัยด้านการจัดการความรู้สมุนไพรร่วมอย่างต่อเนื่อง ทั้งการใช้และไม่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2547 ; สมชาย นำประเสริฐ, 2549) โดยเฉพาะเทคโนโลยีการจัดเก็บความรู้ (Storage Technology) เช่น ระบบจัดการฐานข้อมูลเหมืองข้อมูล (Data Mining) ที่เป็นการดึงข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูลมารวบรวมและแสดงผลเพื่อช่วยในการจัดเก็บและจัดการความรู้ต่าง ๆ แต่เนื่องด้วยลักษณะของข้อมูลสมุนไพรร่วมนั้นค่อนข้างมีความซับซ้อน (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2561) ซึ่งจากการสังเคราะห์ข้อมูลด้านการจัดเก็บข้อมูลสมุนไพรร่วมในปัจจุบัน พบว่า มีการจัดเก็บข้อมูลสมุนไพรร่วมในหลายรูปแบบทั้งการใช้ฐานข้อมูลและการสร้างฐานความรู้ แต่การกำหนดโครงการของข้อมูลยังไม่ครอบคลุมข้อมูลสมุนไพรร่วมและความต้องการใช้ผู้ใช้ตามลักษณะความแตกต่างของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็น เพศ วัย หรือการเจริญพันธุ์ เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงของข้อมูลสมุนไพรร่วมและผู้ใช้ จึงต้องอาศัยเทคนิควิธีที่เหมาะสมในการจัดการกับข้อมูลลักษณะเช่นนี้

ประเด็นที่ 3 ปัญหาด้านการเข้าถึงและนำข้อมูลสมุนไพรร่วมไปใช้ เนื่องจากประชาชนยังมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรร่วมอยู่ในระดับต่ำ (ปรารธนา อเนกปัญญา, สุภินดา ศิริลักษณ์ และภัทรวิโรจน์ ดามิ, 2563; ภิษณี วิจันตีก, 2562; สันธิดาพร กลิ่นทอง, 2560; วิริยญา เมืองช้าง, 2560.) แม้กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดนโยบายการพัฒนาและยกระดับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านหรือ อสม. ให้เป็นหมอชาวบ้าน โดยได้จัดทำหลักสูตร อสม. หมอประจำบ้าน ให้สามารถดูแลสุขภาพของประชาชนในชุมชน รวมไปถึงการให้ความรู้ด้านสมุนไพรร่วมและการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้องแก่ประชาชน (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2562) แต่ อสม. ยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรร่วมในระดับปานกลาง (สิริญา ไม้ป้อง และสมเดช พิณจสุนทร, 2559) จึงควรให้ความรู้อย่างถูกต้องแก่ประชาชนเกี่ยวกับ ข้อบ่งใช้ ขนาดและวิธีใช้ ข้อห้ามใช้ ข้อควรระวัง และอาการไม่พึงประสงค์ของยาสมุนไพรร่วมเพื่อให้เกิดความเข้าใจและความมั่นใจในการใช้ยา (ยุวดี วงษ์กระจ่าง และวสุ ศุภรัตน์สิทธิ, 2555) รวมไปถึงการเลือกใช้ส่วนของสมุนไพรร่วมที่มีสรรพคุณทางยา และการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรร่วมเพื่อการดูแลสุขภาพ (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ, 2566) และยังคงต้องมีการเสริมสร้างองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งการนำสมุนไพรร่วมพื้นบ้านจาก ป่าธรรมชาติมาปลูกในพื้นที่พักอาศัยที่อาจจะ เป็นการคุกคามการแพร่กระจายของสมุนไพรร่วมในป่าธรรมชาติ รวมถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ ประเภท สรรพคุณ ความเป็นพิษ และวิธีการใช้ ตำรับยาแต่ละตำรับ (สามารถ ใจเตี้ย และคณะ, 2562)

ระบบการค้นหา (Searching System) คือ ระบบที่รวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้สามารถค้นหาและแสดงผลข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยมีส่วนประกอบหลัก ๆ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล (Crawler) การจัดทำดัชนี (Indexing) การประมวลผลคำค้นหา (Query Processing) อัลกอริธึมการค้นหา (Search Algorithms) การจัดอันดับผลการค้นหา (Ranking) และส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งปัญหาและจุดอ่อนของระบบการค้นหาประกอบด้วยการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ ความแม่นยำของผลการค้นหา การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ประสิทธิภาพและความเร็ว การจัดอันดับผลการค้นหา, และความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ใช้ การศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรรเพื่อการค้นคืนข้อมูลหรือการแนะนำอยู่ในรูปแบบของระบบการสืบค้นที่แสดงผลลัพธ์ตามคำค้นของผู้ใช้ โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถแสดงผลลัพธ์หรือคำแนะนำที่นอกเหนือจากที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้ เนื่องจากลักษณะของข้อมูลสมุนไพรมีความซับซ้อน เช่น ชื่อสมุนไพรรหรือส่วนต่าง ๆ ที่ใช้รักษาอาการต่าง ๆ ดังนั้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของฐานความรู้ในการแนะนำข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และจากการศึกษาบริบทของระบบสำหรับการสืบค้นสมุนไพรรในประเทศไทยในปัจจุบัน พบว่าระบบส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลบนเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน ซึ่งจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย PHPMyAdmin ที่มีโครงสร้างไม่รองรับความซับซ้อนของข้อมูลสมุนไพรร ซึ่งแตกต่างจากการสร้างและจัดการความรู้ด้วยออนโทโลยี จึงต้องนำแนวคิดเรื่องออนโทโลยีมาช่วยในการจัดการกับองค์ความรู้สมุนไพรร โดยออนโทโลยีช่วยให้ระบบค้นหามีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำให้ระบบเข้าใจความหมายของคำค้นหาและข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น สามารถจัดการกับคำที่มีหลายความหมาย, ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องแม้จะใช้คำค้นหาต่างกัน, จัดระเบียบข้อมูลให้มีโครงสร้าง, และเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งได้ดีขึ้น ทั้งหมดนี้ช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็วและตรงกับความต้องการมากขึ้น

ออนโทโลยีเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมในการประยุกต์ใช้ เนื่องจากมีความสามารถในการจัดการและนำเสนอความรู้ในรูปแบบของกลุ่มแนวคิดและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเหล่านั้น ภายใต้ขอบเขตที่สนใจ การรวบรวมข้อมูลและการสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบลำดับชั้นช่วยให้เกิดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยกรูเบอร์ (Gruber, 1993) ได้นิยามออนโทโลยีว่าเป็นการให้คำนิยามที่ชัดเจนและเป็นทางการในเรื่องที่สนใจ ซึ่งประกอบด้วยศัพท์ของเนื้อหาและรายละเอียดที่อธิบายความหมายของคำศัพท์หรือแนวคิด คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของคำศัพท์เหล่านั้น เพื่อให้ทั้งคอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถเข้าใจความหมายได้ตรงกัน อีกทั้งยังช่วยกำจัดปัญหาความขัดแย้งในเชิงความหมายของข้อมูล (Gruber, 1993; Uschold & Gruninger, 1996; Arch-int, 2012; Butdisuwan, 2013) บทบาทที่สำคัญของออนโทโลยีคือการอธิบายเชิงความหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในขอบเขตความรู้เรื่องหนึ่ง ๆ โดยใช้แนวคิดเดียว เพื่อลดความสับสนที่อาจเกิดจากคำศัพท์ที่คลุมเครือ (Uschold & Gruninger, 1996) และสนับสนุนการแลกเปลี่ยน การเรียกดู และการค้นคืนสารสนเทศ (Hunter, 2001; Fensel, 2004) ออนโทโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบฐานความรู้เชิงความหมาย ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลสามารถระบุค่าที่มีความหมายเหมือนกันแต่ใช้ต่างกันออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้ออนโทโลยีช่วยให้การค้นหาเนื้อหาที่มีความชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากออนโทโลยีเป็นข้อกำหนดของแนวความคิด (Conceptualization) ความสัมพันธ์ วัตถุ และข้อจำกัดในรูปแบบเชิงความหมาย ซึ่งอธิบายฐานความรู้ในลักษณะเชิงเมทาตาที่ที่สามารถเก็บความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานความรู้ได้อย่างละเอียดลึกซึ้ง แตกต่างจากฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม เนื่องจากการออกแบบ

ฐานข้อมูลจะเน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity relation) โดยกำหนดค่าตัวแปร (attribute) ลงในเอนทิตี (entity) และผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปแบบของตาราง (Table) ในทางกลับกัน ออนโทโลยีจะเน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class) หรือขอบเขตของความรู้ (Concept) และการกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญและเป็นส่วนที่เหนือกว่าฐานข้อมูลแบบเดิม

การพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรมในประเทศไทยได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยมีทั้งการสร้างออนโทโลยีใหม่จากข้อมูลปฐมภูมิและการดึงข้อมูลทุติยภูมิจากอินเทอร์เน็ตมาสร้างเป็นออนโทโลยีหรือการปรับใช้ออนโทโลยีที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) อย่างไรก็ตามยังพบปัญหาหลายประการ เช่น ไม่สามารถค้นหาโดยใช้ชื่อท้องถิ่นได้ (ปฏิคม ทองจริง, 2552) ซึ่งเกิดจากการจัดเก็บคุณสมบัติของข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการพัฒนาโครงสร้างออนโทโลยีให้ครอบคลุมโดเมนที่ต้องการ

ในส่วนของการพัฒนาระบบการสืบค้น พบว่าปัญหาหลักในการใช้งานระบบคือการกำหนดคำค้น จากการศึกษาของยูนิอันตาและคณะ (Yunianta et al., 2019) ซึ่งรวบรวมปัญหาจากงานวิจัยระหว่างปี 1987-2017 จำนวน 16 เรื่อง พบว่าปัญหาหลักในการค้นคืนเกิดจากความไม่มีมาตรฐานของข้อมูล ความขัดแย้งระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และการตีความข้อมูลที่แตกต่างกัน ส่งผลให้การให้ความหมายของคำในบริบทหรือระบบนั้น ๆ เกิดความคลาดเคลื่อน

การจัดเก็บองค์ความรู้สมุนไพรมีปัญหาในการรองรับข้อมูลสมุนไพรมือที่ซับซ้อนและคลุมเครือ (Tungkwampian, 2015) ทำให้การค้นหาคำความรู้สมุนไพรมีความคลุมเครือและไม่ถูกต้อง ส่งผลให้ไม่สามารถนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม (Mohammad and H. Al-Ibrahim, 2019) งานวิจัยได้เสนอวิธีแก้ไขความคลุมเครือของข้อมูล เช่น การจัดจำแนกประเภทของข้อมูลด้วยกฎความสัมพันธ์แบบคลุมเครือ (ไชยพยนต์ คงไชย, 2557) หรือการใช้ภาษาสอบถามฟัซซีเอ็กซ์คิวรี่ (Fuzzy XQuery) เพื่อหาผลลัพธ์ที่ซับซ้อน (สุขกมล สุขพิศิษฐ์, 2558)

นอกจากนี้ ยังมีการเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยในการสืบค้น โดยกำหนดคำค้นจากคำศัพท์มาตรฐานสากล คำศัพท์ท้องถิ่น และคำศัพท์ของกลุ่มชาติพันธุ์ รวมถึงการแสดงคำค้นที่เชื่อมโยงไปยังคำศัพท์ที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกัน และคำศัพท์ที่สะกดหรือออกเสียงคล้ายกัน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงความรู้ (พัชรา พนมมิตร, วรราชพร อารยะพันธ์ และพิเชษฐ์ จุฬารอด, 2560)

ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือการอนุมานความรู้ในฐานความรู้ที่ใช้ออนโทโลยีเป็นฐานนั้น นิยมใช้ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) ซึ่งเป็นภาษาที่มีกฎพื้นฐานมาจากการรวมกันของภาษารูลเอ็มแอล (RuleML) และภาษาอาวล์ (OWL) ถูกพัฒนามาเพื่อการทำงานร่วมกันกับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Technology) สำหรับการอนุมานความรู้ใหม่จากฐานความรู้ที่มีอยู่แล้ว ด้วยความสามารถในการดึงข้อมูลจากออนโทโลยีออกมาใช้ได้ทันที (W3W, 2004) จึงถูกนำมาใช้ในการวิจัยอย่างแพร่หลาย ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่นำเอสดับบิวอาร์แอลมาใช้ พบว่า ส่งผลให้ออนโทโลยีทำการอนุมานความรู้ได้ดี (Muhammad, W. S. F. ., Baizal, Z. K. A., & Dharayani, R., 2023) สนับสนุนการสร้างกฎเพื่อช่วยในการให้เหตุผล (Williams, I., Yuan, X., Anwar, M., & McDonald, J. T., 2022) และเพิ่มประสิทธิภาพในการแนะนำของระบบได้มากขึ้น (Aditya, N., Baizal, Z. K. A., & Dharayani, R., 2023)

จากปัญหา 3 ประเด็นข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาการพัฒนาระบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน โดยใช้ออนโทโลยีเป็นเครื่องมือในการช่วยสร้างฐานความรู้สมุนไพร สร้างกฎเอสตัมบิวอาร์แอลเพื่อการอนุมานให้เกิดความรู้ใหม่ จากข้อมูลที่มีในฐานความรู้ และแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในฐานความรู้ด้วยการกำหนดโครงสร้างและความสัมพันธ์ที่เหมาะสม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นประโยชน์ของผู้ใช้เมื่อผู้ใช้ทำการสืบค้นข้อมูลสมุนไพร นอกเหนือจากผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการแล้ว หากระบบสามารถแนะนำทางเลือกในการใช้สมุนไพร ภายใต้ความคลุมเครือในการค้นข้อมูลของผู้ใช้ จะทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้สมุนไพรที่ตรงกับอาการเจ็บป่วย และความต้องการในการดูแลสุขภาพของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อออกแบบและการพัฒนาระบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน
- 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

1.3 คำถามนำการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีคำถามนำการวิจัย ดังนี้

- 1) ผู้ใช้มีความต้องการแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานอย่างไร
- 2) การอนุมานความรู้ทางด้านสมุนไพรที่จัดเก็บในรูปแบบออนโทโลยีโดยใช้ภาษาเอสตัมบิวอาร์แอลทำอย่างไร
- 3) การค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ ลดปัญหาการสืบค้นทำอย่างไร

1.4 สมมติฐานการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีการกำหนดสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

แบบจำลองที่พัฒนาขึ้น มีค่าความระลึก (Recall) มากกว่าร้อยละ 80 มีค่าความแม่นยำ (Precision) มากกว่าร้อยละ 80 และมีค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) มากกว่าร้อยละ 80

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

ในงานวิจัยใช้ข้อมูลสมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน จำนวน 62 ชนิด ประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ (individual) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สรรพคุณ วิธีการใช้ วิธีการเตรียม และข้อควรระวังในการใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

ประโยชน์ทางวิชาการ

1) ได้ฐานความรู้ในรูปแบบออนโทโลยีในขอบเขตสมุนไพรไทย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างออนโทโลยีอื่น ๆ

2) ได้กฎเชิงความหมายสำหรับการอนุมานความรู้ทางด้านสมุนไพร

3) ได้แบบจำลองสำหรับการสืบค้นการใช้สมุนไพรที่สามารถให้เหตุผลแบบประมาณในการแสดงค่าความจริงแบบคลุมเครือได้ มีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวได้จากข้อมูลที่ได้รับ เพื่อส่งเสริมให้มีการดูแลรักษาสุขภาพในระยะเริ่มต้นได้และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ต่อสังคม

1) ผู้ใช้สามารถใช้แบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรและนำไปใช้ประโยชน์ได้

2) ส่งเสริมให้เกิดการใช้สมุนไพรที่ถูกต้องในพื้นที่เพื่อการดูแลรักษาสุขภาพ

1.7 คำอธิบายศัพท์

การวิจัยครั้งนี้นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

ออนโทโลยีสมุนไพร (Ontology) หมายถึง ฐานความรู้เรื่องสมุนไพร ซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ (individual) และความสัมพันธ์ของชุดข้อมูล ได้แก่ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สรรพคุณ วิธีการใช้ วิธีการเตรียม และข้อควรระวังในการใช้

การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน หมายถึงแบบจำลองเพื่อช่วยสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรที่เหมาะสมกับผู้ใช้ วิธีการใช้ที่เหมาะสม ถูกกับอาการหรือโรค และข้อควรระวังในการใช้สมุนไพร

บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรม

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นหาการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญ เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นหาการใช้สมุนไพรด้วยออนโทโลยีเพื่อแก้ปัญหาความไม่ชัดเจนและซับซ้อนของข้อมูลสมุนไพรและวิธีการใช้เพื่อรักษาสำหรับผู้ใช้แต่ละบุคคล ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมุนไพร
 - 2.1.1 ความหมายของสมุนไพร
 - 2.1.2 ความสำคัญของสมุนไพร
 - 2.1.3 ประเภทของสมุนไพร
 - 2.1.4 สถานการณ์การใช้สมุนไพร
- 2.2 เทคโนโลยีการจัดการความรู้
 - 2.2.1 ความหมายของการจัดการความรู้
 - 2.2.2 กระบวนการจัดการความรู้
 - 2.2.3 สถานการณ์การจัดการความรู้สมุนไพร
- 2.3 การจัดการฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี
 - 2.3.1 ความหมายของออนโทโลยี
 - 2.3.2 ประโยชน์และความสำคัญของออนโทโลยี
 - 2.3.3 โครงสร้างของออนโทโลยี
 - 2.3.4 ประเภทของออนโทโลยี
 - 2.3.5 การพัฒนาออนโทโลยี
 - 2.3.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี
- 2.4 การอนุมานความรู้ด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล
 - 2.4.1 ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล
 - 2.4.1.1 ลักษณะของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล
 - 2.4.1.2 รูปแบบของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล
 - 2.4.1.3 ข้อจำกัดของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล
- 2.5 การค้นคืนสารสนเทศ
 - 2.5.1 กระบวนการค้นคืน
 - 2.5.2 ภาษาที่ใช้ในการค้นคืน
 - 2.5.2.1 ภาษาอาร์ดีคิวแอล
 - 2.5.2.2 ภาษาสพาร์เคิล
 - 2.5.3 การประเมินผลการค้นคืน

2.6 ระบบสืบค้น

- 2.6.1 ลักษณะของระบบสืบค้น
- 2.6.2 ประเภทของการสืบค้น
- 2.6.3 กระบวนการในการสืบค้น
- 2.6.4 ระบบสำหรับสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพร

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.7.1 การพัฒนาออนไลน์สมุนไพร
- 2.7.2 การพัฒนาระบบโดยประยุกต์ใช้ออนไลน์
- 2.7.3 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบสืบค้น

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมุนไพร

หัวข้อแนวคิดเกี่ยวกับสมุนไพรนี้นำเสนอเนื้อหาเพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับสมุนไพร มีลำดับเนื้อหา ดังนี้ ความหมายของสมุนไพร ความสำคัญของสมุนไพร ประเภทของสมุนไพร และสถานการณ์การใช้สมุนไพร

2.1.1 ความหมายของสมุนไพร

สมุนไพร (Medicinal Plant หรือ Herb) กำเนิดจากธรรมชาติและมีความหมายต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะในมิติทางสุขภาพ อันหมายถึงทั้งการส่งเสริมและการรักษาโรค (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2540) ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของสมุนไพรไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2544) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมุนไพร หมายถึง ผลิตผลธรรมชาติ ได้จาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ใช้เป็นยา หรือผสมกับสารอื่นตามตำรับยา เพื่อบำบัดโรค บำรุงร่างกาย หรือใช้เป็นยาพิษ เช่น กระเทียม น้ำผึ้ง รากดิน (ไส้เดือน) เขากวางอ่อน กำมะถัน ยางน่อง โล่ตื้น เป็นต้น

พระราชบัญญัติยา (2510) ได้ระบุว่า สมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ หรือแร่ ซึ่งมีได้ผสม ประจุ หรือแปรสภาพ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2545) ได้ให้ความหมายว่า สมุนไพร หมายถึง พืชหรือส่วนของพืชสมุนไพร ที่ยังไม่ได้แปรรูป ซึ่งอาจอยู่ในสภาพสมุนไพรสด หรือแห้ง ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งใช้เป็นอาหาร เช่น ผักพื้นบ้าน อาหารสมุนไพรต่าง ๆ ใช้เป็นยา เช่น ใบมะขามแขกใช้กินเป็นยาระบาย หรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ผลมะกรูดใช้สระผม ตะไคร้หอมใช้ไล่ยุง เป็นต้น

นิจศิริ เรื่องรังษี และพยอม ตันติวัดน์ (2534) กล่าวว่า คำว่า สมุนไพร ตามความหมายของพระราชบัญญัติยา หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ซึ่งยังมีได้ผสมหรือแปรสภาพ เช่น พืชก็ยังคงเป็นส่วนของราก ลำต้นใบ ดอก ผล เป็นต้น

บุญศรี นุเกตุ และคณะ (2551) ให้ความหมายสมุนไพร หมายถึง พืชหรือส่วนของพืชสมุนไพรที่ยังไม่ได้แปรรูป ซึ่งอาจอยู่ในสภาพสมุนไพรสดหรือแห้ง ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งที่ใช้เป็นอาหาร เช่น ผักพื้นบ้าน อาหารสมุนไพรต่าง ๆ ที่เป็นยา เช่น ใบมะขามแขกใช้กินเป็นยาระบาย หรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ผลมะกรูดใช้สระผม ตะไคร้หอมใช้ไล่ยุง เป็นต้น

จากความหมายของสมุนไพรข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สมุนไพร หมายถึง ผลิตผลจากธรรมชาติซึ่งได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ยังไม่ได้แปรรูป ซึ่งอาจอยู่สภาพสมุนไพรสดหรือแห้งที่นำมาใช้ประโยชน์ทั้งเป็นอาหารและยา

2.1.2 ความสำคัญของสมุนไพร

สมุนไพรมีบทบาทสำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรได้รับการบูรณาการเข้ากับระบบบริการสุขภาพตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 เป็นต้นมา กระทรวงสาธารณสุขได้ดำเนินโครงการสมุนไพรกับสาธารณสุขมูลฐาน โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มการใช้สมุนไพรในการบำบัดรักษาโรคในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐ และส่งเสริมการปลูกสมุนไพรในชุมชนท้องถิ่น ซึ่งนโยบายดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการใช้สมุนไพรอย่างแพร่หลาย ซึ่งเป็นมาตรการที่สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้ายาสำเร็จรูปจากต่างประเทศได้อย่างมากทุกปี โดยการดำเนินโครงการดังกล่าวประกอบด้วยหลายกิจกรรม เช่น การส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการใช้สมุนไพร การจัดหาพันธุ์สมุนไพรที่มีคุณภาพ และการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรเพื่อการแพทย์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.2.1 ด้านสาธารณสุข

การใช้สมุนไพรมีข้อดีหลายประการ อาทิ การลดค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาล และการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล รัฐบาลได้ตระหนักถึงคุณค่าของสมุนไพร จึงได้นำสมุนไพรมาใช้ในงานสาธารณสุขมูลฐาน กระทรวงสาธารณสุขได้คัดเลือกสมุนไพรเดี่ยวซึ่งหมายถึง สมุนไพรชนิดใดชนิดหนึ่งที่นำมาใช้เป็นยาสำหรับบรรเทาหรือรักษาอาการ (รุ่งระวี เต็มศิริภิกษุณกุล, 2564) สำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน สมุนไพรเหล่านี้สามารถใช้ในการรักษาโรคและเป็นอาหารได้ เพื่อให้คนในชุมชนต่าง ๆ ที่ห่างไกลสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการใช้สมุนไพรไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง สมุนไพรที่ถูกคัดเลือกมาเพื่อส่งเสริมสุขภาพและรักษาโรคอาการเบื้องต้นจะได้รับการพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความสอดคล้องกับองค์ความรู้และทรัพยากรของชุมชน และความสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ประชาชนสามารถใช้และปรุงยาใช้เองได้ อย่างไรก็ตาม การใช้สมุนไพรต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากการใช้ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมอาจนำไปสู่ผลกระทบต่อชีวิตได้ ทั้งในด้านผลการรักษา การก่อให้เกิดพิษ หรืออาการไม่พึงประสงค์ (กนกวรรณ, 2563) รัฐบาลได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติตามแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพร ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2560-2564) โดยมีวิสัยทัศน์ว่า "สมุนไพรไทยเพื่อความมั่นคงทางสุขภาพและความยั่งยืนของเศรษฐกิจไทย" วิสัยทัศน์นี้มุ่งเน้นให้ประเทศมีความมั่นคงทางสุขภาพ โดยไม่เพียงแต่ส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสภาพร่างกายเท่านั้น แต่ยังส่งผลให้เกิดความยั่งยืนของเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศอีกด้วย เนื่องจากสมุนไพรสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในทุกระดับ และยังสร้างรายได้จากการใช้และการจำหน่ายสมุนไพรที่มีอยู่

แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการบรรลุเป้าหมายจำนวน 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่:

1. การพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรมสมุนไพร เพื่อเพิ่มมูลค่าและความสามารถในการแข่งขัน

2. การพัฒนามาตรฐานและการรับรองคุณภาพสมุนไพร เพื่อให้มีมาตรฐานที่ยอมรับในระดับสากล

3. การส่งเสริมการใช้สมุนไพรในระบบสาธารณสุขและการพัฒนาบุคลากรด้านสมุนไพร เพื่อให้ประชาชนได้รับการดูแลสุขภาพที่ดี

4. การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน เพื่อพัฒนาสมุนไพรให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน (แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพร ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2560-2564), 2560)

วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ดังกล่าวมุ่งหวังที่จะเสริมสร้างความมั่นคงทางสุขภาพและความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรไทยอย่างเต็มที่

2.1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

คณะกรรมการนโยบายสมุนไพรแห่งชาติได้อนุมัติแผนปฏิบัติการด้านสมุนไพรแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2566-2570) โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับสมุนไพรให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สร้างรายได้ให้กับประเทศ และสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยให้ได้รับการยอมรับในระดับสากล แผนปฏิบัติการนี้มีการดำเนินงานใน 5 ประเด็นหลัก ดังนี้ (ฐานเศรษฐกิจ, 2564)

1. การออกกฎหมายลำดับรองที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและกำกับดูแลผลิตภัณฑ์สมุนไพร ตามพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2562 โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจะดำเนินการออกกฎหมายจำนวน 40 ฉบับ

2. การประเมินมูลค่าต้นทุนการผลิตสมุนไพร 8 ชนิด ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร กระชายดำ ไพล ขมิ้นชัน พริกไทย บุก ว่านหางจระเข้ และกระเจี๊ยบแดง

3. การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาและวิจัยแนวทางการพัฒนาสมุนไพรไทยด้วยนวัตกรรม

4. การติดตามความคืบหน้าของการพัฒนาเมืองสมุนไพรใน 14 จังหวัด

5. การมอบสิทธิประโยชน์ทางภาษีในอัตราศูนย์สำหรับสุราสามทับที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ แผนปฏิบัติการด้านสมุนไพรแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ 5 ประการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรในทุกมิติอย่างมีประสิทธิภาพ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านสมุนไพรแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570) ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1: ส่งเสริมการผลิตและการแปรรูปวัตถุดิบสมุนไพรให้มีคุณภาพและมาตรฐาน โดยตั้งเป้าหมายให้พื้นที่ปลูกสมุนไพรได้มาตรฐานไม่น้อยกว่า 50,000 ไร่ ภายในปี 2570 และให้มีห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 ไม่น้อยกว่า 8 แห่ง

ยุทธศาสตร์ที่ 2: พัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมสมุนไพรตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ที่ 3: ส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์สมุนไพรให้เป็นที่ยอมรับในระดับภูมิภาคและระดับสากล โดยสร้างตราสัญลักษณ์คุณภาพและส่งเสริมภาพลักษณ์สมุนไพรไทยควบคู่กับอาหารไทยเพื่อเสริมภาพลักษณ์ครัวไทยสู่ครัวโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 4: ส่งเสริมการบริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรอย่างเหมาะสม โดยการรับรองกระบวนการผลิตสมุนไพรและขยายตลาดผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5: พัฒนาระบบนิเวศเพื่อสนับสนุนการพัฒนาสมุนไพรไทยอย่างยั่งยืน โดยการลงทุนในงานวิจัยและนวัตกรรม เพิ่มห้องปฏิบัติการวิจัย และติดตามประเมินผลการดำเนินงานอุตสาหกรรมสมุนไพรไทยด้วยข้อมูลที่ครอบคลุมและทันสมัย

ยุทธศาสตร์เหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การพัฒนาและการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมเศรษฐกิจในระดับชุมชน อุตสาหกรรม และประเทศ รวมถึงการรักษาความยั่งยืนทางสุขภาพของประชาชน

2.1.3 ประเภทของสมุนไพร

พืชสมุนไพรสามารถจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับวิธีการจำแนก (รุ่งรัตน์ เหลือง-นทีเทพ, 2540) เช่น

2.1.3.1 จำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ แบ่งได้ 6 จำพวก คือ

1) สมุนไพรที่ใช้รับประทานเพื่อรักษาอาการโรคมีหลากหลายชนิด สามารถนำมาใช้ได้ทั้งเป็นสมุนไพรชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกัน การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสารสำคัญที่มีอยู่ในพืชสมุนไพรนั้น ๆ ที่มีฤทธิ์บำบัดรักษาโรคตามที่ต้องการ สมุนไพรสามารถใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ยาขง, ยาต้ม, ยาดอง, ยาผง, หรือยาลูกกลอนตามความเหมาะสมของโรคและการใช้งาน โดยต้องใช้ด้วยความระมัดระวังเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมและป้องกันผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ เช่น

กะเพรา, ไพล, ชิง	ใช้บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ
บอระเพ็ด, ฟ้าทะลายโจร	ใช้เพื่อแก้ไข้
คำฝอย, กระจับแดง, กระจับเทียม	ลดไขมันในเส้นเลือด

2) สมุนไพรสำหรับใช้ภายนอก เป็นสมุนไพรที่สามารถนำมาบำบัดโรคที่เกิดขึ้นตามผิวหนัง แผลที่เกิดขึ้นตามร่างกาย รวมทั้งแผลในปาก อาจใช้สมุนไพรชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดรวมกันก็ได้ ลักษณะของการนำมาใช้มีหลายลักษณะมีทั้งใช้สด บดเป็นผง ครีมนำนี้ขึ้นอยู่กับสารสำคัญที่อยู่ในพืชสมุนไพร และความสะดวกในการนำมาใช้ เช่น

ฝรั่ง, กานพลู	ใช้เพื่อระงับกลิ่นปาก
ผักบุงทะเล, ตำลึง, เสลดพังพอน	ใช้แก้แพ้
บัวบก, ยาสูบ, ว่านหางจระเข้	ใช้รักษาแผลน้ำร้อนลวก

3) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและเครื่องสำอาง พืชสมุนไพรหลายชนิดสามารถนำมาเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ผู้บริโภคจึงรู้สึกปลอดภัยในการนำมารับประทาน เช่น

บุก	ใช้เพื่อดูดซับไขมันในเส้นเลือด ลดน้ำหนัก
ส้มแขก	ใช้เพื่อเปลี่ยนไขมันเป็นพลังงาน ลดน้ำหนัก
หน้าหนาวดแมว, ดอกคำฝอย, หญ้าหวาน	ใช้เป็นเครื่องสำอางกำลัง

4) น้ำมันหอมระเหย พืชสมุนไพรหลายชนิดสามารถนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยได้โดยวิธีการกลั่น ซึ่งจะได้ น้ำมันหอมระเหยมีกลิ่นหอมแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชสมุนไพร น้ำมันหอมระเหยนี้มีสารสำคัญที่สกัดออกมาซึ่งจะใช้ประโยชน์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากกว่า รวมทั้งการใช้ในปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการนำพืชสมุนไพรมาใช้ในรูปแบบอื่น ตัวอย่างของพืชสมุนไพรที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหย เช่น

น้ำมันตะไคร้หอม	ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสบู่ แชมพู น้ำหอม หรือ ใช้ทำสารไล่แมลง
น้ำมันไพล	ใช้ในผลิตภัณฑ์ครีมทาภายนอก ลดอาการอักเสบจากการฟกช้ำ
น้ำมันกระวาน	ใช้แต่งกลิ่นเหล้า เครื่องดื่มต่าง ๆ รวมทั้งใช้เป็นเจลทาภายนอกแก้คัน

5) เครื่องสำอาง เป็นการนำพืชสมุนไพรมาใช้อีกลักษณะหนึ่ง การนำพืชสมุนไพรมาใช้เป็นเครื่องสำอางมีมานานแล้ว และในปัจจุบันได้รับการยอมรับมากขึ้น เนื่องจากปลอดภัยกว่าการใช้สารสังเคราะห์ ทำให้มีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยมีส่วนผสมของพืชสมุนไพรเกิดขึ้นมากมาย เช่น แชมพู ครีมนวดผผ สบู่ โลชั่น ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นเครื่องสำอาง เช่น อัญชัน ว่านหางจระเข้ มะค่าดีควาย เห็ดหลินจือ เป็นต้น

6) ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นสมุนไพรที่มีฤทธิ์เบื่อเมาหรือมีรสขม ซึ่งมีคุณสมบัติในการปราบหรือควบคุมปริมาณการระบาดของแมลงศัตรูพืช โดยไม่มีพิษตกค้างในผลผลิต ไม่มีพิษต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ใช้ป้องกันศัตรูพืช เช่น สะเดา ยาสูบ ตะไคร้หอม ฟ้าทะลายโจร ไพล เป็นต้น

2.1.3.2 จำแนกสมุนไพรตามฤทธิ์ที่สมุนไพรมีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย แบ่งออกได้เป็น 5 หมวด (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2540) คือ

- 1) ยาสมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยระบบทางเดินอาหาร
 - (1) โรคกระเพาะอาหาร : ขมิ้นชัน กล้วยน้ำว่า
 - (2) อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อยและแน่นจุกเสียด : ขมิ้น ขิง กานพลู กระเทียม กะเพรา ตะไคร้ พริกไทย ดีปลี ข่า กระชาย แห้วหมู กระวาน เร่ว มะนาว กระเทียม
 - (3) อาการท้องผูก : ชุมเห็ดเทศ มะขาม มะขามแขก แมงลัก ขี้เหล็ก คุณ
 - (4) อาการท้องเสีย : ฝรั่ง ฟ้าทะลายโจร กล้วยน้ำว่า ทับทิม มังคุด
- 2) สมุนไพรเพื่อรักษากลุ่ม/อาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินหายใจ
 - อาการไอและระคายคอกจากเสมหะ : ขิง ดีปลี เพกา มะขามป้อม มะขาม มะนาว มะแว้งเครือ มะแว้งต้น

- 3) สมุนไพรเพื่อรักษาโรค/เจ็บป่วยในระบบทางเดินปัสสาวะ
 - อาการขัดเบา : กระเจี๊ยบแดง ขลุ่ ตะไคร้ สับปะรด หนุ่ยคา อ้อยแดง
- 4) สมุนไพรเพื่อรักษากลุ่มโรคผิวหนัง
 - (1) อาการกลากเกลื้อน : กระเทียม ข่า ชุมเห็ดเทศ ทองพันชั่ง พลู
 - (2) ชั้นนาค : มะคำดีควาย
 - (3) แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก : บัวบก น้ำมันมะพร้าว ว่านหางจระเข้
 - (4) ฝี แผลพุพอง : ขมิ้น ชุมเห็ดเทศ เทียนบ้าน ว่านหางจระเข้ ว่านมหาภาพ ฟ้าทะลายโจร
- (5) อาการแพ้ อักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย : ขมิ้นชัน ตำลึง ผักบุ้งทะเล
- (6) อาการลมพิษ : พลู
- (7) อาการงูสวัด เริม : พญาอ
- 5) สมุนไพรเพื่อรักษาโรค/อาการเจ็บป่วยอื่น ๆ
 - (1) อาการเคล็ด ขัด ยอก : ไพล
 - (2) อาการนอนไม่หลับ : ขี้เหล็ก
 - (3) อาการไข้ : ฟ้าทะลาย บอระเพ็ด
 - (4) โรคเหา : น้อยหน่า

มหาภาพ ฟ้าทะลายโจร

พญาอ เสดดพังพอน

2.1.3.3 จำแนกโดยใช้ส่วนของพืชที่นำมาใช้ทำยา

พืชสมุนไพร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล (บุญศรี นุกฤต และคณะ, 2551) แต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน พืชชนิดเดียวกันมีลักษณะของส่วนเหล่านี้เหมือนกัน แต่อาจมีรูปร่าง ขนาด หรือสีแตกต่างกันบ้างขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ภูมิภาค หรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน สามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

1) ราก มีหน้าที่สะสมและดูดซึมอาหารมาเลี้ยงบำรุงต้นพืช ลักษณะของรากมีทั้งรากแท้และรากฝอย การสังเกตรากนั้นควรดูทั้งรากสดและรากแห้ง ลักษณะภายนอก ขนาดของราก ความเปราะบางของเนื้อราก สี กลิ่น รสของราก การจำแนกรากสมุนไพรต้องใช้ความชำนาญ พืชสมุนไพรทั่วไปเราจะสังเกตอย่างคร่าว ๆ และจดจำได้ แต่ถ้าสมุนไพรที่ใช้รากมาทำยาจำเป็นต้องสังเกตอย่างละเอียด เพื่อที่จะไม่เก็บสมุนไพรผิดต้นไปรักษาโรค สมุนไพรส่วนที่ใช้ราก เช่น กระชาย แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ ปลาไหลเผือกแก้ไข้ มะละกอใช้ขับปัสสาวะ เป็นต้น

2) ลำต้น เป็นโครงสร้างที่สำคัญของพืช ปกติเกิดบนดินหรือมีบางส่วนอยู่ใต้ดิน จะประกอบด้วยตา ข้อ และปล้อง ซึ่งจะแบ่งตามลักษณะภายนอก เช่น ประเภทไม้ยืนต้น ไม้พุ่มประเภทหญ้า ประเภทไม้เลื้อย เป็นต้น การสังเกตลำต้น ดูว่าลำต้นของพืชมีลักษณะเป็นอย่างไร ลักษณะตา ข้อ ปล้อง เป็นอย่างไร แตกต่าง จากลำต้นของพืชอื่นอย่างไร สมุนไพรส่วนที่ใช้ลำต้นเป็นยา เช่น อ้อยแดง ใช้แก้อาการขัดเบา บอระเพ็ดใช้แก้ไข้ เป็นต้น

3) ใบ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืช สังเกตรูปร่างของใบ ปลาย ริม เส้นและเนื้อของใบอย่างละเอียด และอาจเปรียบเทียบลักษณะของใบที่คล้ายคลึงกัน จะทำให้จำแนกใบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สมุนไพรที่ใช้ใบเป็นยา เช่น กระเพรา ได้ทั้งใบสดหรือใบแห้งแก้ปวดท้อง ท้องขึ้น จุกเสียด ขี้เหล็ก รักษาอาการท้องผูก ชุมเห็ดเทศ ขี้หรือตำในครกให้ละเอียดเติมน้ำเล็กน้อย รักษาโรคกลากได้

4) ดอก ส่วนประกอบของดอกมีความแตกต่างกัน เช่น กลีบดอก จำนวนกลีบดอก การเรียงตัวกันของกลีบดอก รูปร่างของกลีบดอก สี กลิ่น เป็นต้น ส่วนของดอกที่ใช้เป็นยา เช่น น้ำมันหอมระเหยในดอกกานพลู มีฤทธิ์ขับลม ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ฤทธิ์ขับพยาธิ ดีปลี แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นต้น

5) ผล ผลที่เป็นยา เช่น มะเกลือ ดีปลี มะแว้งต้น กระจวาน เป็นต้น สังเกตลักษณะผลทั้งภายนอกและภายใน นอกจากผล เมล็ดภายในผลยังอาจเป็นยาได้อีก เช่น สะแก พักทอง ฉะนั้นในการสังเกตลักษณะของผล ควรสังเกตลักษณะรูปร่างของเมล็ดไปพร้อมกันด้วย

2.1.4 สถานการณ์การใช้สมุนไพร

ปัจจุบันความต้องการใช้สมุนไพรในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากความสนใจในการดูแลสุขภาพด้วยผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ และจากการเปลี่ยนแปลงบริบทที่คาดการณ์ว่าจะส่งผลต่อความยั่งยืนของระบบเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต ทั้งในลักษณะของการเจ็บป่วย และการเข้าสู่สังคมสูงอายุของประเทศไทยในอนาคตอันใกล้ ส่งผลให้แนวคิดในการใช้สมุนไพรเพื่อเป็นแนวทางในการรักษาโรคและสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งช่วยสร้างความมั่นคงทางด้านสุขภาพ และลดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพอีกทางหนึ่งด้วย

ตลาดสมุนไพรในโลกมีมูลค่ารวมกันประมาณ 8.3 หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศที่มีมูลค่าทางการตลาดของสมุนไพรที่สูง ได้แก่ ประเทศเยอรมนี ประเทศในภูมิภาคเอเชีย ประเทศญี่ปุ่น และประเทศฝรั่งเศส สำหรับอัตราการขยายตัวของการบริโภคผลิตภัณฑ์สมุนไพรในแต่ละประเภท อยู่ที่ระหว่างร้อยละ 3-12 ซึ่งกลุ่มสินค้าที่มีศักยภาพมากที่สุดในตลาดสมุนไพร ได้แก่ อาหารเสริม(Nutraceuticals) และเวชสำอาง(Cosmeceuticals) นอกจากนี้ ประเทศที่กำลังพัฒนาเริ่มมีความตระหนักถึงความสำคัญของการใช้สมุนไพรและยาแผนโบราณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คาดการณ์ว่าตลาดสมุนไพรในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเป็นตลาดสมุนไพรที่มีอัตราการขยายตัวที่มากที่สุด โดยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเป็นประมาณร้อยละ 9.1 ต่อปี (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข, 2560)

ซึ่งจากฐานข้อมูลการใช้บริการการแพทย์แผนไทย ของกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ในปี 2565 (กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2566) พบว่า มีการให้บริการผู้ป่วยนอกด้วยการตรวจ วินิจฉัย รักษาโรคและฟื้นฟูสภาพด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก จำนวน 27,095,218 ครั้ง จากการให้บริการ ผู้ป่วยนอกทั้งหมด จำนวน 143,663,897 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 18.9 อีกทั้งมีการส่งเสริมให้มีการส่งจ่ายยา สมุนไพร จำนวน 18,571,801 ครั้ง จากผู้รับบริการที่ได้รับการส่งจ่ายยาทั้งหมด จำนวน 147,478,059 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 12.6 รวมมูลค่าการใช้ยาสมุนไพรจังหวัดในเมืองสมุนไพร ประกอบด้วย เชียงราย พิษณุโลก อุทัยธานี นครปฐม สระบุรี อุตรธานี สกลนคร อำนาจเจริญ มหาสารคาม สุรินทร์ ปราจีนบุรี จันทบุรี สุราษฎร์ธานี และสงขลา ในปี 2564 เป็นเงิน 307 ล้านบาท ปี 2565 เป็นเงิน 397 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2564 ร้อยละ 29.2 กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกจึงกำหนดจุดยืนและการพัฒนาในระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) (กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2566) ดังนี้

2.1.4.1 สร้างสรรค์นวัตกรรมทางการแพทย์แผนไทย การแพทย์ทางเลือก และสมุนไพรไทย เพื่อแก้ปัญหาสาธารณสุข พื้นดินเศรษฐกิจ หนุนเสริมการขับเคลื่อนตามยุทธศาสตร์ชาติ

2.1.4.2 การแพทย์แผนไทย การแพทย์ทางเลือก และสมุนไพรไทยเป็นการเลือกทางการแพทย์และเป็นที่ยอมรับของประชาชนที่สำคัญในระบบบริการสุขภาพของประเทศ เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการสุขภาพอย่างทั่วถึง มีคุณภาพ มาตรฐานเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลประชาชนในกลุ่มเปราะบาง (คนจน คนพิการ สูงอายุ ผู้ด้อยโอกาสทางสังคม) พร้อมทั้งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการลดรายจ่ายของประชาชนและประเทศ

2.1.4.3 ผลិតภัณฑ์สมุนไพรไทย และบริการทางการแพทย์ไทย การแพทย์ทางเลือกมีขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยในต่างแดน

2.1.4.4 กรมเป็นองค์กรสมรรถนะสูง ทันสมัย และเชื่อมโยงการพัฒนาการแพทย์ดั้งเดิมระดับนานาชาติ รองรับการแข่งขันระบบบริการสุขภาพของชาติ และการขับเคลื่อนความสามารถในการแข่งขันและเศรษฐกิจของประเทศ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาสมุนไพรในการวิจัย โดยเน้นสมุนไพรที่ได้ส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพร ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล โดยจะได้มีการจัดกลุ่มเนื้อหาสมุนไพรตามฤทธิ์ที่มีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ ยาสมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะ โรคผิวหนัง และอาการเจ็บป่วยอื่น ๆ ตามที่ปรากฏในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2562 เพื่อให้สอดคล้องแผนยุทธศาสตร์ชาติ การพัฒนาภูมิปัญญาไทย สุขภาพวิถีไทย ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550-2559 และแผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยสมุนไพรไทย พ.ศ. 2560-2564 ที่ส่งเสริมให้มีการจัดการความรู้สมุนไพรและส่งเสริมการใช้สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน

2.2 เทคโนโลยีการจัดการความรู้

ในส่วนนี้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ โดยมีหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย ความหมายของการจัดการความรู้ กระบวนการจัดการความรู้ และสถานการณ์การจัดการความรู้สมุนไพร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายของการจัดการความรู้

องค์ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สารสนเทศที่ผ่านกระบวนการคิด เปรียบเทียบ เชื่อมโยงกับความรู้อื่นจนเกิดเป็นความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ในการสรุปและตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยไม่จำกัดช่วงเวลา (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2547) ซึ่งเป็นสถานะในตัวคนที่เกิดขึ้นแล้วจะไม่หายไปจากคนแต่อาจลืมไปได้บ้างบางส่วนและบางเวลา ดังนั้น องค์ความรู้จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่จะนำสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งขึ้นกับการฝึกฝน และมุมมองในการเลือกสารสนเทศไปใช้

องค์ความรู้สมุนไพร (Herb Knowledge) เป็นองค์ความรู้ที่ถูกถ่ายทอดมาจนถึงปัจจุบันประกอบด้วยข้อบ่งใช้ขนาดและวิธีใช้ ข้อห้ามใช้ ข้อควรระวัง และอาการไม่พึงประสงค์ของยาสมุนไพร ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้มีการจัดทำตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (THP) ที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศรับรองในราชกิจจานุเบกษา โดยประกอบด้วย ตำรามาตรฐาน

ยาสมุนไพร ดังนี้ เล่มที่ 1 (volume I) ประกอบด้วยสมุนไพร 11 ชนิด ได้แก่ บอระเพ็ด ชุมเห็ดเทศ ฟ้ายะลวยโจร กะเพราแดง ขมิ้นชัน มะแว้งเครือ โพล พริกไทยดำ พริกไทยอ่อน สวาด และ ตานหม่อน และวิธีทดสอบ 76 เรื่อง เล่มที่ 2 (volume II) ประกอบด้วยสมุนไพร 10 ชนิด ได้แก่ ใบมะกรูด ผิวมะกรูด กระเทียม ดีปลี สมอไทย สมอพิเภก ว่านน้ำ หมากสง มะขามป้อม และพลู และวิธีทดสอบ 72 เรื่อง ฉบับเพิ่มเติม ปี 2547 (Supplement to Thai Herbal Pharmacopoeia 2004) ประกอบด้วยสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ บัวบก ขมิ้นอ้อย และ ยาเตรียม 3 ตำรับ ยาชงชุมเห็ดเทศ ยาแคปซูลฟ้ายะลวย และยาแคปซูลขมิ้นชัน และวิธีทดสอบ 40 เรื่อง เล่มที่ 3 (volume III) ประกอบด้วยสมุนไพร 11 ชนิด ได้แก่ ชุมเห็ดไทย ขมิ้นเครือ กระชายดำ เทียนแดง เทียนดำ เทียนขาว เทียนข้าวเปลือก เทียนเกล็ดหอย เทียนตาตุ๊กแตน เทียนยาวพาลี และหญ้าหนวดแมว ฉบับเพิ่มเติม ปี 2554 (Supplement to Thai Herbal Pharmacopoeia 2011) ประกอบด้วยสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ ใบชะพลูและพญาออ รวมทั้งการละลาย (Dissolution) ของยาแคปซูลขมิ้นชัน และเกณฑ์การยอมรับทางจุลชีววิทยาสำหรับการเตรียมยาสมุนไพร และเล่มที่ 4 (volume IV) ประกอบด้วยสมุนไพร 10 ชนิด ได้แก่ ใบรางจืด บุนนาค จันทน์แดง จันทน์ขาว เกสรบัวหลวง ลักจั่น เพชรสังฆาต พิกุล เทียนสัตตบุษย์ และเทียนตากบ

ในขณะที่สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พัฒนาฐานข้อมูล PHARM Database ขึ้น โดยรวบรวมรายงานการวิจัยด้านต่าง ๆ และสรรพคุณตามตำรายาแผนไทยของพืชสมุนไพรจำนวน 1,167 ชนิด และพืชชนิดอื่น ๆ ในสกุลเดียวกัน แต่จากข้อมูลกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่า พันธุ์พืชในประเทศไทยที่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์แล้วกว่า 20,000 ชนิด ในจำนวนนี้ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นสมุนไพรกว่า 1,800 ชนิด กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งมีความจำเป็นในการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้เหล่านี้ไว้

การจัดเก็บองค์ความรู้สามารถจัดเก็บไว้ได้ด้วยหลายรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาความรู้ไว้ไม่ให้สูญหาย เพื่อเผยแพร่ให้คนอื่นรับรู้ และเพื่อเป็นหลักฐานแสดงให้ทราบว่าความรู้ที่นั้น ๆ ได้มีการค้นพบและแสดงแล้ว รวมทั้งเป็นหลักฐานว่าความรู้ที่นั้นผู้ใดเป็นผู้ค้นพบและเปิดเผยเป็นคนแรก (ไพโรจน์ ชลารักษ์, 2551) ทั้งนี้วิธีการจัดเก็บองค์ความรู้ที่นั้นสามารถทำได้ 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ ระบบที่จัดเก็บไว้ในตัวคนในรูปแบบของความทรงจำและทักษะ และระบบที่จัดเก็บไว้นอกตัวคน ซึ่งหมายถึง การถ่ายถอดจากตัวคนแล้วบันทึกไว้ในสื่อชนิดต่าง ๆ ซึ่งจัดเก็บองค์ความรู้เป็นส่วนหนึ่งของการบวนการในการจัดการองค์ความรู้

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) หมายถึง กระบวนการในการสร้าง ประมวล เผยแพร่ และใช้ความรู้ให้ได้ความคิดใหม่ ๆ โดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และทักษะความชำนาญ เพื่อให้ประสบความสำเร็จ เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดเก็บ ประมวลผล สืบค้น และเผยแพร่องค์ความรู้ (พรรณีสวนเพลง, 2552) ซึ่งการจัดการความรู้ต้องใช้ระยะเวลา ทั้งนี้คือวิธีการที่เป็นระบบเพื่อช่วยให้ข้อมูลและความรู้เกิดขึ้นและไหลไปสู่คนที่เหมาะสมในเวลาที่เหมาะสมเพื่อสร้างมูลค่า

2.2.2 กระบวนการจัดการความรู้

การใช้เทคโนโลยีสำหรับจัดการความรู้ เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการความรู้ให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งในการจัดการองค์ความรู้โดยการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในแต่ละกระบวนการ มีดังนี้

2.2.2.1 การสร้างองค์ความรู้ (Generation of knowledge) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการจัดการความรู้ที่มุ่งเน้นกิจกรรมในการสร้างความรู้ การจัดหา และการจัดเก็บ เทคโนโลยีในการสร้างองค์ความรู้ ได้แก่

1) เครื่องมือสร้างเนื้อหาองค์ความรู้ (The knowledge content generation tools) ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการเขียน (authoring tools) (Bergeron, 2003) เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ (word processing), โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างและแก้ไขข้อความ (editors), โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างและแก้ไขวิดีโอ (video editors), โปรแกรมประเภทกราฟฟิก (graphics program), โปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างและแก้ไขภาพและเสียง (image and sound editors), ระบบที่ใช้ในการสร้างและแก้ไขวิดีโอ (video editing systems) เป็นต้น

2) การค้นพบองค์ความรู้ (Knowledge discovery) คือ เครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้จากข้อมูล (data) (O'Leary, 1998) เป็นเครื่องมือในการดึงความรู้จากความรู้ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) ให้เป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในรูปแบบของอักษรและตัวเลข เช่น Data mining tools (Bergeron, 2003)

3) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Capturing tools) คือ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลขององค์ความรู้ (Bergeron, 2003) เป็นการนำเสนอเทคโนโลยีให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถอ่านได้ด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ในรูปแบบโปรแกรมค้นหาสารสนเทศ การแปลงภาพเป็นตัวอักษรดิจิทัล เทคโนโลยีบาร์โค้ดและเซนเซอร์ตรวจจับสถานที่เพื่อรองรับการตรวจจับวัตถุ เป็นต้น

เครื่องมือในการสร้างออนโทโลยีจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างและจัดการออนโทโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพในการสร้าง เครื่องมือต้องมีความสามารถในการสร้างออนโทโลยีโดยรวมในระดับสูง ซึ่งรวมถึงการสร้างคลาส คุณลักษณะ การตั้งค่าความสัมพันธ์ และเครื่องมือสำหรับการทำนายและการประเมิน

2. การจัดการความรู้และความสัมพันธ์ เครื่องมือต้องมีความสามารถในการจัดการความรู้และความสัมพันธ์ของข้อมูลในออนโทโลยี รวมถึงการสร้างตัวแทนของความรู้ และการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ

3. การวิเคราะห์และการจำลอง เครื่องมือควรมีเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์และจำลองออนโทโลยี เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำนายพฤติกรรมและประสิทธิภาพของระบบได้อย่างถูกต้อง

4. ปรับแต่งและการเข้ารหัส เครื่องมือต้องมีความสามารถในการปรับแต่งและเข้ารหัสออนโทโลยี เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการตั้งค่าและปรับแต่งระบบให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเอง

5. การสนับสนุนการทำงานร่วมกัน เครื่องมือควรมีการสนับสนุนในการทำงานร่วมกันของทีมในการพัฒนาและจัดการออนโทโลยี

6. การสนับสนุนและการอัปเดต เครื่องมือควรมีการสนับสนุนจากผู้พัฒนาและมีการอัปเดตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพที่ดีในการใช้งานออนโทโลยีตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างฐานความรู้โดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ได้แก่

1. Protégé

Protégé เป็นเครื่องมือที่มีความนิยมและเป็นที่ยอมรับในการสร้างและจัดการออนโทโลยี มีการสนับสนุนการสร้างคลาสและคุณลักษณะอย่างมีประสิทธิภาพ มีชุดคำสั่งและพีเจอร์ที่หลากหลาย เช่น การสร้างออนโทโลยี การจัดการความรู้ การวิเคราะห์และการจำลอง

2. Apollo

Apollo เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการจัดการความรู้และออนโทโลยีอย่างมีประสิทธิภาพมีเครื่องมือในการสร้างและจัดการออนโทโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

3. KAON2

KAON2 เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และจัดการออนโทโลยีอย่างละเอียด มีเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างและจัดการออนโทโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

4. SWOOP

SWOOP เป็นเครื่องมือที่มีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการความซับซ้อนของออนโทโลยี

5. WebOnto

WebOnto เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการรวมตัวกับเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการความรู้และความซับซ้อนของออนโทโลยี

6. Ontolingua

Ontolingua เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการสร้างและจัดการโครงสร้างข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการความซับซ้อนและการปรับแต่งออนโทโลยี

การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสร้างฐานความรู้โดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานจะขึ้นอยู่กับลักษณะงานและความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีความสามารถและฟังก์ชันที่แตกต่างกัน

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกสร้างองค์ความรู้โดยเทคโนโลยีที่ช่วยในการสร้างเนื่องจากข้อมูลสมุนไพรมานำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิได้แก่ หนังสือ ตำรา เอกสาร เว็บไซต์ และฐานข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างคือโปรแกรม Protégé

2.2.2.2 การประมวลความรู้ (Storing, Codification and Representation of Knowledge) เป็นเทคโนโลยีและเครื่องมือในการจัดเก็บ (Storage) การเก็บข้อมูล (Achieving) และการเข้ารหัส (Codification) ขององค์ความรู้

1) เทคโนโลยีสำหรับการจัดเก็บ (Storage) ได้แก่

(1) คลังข้อมูล (Data warehouse) เป็นองค์ประกอบหลักของโครงสร้างพื้นฐานของการจัดการความรู้ องค์กรจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจำนวนมาก กระบวนการจัดเก็บข้อมูลจะดึงข้อมูลที่รวบรวมโดยโปรแกรมประยุกต์ทางธุรกิจที่หลากหลายและจัดระเบียบในลักษณะที่มีความหมายต่อธุรกิจสำหรับการอ้างอิงในอนาคตในรูปแบบของความรู้ (Gupta et al., 2004) ตัวอย่างเช่น คลังข้อมูลอาจทำหน้าที่เป็นพื้นที่เก็บข้อมูลส่วนกลางสำหรับข้อมูลธุรกรรมขององค์กร คลังข้อมูลแตกต่างจากฐานข้อมูลธุรกรรมดั้งเดิมที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจมากกว่าการรวบรวมข้อมูลธุรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปคลังข้อมูลจะมีฐานข้อมูลธุรกรรมหลายปีที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน คลังข้อมูลจะไม่ได้รับการปรับปรุงตามการทำธุรกรรม แต่ฐานข้อมูลทั้งหมดจะได้รับการปรับปรุงเป็นระยะ (O'Leary, 1998)

(2) คลังความรู้ (Knowledge warehouse) เป็นแหล่งในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ คลังความรู้เก็บความรู้ที่สร้างขึ้นจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงฐานข้อมูลคลังข้อมูล กระบวนการทำงาน บทความ ข่าวฐาน ข้อมูลจากเว็บไซต์ และผู้ใช้งาน (O'Leary, 1998)

(3) ฐานข้อมูลและฐานความรู้ (Database and knowledge bases) สามารถจำแนกได้ตามประเภทและลักษณะของข้อมูลที่เก็บไว้ ในขณะที่อยู่ในฐานข้อมูล ข้อมูลจะต้องแสดงในรูปแบบที่ชัดเจน ในระบบฐานความรู้ อาจเป็นการสร้างความรู้ที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล ด้วยวิธีนี้ข้อมูลในฐานความรู้ อาจไม่สมบูรณ์แบบและมีปัจจัยของความไม่แน่นอนตามที่กำหนด (O'Leary, 1998) ฐานความรู้ยังช่วยให้องค์กรสามารถเลือกใช้ความรู้ที่เหมาะสมได้ เพราะฉะนั้นในส่วนของความรู้ ความเชี่ยวชาญต่าง ๆ ที่เคยขึ้นอยู่กับตัวบุคลากรนั้นจะถูกเก็บอยู่ในฐานความรู้แทน ความรู้เป็นสิ่งที่สามารถได้รับจากหลาย ๆ แหล่งที่อิสระ เช่น การเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญ ประสบการณ์ ฐานข้อมูล หรือระบบสารสนเทศต่าง ๆ เป็นต้น

(4) ตลาดข้อมูล (Data mart) เป็นฐานข้อมูลเฉพาะที่มีขนาดเล็กง โดยถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในหน่วยธุรกิจเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างและสามารถค้นคืนได้ มีการจัดระเบียบตามความต้องการของผู้ใช้ เมื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลทั่วไป ตลาดข้อมูลจะให้ความสำคัญกับข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงกับกลุ่มงานหรืองานเฉพาะ ทั้งคลังข้อมูลและฐานข้อมูลมักถูกสร้างขึ้นด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูลบางรูปแบบซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการความรู้ในการจัดเก็บประมวลผลและจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Bergeron, 2003)

(5) พื้นที่เก็บข้อมูล (Data repository) เป็นการแบ่งส่วนของข้อมูลที่ชัดเจน เพื่อช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการในการจัดการกับการเติบโตของข้อมูลในคลังข้อมูลได้เป็นอย่างมาก เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เป็นระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีฟังก์ชันการวิเคราะห์หรือการสืบค้นน้อยที่สุด (Bergeron, 2003)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีฐานความรู้ (Knowledge bases) เพื่อจัดเก็บองค์ความรู้สมุนไพร เนื่องจากข้อมูลสมุนไพรนั้นปรากฏอยู่ในหลายแหล่ง อีกทั้งข้อมูลยังมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนกัน โดยการพัฒนาฐานความรู้สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือออนโทโลยี (Ontology) เนื่องจากเป็นรูปแบบองค์ความรู้เฉพาะทาง (Domain knowledge)

2) เทคโนโลยีสำหรับการเข้ารหัสและการแสดง ได้แก่

(1) การเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม (Case-based reasoning system) คือ เมื่อมีกรณีศึกษา (case) เกิดขึ้น ผู้ใช้จะนำกรณีศึกษามาใส่ในระบบพร้อมรายละเอียดที่แจกแจงถึงคำถามต่าง ๆ เพื่อการวินิจฉัย (diagnose) และแนวทางแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้ คำถามต่าง ๆ จะสามารถเชื่อมโยง (relate) กับกรณีศึกษาเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลและแนวทางการแก้ปัญหา ก็จะมีการวัดน้ำหนักของความถูกต้อง การนำไปใช้งานคือ ใส่คำถาม จะได้กรณีศึกษาและแนวทางแก้ปัญหาออกมา เป็นการแปลงความรู้จากความรู้ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) ให้เป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) และนำไปใช้แล้วส่งย้อนกลับ (Feedback) กลับเข้าระบบ

(2) การพัฒนาระบบตอบโต้กับผู้ใช้งานผ่านเงื่อนไขหรือกฎที่กำหนดเอาไว้ (Rule-based approach) ซึ่งต้องกำหนดเงื่อนไขที่ชัดเจน และครอบคลุม จึงอาจไม่เหมาะสมกับลักษณะที่เปิดกว้างให้ผู้ใช้สามารถใช้งานด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language), โครงข่ายความหมาย (Semantic nets) ซึ่งเป็นโครงสร้างข้อมูลประเภทหนึ่ง ใช้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันด้วยโครงสร้างเครือข่ายเพื่อการหาเหตุผล (reasoning) หรือความจริง (fact)

(3) การจัดหมวดหมู่ การทำดัชนี และไดเรกทอรี (Taxonomy, Repository, Indexes and Directories) เป็นเครื่องมือในการนำมาช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นคืนองค์ความรู้ (Housel and Bell, 2001) และในระบบการจัดการความรู้ขององค์กรขนาดใหญ่ ออนโทโลยีจำเพาะสามารถอ้างถึงอนุกรมวิธาน (taxonomy) ที่อยู่ภายในองค์ความรู้นั้นได้ เนื่องจากออนโทโลยีเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนของแนวความคิด โดยออนโทโลยีจะกำหนดคำศัพท์ที่ใช้ร่วมกันที่ใช้ในระบบจัดการความรู้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร การค้นหา การจัดเก็บและการเป็นตัวแทนองค์ความรู้ (O'Leary, 1998)

(4) แผนที่หัวข้อ (Topic map technology) เป็นมาตรฐานสำหรับการเป็นตัวแทนและการแลกเปลี่ยนความรู้โดยเน้นการค้นหาข้อมูลเป็นมาตรฐาน ISO ใหม่ (Coakes, 2003) สำหรับการอธิบายโครงสร้างความรู้และเชื่อมโยงแหล่งข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานสำหรับการจัดการความรู้ ในการปรับมาตรฐาน Topic map (ISO 13250) สำหรับใช้กับภาษา XML (Extensible Markup Language) และเว็บไซต์

(5) แผนที่ทักษะ (Skill map) เป็นส่วนเพิ่มเติมจาก Topic map (Coakes, 2003) โดยใช้แสดงระดับทักษะของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการฝึกอบรม (Training) แต่ละบุคคล

(6) ศัพท์ควบคุม (Control Vocabularies) คือ การกำหนดคำศัพท์คำหนึ่งให้มีหน้าที่ควบคุมคำศัพท์หลายคำที่มีความหมายอย่างเดียวกัน เพื่อให้มีความเป็นมาตรฐาน ลดความกำกวม เป็นช่องทางหนึ่งในการจัดการความรู้ เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงเนื้อหาหรือช่วยในการสืบค้นให้มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ คำศัพท์บังคับคำเดียวสามารถเข้าถึงเอกสารได้จำนวนมาก แม้ว่าเอกสารนั้นจะเขียนด้วยภาษาที่แตกต่างกัน การใช้ศัพท์บังคับหรือศัพท์ควบคุมนี้ เป็นการใช้ภาษาดรชณี (Indexing language) ซึ่งแตกต่างจากภาษาหรือคำที่ผู้เขียนกำหนดขึ้นเอง ซึ่งเรียกว่าภาษาธรรมชาติ (Natural language) ซึ่งมักจะปรากฏให้เห็นว่า มีคำเกิดขึ้นที่หลากหลาย ไม่เป็นแบบแผนเดียวกัน คำศัพท์บังคับ/ศัพท์ควบคุม ถูกใช้ในการกำหนดเป็นหัวเรื่อง ศัพท์สัมพันธ์ อนุกรมวิธาน ฯลฯ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2012)

(7) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการเนื้อหา (Content management software) ประกอบด้วย การรวมกันของการค้นคืนเอกสารฉบับเต็ม (full-text) การจัดการเอกสาร และแอปพลิเคชันในการเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งรองรับข้อกำหนดการจัดการข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างของการเริ่มต้นจัดการความรู้ผ่านกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจับใจความ การจัดเก็บ การเข้าถึง การเลือก และการเผยแพร่เอกสาร ทั้งนี้เครื่องมือการจัดการเนื้อหาจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดระเบียบข้อมูลได้อย่างละเอียด ข้อมูลถูกแบ่งตามเนื้อหาและมักจะติดแท็กผ่านภาษา XML ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มโอกาสในการถูกเรียกใช้ความรู้ซ้ำได้มากขึ้น (Gupta et al., 2004)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีการพัฒนาระบบตอบโต้กับผู้ใช้งานผ่านเงื่อนไขหรือกฎ (Rule-base approach) ในการกำหนดเงื่อนไขหรือกฎที่กำหนดไว้เพื่อทำการโต้ตอบผู้ใช้งาน ใช้ Taxonomy สำหรับการอ้างอิงถึงในออนโทโลยีสมุนไพรมะและใช้ศัพท์ควบคุมเพื่อลดปัญหาเรื่องคำที่พ้องรูป

2.2.2.3 การค้นคืนองค์ความรู้ (Transfer, sharing, retrieval, access and searching of knowledge) หลังจากที่ได้รับความรู้หรือแหล่งที่มาของความรู้มาแล้ว อาจไม่สามารถใช้ได้ทันที จึงต้องนำมาเปลี่ยนรูปให้สะดวกในการใช้งานและการนำกลับมาใช้อีก

ความรู้สามารถเปลี่ยนรูปได้หลายวิธี ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย โดยความรู้ดั้งเดิมถูกรวบรวม ตรวจสอบ และจัดระเบียบโดยผู้ใช้ปลายทาง (end user) สำหรับการเปลี่ยนรูปแบบเฉพาะจะถูกร้องขอเมื่อความรู้ถูกออกแบบมาเพื่อระบบฐานความรู้ (Knowledge-based system: KBS) ซึ่งในกรณีนี้ความรู้จะต้องถูกสร้างขึ้นใหม่ (โดยใช้หลักการทางออนโทโลยี) ในการเป็นตัวแทนที่สนับสนุนการใช้เหตุผลของผู้ใช้โดย KBS เช่น ข้อมูลดั้งเดิม หรือ กฎคลุมเครือ เพื่อสนับสนุนการใช้เหตุผลในเชิงกฎ (rule-based reasoning) เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมและมีประสิทธิภาพ ได้แก่

1) การใช้และค้นคืนความรู้ (Knowledge use and retrieval) ประกอบด้วย

(1) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการหาคำตอบ อธิบายความไม่ชัดเจน ซึ่งปกตินั้นจะใช้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาตอบคำถามนั้น ซึ่งระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นเป็นส่วนหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์โดยอาศัยระบบฐานความรู้ (knowledge-based system) และกลไกการอนุมาน (Inference engine) เป็นองค์ประกอบหลักในการทำงาน (Gavrilova and Leshcheva. 2015)

(2) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support system) เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อนภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน ช่วยในเรื่องการตัดสินใจ โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่มีรูปแบบที่แน่นอน มีความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถที่จะตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว (Bergeron, 2003)

(3) การวางแผนและจัดการทรัพยากร และการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Enterprise Resource Planning (ERP), Enterprise resource managing (ERM) and Customer relationship management (CRM)) คือ การรวมความรู้หลายประเภทและนำเสนอต่อผู้ใช้ด้วยความหมาย (Bell, 2001) เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการทรัพยากรและความสัมพันธ์กับลูกค้าได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิผลในการดำเนินงาน โดย ERP เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในธุรกิจและองค์กร

เพื่อจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ในองค์กรอย่างเป็นระบบ โดยรวมถึงการจัดการทรัพยากรทางการเงิน (เช่น บัญชีและการเงิน), การจัดการสต็อก (คลังสินค้า) การจัดการความผูกพัน (บุคคลทรัพยากร) การผลิตและการจัดจำหน่าย เป็นต้น โดยมุ่งเน้นในการรวมข้อมูลและกระบวนการทางธุรกิจเพื่อให้การตัดสินใจและการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากขึ้น ส่วน ERM เป็นการจัดการแหล่งข้อมูลหรือการจัดการความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างคุณค่าสู่ธุรกิจ และ CRM เป็นระบบซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการจัดการและติดตามข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าและการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับการติดต่อกับลูกค้า ประวัติการซื้อ การสื่อสารและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า โดยเป้าหมายหลักของ CRM คือการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าและสร้างความความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าเพื่อส่งผลให้ธุรกิจมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทั่วไปแล้ว ERP ERM และ CRM เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการทรัพยากรและความสัมพันธ์กับลูกค้าได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิผลในการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น

(4) เครื่องมือในนำเสนอข้อมูล (Visualization tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงข้อมูลหรือข้อความในรูปแบบที่เป็นภาพ ซึ่งการนำเสนอในรูปแบบของกราฟิกและแอนิเมชันที่เหมาะสมจะสามารถลดเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการที่ซับซ้อนได้ (Bergen, 2003) สามารถเลือกใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ได้แก่ โปรแกรมกราฟิก (Graphic Design Software) : เช่น Adobe Photoshop, Adobe Illustrator CorelDRAW เป็นต้น มักถูกใช้ในการสร้างภาพสถาปัตยกรรมหรือออกแบบกราฟิกที่ซับซ้อน เช่น โลโก้ และ โปรแกรมสร้างแผนภาพ (Diagramming Tools) : เช่น Microsoft Visio Lucidchart draw.io เป็นต้น ใช้สร้างแผนภาพองค์กร แผนภาพกระบวนการ แผนภาพไดอะแกรมและอื่น ๆ โปรแกรมสร้างกราฟ (Charting Tools) : เช่น Microsoft Excel Google Sheets Tableau เป็นต้น ใช้สร้างกราฟและแผนภาพเพื่อแสดงข้อมูลตารางและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมสร้างวิดีโอและแอนิเมชัน (Video and Animation Software) : เช่น Adobe After Effects Blender Adobe Premiere Pro เป็นต้น ใช้สร้างวิดีโอและแอนิเมชันที่เคลื่อนไหวเพื่อสื่อสารข้อมูลและสร้างเนื้อหาที่มีชีวิตชีวา โปรแกรมสร้างแผนที่และข้อมูลพิเศษ (Mapping and GIS Tools) : เช่น ArcGIS Google Earth Pro Mapbox เป็นต้น ใช้สร้างแผนที่และการแสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งภูมิศาสตร์ และโปรแกรมสร้างภาพและแผนภาพข้อมูล (Data Visualization Tools) : เช่น Tableau Power BI QlikView เป็นต้น ใช้สร้างกราฟและแผนภาพข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการสื่อสารความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลทางธุรกิจ

(5) การจำลองความรู้ (Knowledge simulation) เป็นเครื่องมือ KM อีกประเภทหนึ่งในการจำลององค์ความรู้ เนื่องจากการจำลองความรู้หรือสถานการณ์ในรูปแบบของการโต้ตอบ (interactive) จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจกระบวนการที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างของการใช้เครื่องมือช่วยสร้างเช่น การสร้างกราฟิกสามมิติ หรือแผนภูมิวงกลม หรือการกำหนดรูปแบบผลลัพธ์ในลักษณะรูปร่าง รูปทรงต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการข้อมูลในรูปแบบของตาราง (Spreadsheet software) (Bergeron, 2003)

(6) เครื่องมือต่อประสาน (Interface tools) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูลนั้นมีความสำคัญเท่ากับการได้ข้อมูลนั้นมาโดยตรง ซึ่งการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการเชื่อมการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ หากรูปแบบการเชื่อมต่อระหว่างกันมีความเหมาะสมและง่ายสำหรับผู้ใช้จะทำให้การทำงานได้ต่อไปมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(7) โปรแกรมค้นหาอินเทอร์เน็ต (Internet search engines) เครื่องมือช่วยค้นหาทางอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้เพื่อแนะนำผู้ใช้ในการค้นและค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถปรับให้เข้ากับบริบทของการจัดการความรู้ แต่ยังคงต้องมีการพัฒนาต่อไปเนื่องจากความต้องการในการค้นหาที่ซับซ้อนและมีรายละเอียดมากขึ้นในฐานข้อมูลและคลังความรู้ที่กว้างขึ้น (Housel and Bell, 2010)

2) การเข้าถึงและถ่ายโอนความรู้ (knowledge access and transfer) เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงและถ่ายทอดองค์ความรู้ เช่น

(1) เว็บเทคโนโลยี (Web technology) เป็นหนึ่งของการบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ช่วยให้การจัดการความรู้ในการเข้าถึงและถ่ายโอนความรู้ในเวลาที่เหมาะสม เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการความรู้ทุกขั้นตอน ซึ่งช่วยในการบูรณาการสื่อที่นำเสนอในรูปแบบและการสื่อสารที่แตกต่าง ดังนั้น เนื่องด้วยการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ทำให้เพิ่มศักยภาพในการขยายตัวของเครื่องมือและการบริการจัดการความรู้บนเว็บ

(2) พอร์ทัลข้อมูลองค์กร (Enterprise information portals : EIPs) เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อให้บริษัทหรือองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้และแหล่งข้อมูลที่สำคัญได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ โดย EIP เป็นแพลตฟอร์มที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ภายในองค์กรและจากแหล่งภายนอกเข้ามาในสถานที่เดียวกัน เพื่อให้พนักงานและผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการสำหรับการตัดสินใจและการดำเนินงานทางธุรกิจของพวกเขาได้ง่ายขึ้น ทำให้องค์กรสามารถให้บริการลูกค้า ได้ตอบกับลูกค้าทางธุรกิจและลูกค้า และรองรับพนักงานในการเข้าถึงเครื่องมือออนไลน์และเนื้อหาที่ถูกต้อง และเป็นความรู้เพื่อประกอบการตัดสินใจ (Gupta et al., 2004)

(3) เทคโนโลยีที่สนับสนุนการใช้งานระหว่างบุคคลและการทำงานร่วมกัน เช่น เครื่องมือการเขียนร่วม (shared authoring tools), กระดานอิเล็กทรอนิกส์ (electronic whiteboards), การประชุมทางวิดีโอ (desktop video conferencing : DVC), การแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (online forums), จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail), การแบ่งปันหน้าจอ (online screen sharing), การประชุมแบบหลากหลาย (multimodal conferencing), ระบบการประชุมอิเล็กทรอนิกส์ (electronic meeting systems : EMS), กระแสงาน (Systems for workflow) และการคิดทบทวนกระบวนการทางธุรกิจ (Business process reengineering : BPR) เป็นต้น

ผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคืนองค์ความรู้ด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ซึ่งสามารถแสดงหรือการตั้งเงื่อนไขในการค้นคืนข้อมูลก่อนนำไปแสดงผลเป็นระบบสำหรับการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านหน้าจอของ Web Technology ซึ่งสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว

2.2.2.4 เทคโนโลยีการแบ่งปันความรู้ (Knowledge sharing technologies) การแบ่งปันความรู้แตกต่างจากการแบ่งปันข้อมูล เนื่องจากความรู้มีความซับซ้อนน้อยกว่าข้อมูล มีความแน่นและธรรมชาติของรูปร่างมีความไวต่อบริบทสูง การแบ่งปันความรู้เป็นได้ทั้งแบบทางเดียวและแบบสองทาง เช่น ตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent agents) หรือบอทหรือซอฟต์แวร์หุ่นยนต์ สามารถใช้เพื่อเชื่อมโยงผู้ใช้กับความรู้ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยอาศัยเทคโนโลยีการจับคู่รูปแบบในการทำงาน โดยตัวแทนอัจฉริยะมีความสำคัญมากในการรับข้อมูลจากเว็บฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ ตัวแทนอัจฉริยะสามารถรับคำถามเป็นภาษาที่เหมาะสมจากนั้นส่งคำถามไปยังเครื่องมือค้นหาที่เหมาะสม ตัวแทนอัจฉริยะจะลบบทความที่ซ้ำกันออก แสดงผลลัพธ์ในรูปแบบมาตรฐานและทำการจัดเรียงลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วตัวแทนอัจฉริยะยอมรับการป้อนข้อมูลด้วยภาษาธรรมชาติ โดยการอาศัยเทคโนโลยีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (National language processing: NLP) นอกเหนือจากการนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดควรี (Query) สำหรับเครื่องมือค้นหาโดยอัตโนมัติแล้ว NLP ยังทำให้ส่วนของการสืบค้นที่ส่วนหน้าของฐานข้อมูลนั้นใช้งานง่ายขึ้น (Bergeron, 2003) เป็นต้น

2.2.3 สถานการณ์การจัดการความรู้สมุนไพรร

จากการสำรวจงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในฐานข้อมูล (Epscohost, 2023) พบว่ามีงานวิจัยด้านการจัดการความรู้สมุนไพรรอย่างต่อเนื่อง ทั้งการจัดการความรู้โดยใช้และไม่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ แต่เนื่องด้วยองค์ความรู้สมุนไพรรในประเทศไทยมีจำนวนมาก และกระจายอยู่ทั่วภูมิภาค การจัดการความรู้จึงมีความสำคัญและความจำเป็นอย่างมาก โดยคณะกรรมการอำนวยการและคณะกรรมการยกร่างแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560 – 2564 ได้กำหนดให้ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความเข้มแข็งของการบริหารและนโยบายของภาครัฐเพื่อการขับเคลื่อนสมุนไพรรไทยอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์คือ ประเทศไทยมีกลไกในการพัฒนาสมุนไพรรที่มีศักยภาพเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยยุทธศาสตร์นี้ประกอบด้วย 6 มาตรการ คือ 1) การพัฒนาโครงสร้างการบริหารสมุนไพรร 2) การพัฒนากฎหมายด้านการส่งเสริมและควบคุมผลิตภัณฑ์สมุนไพรร 3) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสมุนไพรรและระบบการประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันด้านสมุนไพรร 4) การสร้างกลไกการบริหารงานวิจัยและพัฒนาสมุนไพรร 5) การส่งเสริมและพัฒนาสมุนไพรร (Product Champion) และ 6) การพัฒนาเมืองสมุนไพรร(ยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองสมุนไพรร, 2561)

2.3 การจัดการฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี

การจัดเก็บข้อมูลในฐานความรู้จะพิจารณาตามประเภทและลักษณะของข้อมูล ซึ่งข้อมูลสมุนไพรรมีความซับซ้อนของความสัมพันธ์ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมในการจัดเก็บคือการสร้างฐานความรู้หรือออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นแนวทางหนึ่งที่ถูกนำมาช่วยในการจัดการฐานความรู้และการประยุกต์ใช้กับระบบงานต่าง ๆ โดยในหัวข้อนี้เป็นกรนำเสนอเนื้อหาเพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับออนโทโลยี จึงมีการลำดับเนื้อหา ดังนี้ ความหมาย โครงสร้าง ประโยชน์ ประเภท และการพัฒนา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมในการนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากความสามารถในการจัดการและนำเสนอความรู้ในรูปแบบของกลุ่มแนวคิดและความสัมพันธ์ระหว่างกันที่อยู่ภายใต้ขอบเขตที่สนใจ โดยการรวบรวมข้อมูลและการสร้างความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบลำดับชั้น ซึ่งได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลากหลายทั้งในสาขาปรัชญาและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยกรูเบอร์ได้นิยามความหมายของออนโทโลยีไว้ว่า เป็นการนิยามหรือให้คำจำกัดความที่ชัดเจนและเป็นทางการในเรื่องที่สนใจ ประกอบด้วยด้วยศัพท์ของเนื้อหาและรายละเอียดที่อธิบายความหมายของคำศัพท์หรือแนวคิด คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของคำศัพท์เหล่านั้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถเข้าใจความหมายของสิ่งนั้นได้เหมือนกัน อีกทั้งยังเป็นการกำจัดปัญหาความขัดแย้งกันในเชิงความหมายของข้อมูล (Gruber, 1993) บทบาทที่สำคัญของออนโทโลยีคือ การอธิบายเชิงความหมายเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งให้สอดคล้องตรงกันโดยใช้แนวคิดเดียวเพื่อลดความสับสนที่อาจเกิดขึ้นจากคำศัพท์ที่คลุมเครือ (Uschold & Gruninger, 1996) และสนับสนุนการแลกเปลี่ยน การเรียกดู และค้นคืนสารสนเทศ (Hunter, 2001; Fensel, 2004) อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบฐานความรู้และห้องสมุดดิจิทัลเชิงความหมาย ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลสามารถสืบค้นคำที่มีความหมายเหมือนกันแต่ใช้ต่างกันออกมาได้

ออนโทโลยี มักถูกใช้ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ เว็บเชิงความหมาย วิศวกรรมซอฟต์แวร์ และสารสนเทศทางชีวการแพทย์ ออนโทโลยี เป็นระบบคำศัพท์เชิงความหมาย ใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการอธิบายความรู้เฉพาะด้าน โดยกลุ่มของคำที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้นสำหรับใช้อธิบายขอบเขตเนื้อหาที่สนใจ สามารถนำมาประยุกต์กับระบบต่าง ๆ ได้ เช่น การจัดรวมข้อมูลสารสนเทศ การจำแนกเอกสาร การสกัดข้อสนเทศ เป็นต้น (Noy, 2001) การสร้างออนโทโลยีนั้นจะต้องอาศัยภาษาอธิบายข้อมูลในเชิงออนโทโลยี (Ontology Web Language: OWL) สำหรับอธิบาย โครงสร้างของความรู้ อยู่บนพื้นฐานของภาษาอาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework: RDF Language) ซึ่งใช้หลักไวยากรณ์ตามภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML extensible Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่เป็นมาตรฐานและถูกรับรองโดยองค์กร W3C ซึ่งยังคงใช้รูปแบบและไวยากรณ์ตามแบบภาษาอาร์ดีเอฟถูกสร้างขึ้นมาเพื่อรองรับการทำออนโทโลยีโดยเฉพาะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นภาษามาตรฐานสำหรับเว็บเชิงความหมาย (Grigoris & Frank, 2009)

2.3.2 ประโยชน์และความสำคัญของออนโทโลยี

โดยทั่วไปแล้วในการจัดการความรู้ในแต่ละองค์กรมักประกอบด้วยงานหลาย ๆ อย่าง จึงมีการสร้างออนโทโลยีสำหรับแต่ละงานทำให้มีออนโทโลยีมากกว่า 1 เค้าร่าง (schema) ซึ่งให้ประโยชน์ ดังนี้ (Steven, 2004)

2.3.2.1 จัดเก็บความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ต่าง ๆ ขององค์กรเพื่อใช้ในการอ้างอิง หรือการนำกลับมาใช้เพื่อสร้างออนโทโลยีที่ดีกว่าเดิม

2.3.2.2 ออนโทโลยีที่มีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้งานร่วมกันได้

2.3.2.3 ออนโทโลยีที่มีแนวคิด ความสัมพันธ์ และเงื่อนไขความสัมพันธ์อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ในการอ้างอิงหรืออนุมาน (inference) เพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้

2.3.2.4 การค้นหาข้อมูลจากออนโทโลยีตามการเชื่อมโยงความสัมพันธ์หรือเงื่อนไขที่สร้างขึ้น ทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นความรู้ที่มีความหมายมากกว่าค้นคืนจากฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ในคอลัมน์ของตารางเท่านั้น

2.3.2.5 ออนโทโลยีเอื้อต่อการปรับปรุงการจัดหมวดหมู่คำศัพท์ (concept) โดยพิจารณาจากคุณลักษณะร่วม (generalization-common) และคุณลักษณะพิเศษ (specialization) คล้ายคลึงกับ class diagram ในผังงานเชิงวัตถุ

2.3.2.6 การเรียกใช้งานฐานความรู้ (knowledge representation) ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลด้วยภาษาธรรมชาติ (natural language) ออนโทโลยีถูกนำมาใช้ในการจัดการภาษาธรรมชาติ (natural language processing : NLP) ในเรื่องของคำพ้องรูป พ้องความหมาย คำที่มีความหมายคลุมเครือ

2.3.3 โครงสร้างของออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นการแสดงโครงสร้างของแนวคิดที่บรรยายขอบเขตขององค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ออนโทโลยีประกอบไปด้วยการนิยามความหมายหรือแนวคิด (Concepts) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างฐานความรู้ โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์

2.3.3.1 แนวความคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้ที่สามารถทำการอธิบายรายละเอียดได้

2.3.3.2 คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่าง ๆ ที่นำมาอธิบายรายละเอียดของแนวความคิด

2.3.3.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่าง ๆ ได้แก่

1) ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก ดังเช่น Biotechnology is-a Science ซึ่งอธิบายได้ว่า เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นสาขาของวิทยาศาสตร์ (Science)

2) ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบ เช่น Workings part-of Expertise ซึ่งอธิบายได้ว่าผลงาน (Workings) เป็นส่วนหนึ่งของความเชี่ยวชาญ (Expertise)

3) ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น Degree syn-of Education ซึ่งอธิบายได้ว่า ระดับการศึกษา (Degree) มีความหมายเดียวกันกับการศึกษา (Education) ใช้แทนกันได้

4) ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด

5) นอกจากนี้ออนโทโลยียังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.3.3.4 ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติ เพื่อให้ได้ความหมายที่ถูกต้อง

2.3.3.5 ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้น ๆ

2.3.4 ประเภทของออนโทโลยี

การกำหนดประเภทของออนโทโลยีสามารถจำแนกตามเนื้อหา ตั้งแต่ระบบทั่วไปหรือระดับสูงสุด(Generic or Top-level Ontology) (มาลี กาบมาลา, 2556) ได้ดังนี้

2.3.4.1 ออนโทโลยีทั่วไป (Generic or Common Sense Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่นำเสนอแนวคิดทั่วไป เช่น เวลา (Time) เนื้อที่ (Space) เหตุการณ์ (Event) เป็นต้น เป็นแนวคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เหมาะสำหรับชุมชนสารสนเทศที่หลากหลายและมีขนาดใหญ่ และสามารถเชื่อมโยงกับความรู้สาขาอื่น ๆ ได้

2.3.4.2 ออนโทโลยีเฉพาะ (Domain Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่จัดเก็บความรู้เฉพาะด้าน เช่น อิเล็กทรอนิกส์ แพทย์ เครื่องจักรกล การเกษตร เป็นต้น

2.3.4.3 ออนโทโลยีประยุกต์ (Application Ontologies) เป็นการนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่พิเศษเฉพาะ (Particular Domain) เช่น

ออนโทโลยีวิธีการและงาน(Method and Task Ontologies) ซึ่งนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ และวิธีการในการแก้ไขปัญหา

ออนโทโลยีงาน (Task Ontology) หรือ ออนโทโลยีการแก้ปัญหา (Problem-solving Ontology) ซึ่งเป็นการกำหนดนิยามความหมายและคุณลักษณะของคำศัพท์เฉพาะ (Terms) ที่เกี่ยวกับงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ ใช้แทนแนวคิดและความสัมพันธ์ แนวคิดที่ปรากฏในขอบเขตของงานเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (Task of Interest) ได้แก่ ออนโทโลยีการวินิจฉัย (Diagnosis) ออนโทโลยีการควบคุม (Monitoring Task Ontology) ออนโทโลยีงานที่ได้รับมอบหมาย (Scheduling Task Ontology) ออนโทโลยีงานวางแผน (Planning Task Ontology) เป็นต้น

2.3.4.4 ออนโทโลยีตัวแทน (Representational Ontologies) เป็นออนโทโลยีไม่ผูกมัดหรือกำหนดกับความรู้ใด ๆ ออนโทโลยีตัวแทนที่รู้จักแพร่หลายคือ ออนโทโลยีเฟรม (Frame Ontology) ซึ่งกำหนดแนวคิดเป็นเฟรม (Frames) คุณสมบัติ (Slots) และกฎเกณฑ์คุณสมบัติ (Slot Constraints) เชิงวัตถุ (Object-oriented) หรือลักษณะ Frame-based

2.3.4.5 ออนโทโลยีที่อธิบายรายละเอียดข้อมูล (Metadata Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่รวบรวมคำศัพท์ สำหรับการอธิบายรายละเอียดเนื้อหาของแหล่งสารสนเทศออนไลน์

2.3.5 การพัฒนาออนโทโลยี

การพัฒนาออนโทโลยีสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ บริบทแวดล้อม หรือความพร้อมในการพัฒนา ดังนี้ (Noy McGuinness, 2001)

- 1) การกำหนดจากออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว โดยการนำแนวคิด (Concepts) จากออนโทโลยีอื่นมาใช้
- 2) การพัฒนาออนโทโลยีจากฐานข้อมูล
- 3) การพัฒนาออนโทโลยีจากศัพท์ควบคุมที่มีอยู่แล้ว
- 4) การพัฒนาออนโทโลยีขึ้นมาใหม่

การพัฒนาออนโทโลยีขึ้นมาใหม่ ส่วนใหญ่ได้ใช้แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาออนโทยีของ Uschold and King ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มพัฒนาแบบจำลองขอบเขตความรู้ (Domain Model) เรียกว่า Uschold's Skeletal Model ต่อมาได้มีการพัฒนาออนโทโลยีจากพื้นฐานประสบการณ์สร้าง Enterprise Ontology โดยกำหนดกระบวนการหรือวงจรการพัฒนาออนโทโลยี (Life Cycle for Building Ontologies) ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.5.1 กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขต และการนำออนโทโลยีมาใช้ คุณลักษณะเฉพาะ (Specialization) สถานการณ์ (Scenarios) ชุดของคำศัพท์ (Set of Terms) รวมทั้งคุณลักษณะ (Characteristics) รายละเอียดปลีกย่อย (Granularity) ขอบเขต และประเภทของออนโทโลยี

2.3.5.2 การสร้างออนโทโลยี (Building the Ontology) มีขั้นตอน ดังนี้ (Noy and McGuinness, 2001)

- 1) กำหนดขอบเขตความรู้ (Domain) และขอบเขตของออนโทโลยี เนื้อหาความครอบคลุมของออนโทโลยี วัตถุประสงค์การใช้ ผู้ใช้ และผู้ดูแลออนโทโลยี
- 2) พิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว และนำกลับมาใช้หรือนำมาปรับใช้หรือขยายเพิ่ม
- 3) กำหนดรายการคำศัพท์ (คำหลัก) รวบรวมรายการคำสำคัญที่จะกำหนดให้มีในออนโทโลยี เพื่อสร้างคำอธิบายคุณสมบัติ (Properties) ให้กับคำศัพท์
- 4) กำหนดคลาส (Classes) หรือ แนวคิด (Concepts) และลำดับชั้นของคลาสโดยกระบวนการพัฒนา

(1) แบบ Top-down เริ่มจากการนิยามของแนวคิดจากระดับกว้าง และลงสู่ระดับที่เฉพาะเจาะจง โดยการสร้างคลาส (Classes) สำหรับแนวคิดทั่วไป (General Concepts) ลำดับต่อมาเป็นการกำหนดคลาสที่เฉพาะเจาะจง โดยการสร้างคลาสย่อย (Subclass)

(2) แบบ Bottom-up เริ่มจากการกำหนดนิยามให้กับแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงที่สุดขึ้นมาแนวคิดทั่วไปหรือแนวคิดที่กว้างที่สุด (General Concepts) และจัดกลุ่มคลาส (Classes) ของแนวคิดทั่วไป

(3) แบบเชื่อมโยง (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างกระบวนการพัฒนาแบบ Top-down กับ Bottom-up โดยเริ่มจากจุดที่สำคัญที่สุดก่อน จากนั้นไปสู่แนวคิดที่กว้างและไปสู่แนวคิดที่เฉพาะเจาะจง ส่วนใหญ่มักใช้วิธีนี้เนื่องจากสามารถแสดงรายละเอียดได้ครบคลุมกว่า เริ่มจากการกำหนดคลาส (Classes) ก่อน โดยเลือกจากคำศัพท์ในรายการ เลือกคำศัพท์ที่ถูกอธิบายด้วยคำศัพท์อื่น ๆ ไม่เลือกคำศัพท์ที่ไปอธิบายคำศัพท์อื่น (Properties) คำศัพท์ที่เลือกจะกลายเป็นคลาสในออนโทโลยีและเป็นจุดเชื่อมโยง (Anchors) ของการกำหนดลำดับชั้นของคลาส (Classes Hierarchy)

5) กำหนดคุณสมบัติ (Properties) ของคลาส

6) กำหนดชุด (Facets) ของคุณสมบัติ (Slots) โดยใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ในการอธิบายหรือแสดงค่า เช่น value type, allowed values, number of values หรือคุณลักษณะอื่น ๆ เป็นต้น

7) สร้างคำศัพท์ (Instances) ขั้นสุดท้ายคือการสร้างคำศัพท์แต่ละคลาส (Classes) ในลำดับชั้นความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้น กำหนดคำศัพท์ที่แต่ละคลาสต้องการ

2.3.5.3 การประเมิน (Evaluation) ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ

2.3.5.4 การจัดทำคู่มือ/เอกสารการใช้และการพัฒนาออนโทโลยี

2.3.6 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี (Guarino, 1998) ประกอบด้วย 1) Logic based คือรูปแบบภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยีโดยการใช้ตรรกะสำหรับอนุมานความรู้ ซึ่งมีความชัดเจนและเป็นทางการ เช่น ภาษา CYCL, CLASSIC, LOOM เป็นต้น 2) Frame Based คือรูปแบบภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยีด้วยหลักการของการเชิงปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ ในการเชื่อมโยงคุณลักษณะเด่นของวัตถุหรือสิ่งนั้น เช่น ภาษา OKBC, F-logic เป็นต้น และ 3) Web Based คือภาษาที่ใช้อธิบายทรัพยากรบนเว็บ เป็นการอธิบายออนโทโลยีด้วยพื้นฐานของฐานความรู้เชิงตรรกะ (Logic Based) และ ฐานความรู้แบบเฟรม (Frame Based) ซึ่งอยู่ในรูปแบบที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ง่าย เช่น เอกซ์เอ็มแอล (XML) อาร์ดีเอฟ (RDF) อาวล์ (OWL) เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาโดยใช้ภาษาอ่าวล์ (OWL) เนื่องจากความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์และคุณสมบัติของคลาส รวมถึงความสามารถในการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inherit) ให้แก่คลาสย่อยหรือคลาสลูกได้ จึงสามารถอธิบายความจริงได้มากกว่าภาษาอาร์ดีเอฟ (RDF)

ภาษาอ่าวล์ (OWL : Web Ontology Language) เป็นภาษาออนโทโลยีสำหรับเว็บเชิงความหมาย สำหรับอธิบายโครงสร้างของความรู้อยู่บนพื้นฐานของภาษาอาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework: RDF Language) ซึ่งใช้หลักไวยากรณ์ตามภาษาเอกซ์เอ็มแอล (XML Extensible Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่เป็นมาตรฐาน และถูกรับรองโดยองค์กร W3C ซึ่งยังคงใช้รูปแบบและไวยากรณ์ตามแบบภาษาอาร์ดีเอฟ ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อรองรับการทำออนโทโลยีโดยเฉพาะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นภาษามาตรฐานสำหรับเว็บเชิงความหมาย (Grigoris & Frank, 2009)

ภาษาอวาล์ประกอบด้วย สมาชิกของคลาส (Individuals) คุณสมบัติ (Properties) และคลาส (Classes) ดังนี้

2.3.6.1 สมาชิกของคลาส (Individuals หรือ Instances)

สมาชิกของคลาส คือ สิ่งที่น่าสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือข้อมูลที่ใส่เข้าไปในออนโทโลยี

2.3.6.2 คุณสมบัติ (Properties)

คุณสมบัติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) คุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นของข้อมูล โดยที่ค่าของคุณสมบัติไม่ใช่สมาชิกของคลาส
- 2) คุณสมบัติของวัตถุ (Object Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสมาชิกในคลาส หรือเชื่อมโยงไปยังสมาชิกคลาสอื่น ๆ

2.3.6.3 คลาส (Classes)

คลาส คือ เซตที่มีสมาชิก สามารถจัดลำดับเป็นคลาสหลัก (Superclass) กับคลาสย่อย (Subclass) ได้

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แนวทางการพัฒนาโดเมนออนโทโลยี (Domain Ontology) ของ ยูสโฮลด์และคิง (Ushold and King, 1995) เป็น กรอบใหญ่ในการพัฒนามี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของออนโทโลยี 2) การสร้างออนโทโลยี และ 3) การประเมินออนโทโลยี

โดยในขั้นตอนการสร้างออนโทโลยีได้ประยุกต์แนวทางการพัฒนาออนโทโลยี ตามวิธีวิศวกรรมความรู้ของนอยและแมคกินเนสส์ (Noy and McGuinness, 2001) มาเป็นกรอบในการสร้าง มีขั้นตอนดำเนินการ คือ 1) การกำหนดโดเมนและขอบเขตของออนโทโลยี 2) การแจกแจงคำศัพท์ 3) การกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส 4) การกำหนดความสัมพันธ์ 5) การกำหนดคุณสมบัติ 6) การกำหนดมุมมองเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลาส และ 7) การสร้างข้อมูลตัวอย่างภายในคลาสนั้น

2.4 การอนุมานความรู้ด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล

การอนุมานคือการนำความรู้ที่มีอยู่ (Asserted Ontology) มาประกอบกับการให้เหตุผล (Reasoning) โดยข้อมูลที่จะสามารถนำมาให้เหตุผลได้ จะต้องประกอบด้วยกฎ (Rules) จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นข้อมูลปริบทซึ่งถูกอนุมานแล้ว (Inferred Ontology) โดยเป็นความรู้ใหม่และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ได้

ภาษาที่ใช้ในการกำหนดกฎ ได้แก่ รูลเอ็มแอล (RuleML) เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นจาก เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ทำให้ง่ายต่อการแลกเปลี่ยนกับระบบอื่น ๆ แต่เนื่องจากมีความยุ่งยากในการใช้งาน คือต้องมีการแปลงข้อมูลก่อนนำข้อมูลเข้ามาบันทึกตามกฎ และเอสดับบิวอาร์แอล เป็นภาษาที่มีพื้นฐานจากภาษา รูลเอ็มแอล และ อวาล์ จึงสามารถดึงข้อมูลจากออนโทโลยีหรือดึงความรู้มาใช้ได้ทันที

ซึ่งในส่วนนี้กล่าวถึงภาษาที่ใช้ในการอนุมานความรู้ ประกอบด้วย ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล และกฎคลุมเครือ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (Semantic Web Rule Language : SWRL)

2.4.1 ลักษณะของเอสดับบิวอาร์แอล

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (W3C, 2004) เป็นภาษากฎที่มีพื้นฐานของการรวมกันระหว่างภาษารูลเอ็มแอล (RuleML) และอวาล์ (OWL) พัฒนามาเพื่อทำงานร่วมกับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายที่ใช้ในการอนุมานความรู้ใหม่จากฐานความรู้ที่มีอยู่แล้ว และสามารถดึงข้อมูลจากออนโทโลยีหรือดึงความรู้มาใช้ได้ทันที

2.4.2 รูปแบบของเอสดับบิวอาร์แอล

เอสดับบิวอาร์แอลเป็นภาษาสำหรับกำหนดกฎในระบบเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ซึ่งใช้ร่วมกับอาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework) และ อวาล์ (Web Ontology Language) เพื่อสร้างความรู้และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล รูปแบบการเขียนกฎอาร์ดับบิวแอล มีลักษณะดังนี้:

- 1) การระบุเงื่อนไข (Antecedent):
 - ระบุสิ่งที่ต้องเป็นจริงเพื่อให้กฎทำงาน
 - ใช้คุณสมบัติและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเพื่อกำหนดเงื่อนไข

ตัวอย่าง:

$\text{Person}(?x) \wedge \text{hasAge}(?x, ?age) \wedge \text{swrlb:greaterThan}(?age, 18) \rightarrow \text{Adult}(?x)$

ในตัวอย่างนี้ กฎกำหนดว่าถ้ามีบุคคล (?x) ที่มีอายุ (?age) มากกว่า 18 ปี แล้วก็เป็นผู้ใหญ่ (Adult)

- 2) การกระทำหรือผลลัพธ์ (Consequent) :
 - ระบุผลลัพธ์หรือการกระทำที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

ตัวอย่าง:

$\text{hasPermission}(?x, \text{"Read"}) \rightarrow \text{canRead}(?x, ?document)$

ในตัวอย่างนี้ กฎกำหนดว่าถ้ามีการอนุญาต (?x) ในการอ่าน ("Read") แล้วผู้ใช้ (?x) สามารถอ่านเอกสาร (?document) ได้

สรุปรูปแบบการเขียนกฎเอสดับบิวอาร์แอลคือการระบุเงื่อนไข (Antecedent) และผลลัพธ์ (Consequent) โดยใช้คุณสมบัติและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในระบบเว็บเชิงความหมายเพื่อสร้างความรู้และความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบที่มีความหมายและมีประสิทธิภาพในการประมวลผล

ตัวอย่างของการเขียนกฎการอนุมาน

$Learner(?x) \wedge hasTopicSession(?x, ?y) \wedge Ex-Easy(?y) \wedge Exp-Easy(?y) \Rightarrow Beginner(?y)$

จากกฎ หมายถึง เมื่อ x เป็นสมาชิกของคลาสผู้เรียน (Learner) และ x มีผลการทดสอบหัวข้อ (hasTopicSession) เป็น y โดย y เป็นสมาชิกของคลาสตัวอย่างระดับง่าย (Ex-Easy) และแบบฝึกปฏิบัติระดับง่าย (Exp-Easy) แล้ว ดังนั้น ถือว่าในผลการทดสอบหัวข้อ y ของ ผู้เรียน x เป็นผู้เรียนระดับเริ่มต้น (Beginner) โดย

Learner, Ex-Easy, Exp-Easy, Beginner	คือ หน่วยที่เป็นคลาส (OWL Named Classes)
hasTopicSession	คือ หน่วยที่เป็นออปเจกต์ (OWL Object Properties)
?x, ?y	คือ ตัวแปรที่แสดงค่าของข้อมูล (Variable of OWL Individuals)

นอกจากนี้ภาษาเอสดับบิวอาร์แอลยังมีตัวเชื่อมที่สามารถนำเข้ามาใช้งานได้เพิ่มเติม (SWRL Built-Ins Atom) ซึ่งเป็นนิพจน์ที่มีอาร์กิวเมนต์ได้มากกว่าหนึ่งอาร์กิวเมนต์ในการดำเนินการซึ่งนำหน้าด้วย swrlb ตัวอย่างคือ

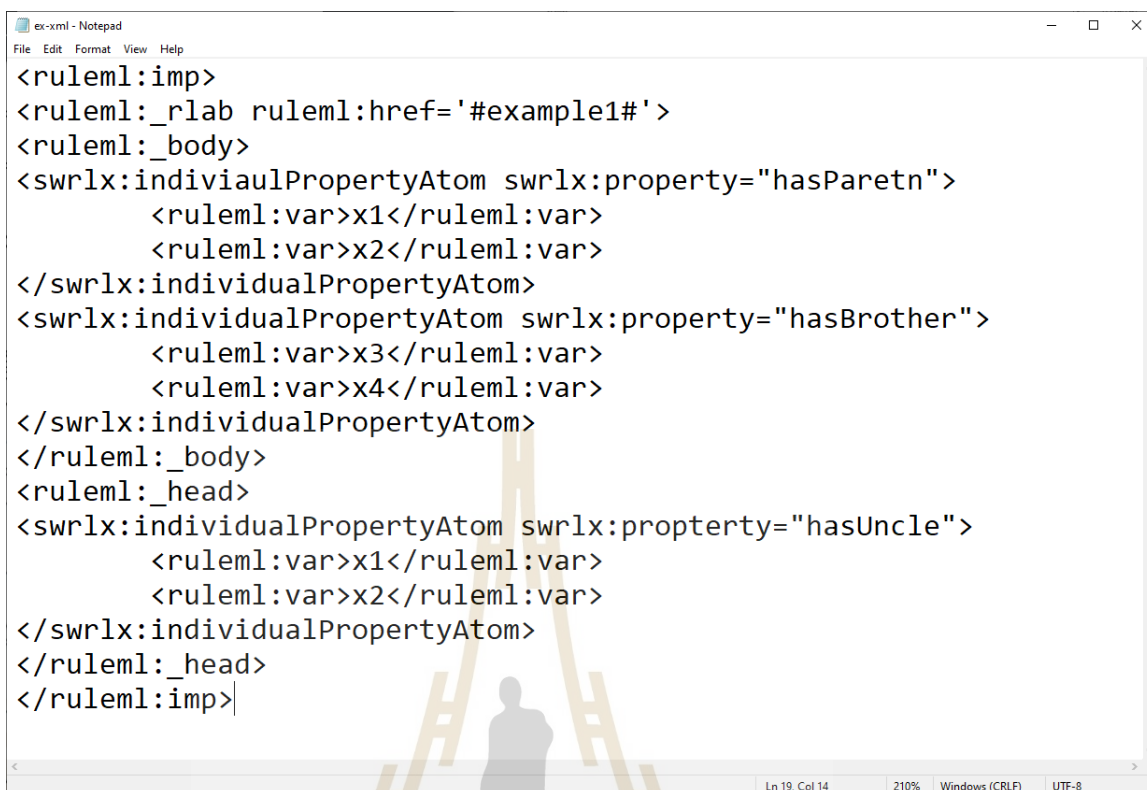
$TopicSession(?x) \wedge PosttestScore(?x, ?PostScore) \wedge swrlb:greaterThanOrEqual(?PostScore, 1) \wedge swrlb:lessThanOrEqual(?PostScore, 49) \wedge PosttestPeriod(?x, 1) \rightarrow Post-Weak(?x)$

จากกฎ หมายถึง ผลการทดสอบหัวข้อ x ที่มีคะแนนทดสอบหลังเรียน (PosttestScore) มากกว่าหรือเท่ากับ 1 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 49 และมีระยะเวลาของการทำการทดสอบ (PosttestPeriod) อยู่ในเวลาที่กำหนด (1) แล้ว จะมีระดับผลการทดสอบหลังเรียนคือ อ่อน (Post-Weak)

ซึ่งการสร้างกฎด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล รูปแบบของภาษาที่เขียนนั้นมนุษย์จะสามารถเข้าใจได้ แต่จะมีการสั่งให้เครื่องสามารถปฏิบัติตามได้ในรูปแบบของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล ตัวอย่างเช่น

$hasParent(?x1, ?x2) \wedge hasBrother(?x2, ?x3) \Rightarrow hasUncle(?x1, ?x3)$

จะแสดงด้วยรูปแบบของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล ดังภาพที่ 2.1



```

<ruleml:imp>
<ruleml:_rlab ruleml:href='#example1#'>
<ruleml:_body>
<swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property="hasParent">
  <ruleml:var>x1</ruleml:var>
  <ruleml:var>x2</ruleml:var>
</swrlx:individualPropertyAtom>
<swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property="hasBrother">
  <ruleml:var>x3</ruleml:var>
  <ruleml:var>x4</ruleml:var>
</swrlx:individualPropertyAtom>
</ruleml:_body>
<ruleml:_head>
<swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property="hasUncle">
  <ruleml:var>x1</ruleml:var>
  <ruleml:var>x2</ruleml:var>
</swrlx:individualPropertyAtom>
</ruleml:_head>
</ruleml:imp>

```

ภาพที่ 2.1 รูปแบบของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลของการสร้างกฎ

2.4.3 ข้อจำกัดของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล

ในการใช้ออนโทโลยีและกฎในโปรแกรมประยุกต์นั้น อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของกฎที่เขียนด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอลได้ หากมีความซับซ้อนในการเขียนกฎหรือมีจำนวนตัวแปรมาก อาจทำให้การเขียนและการจัดการกับกฎที่ซับซ้อนมีความยากลำบากเป็นไปได้ การประมวลผลกฎในเอสดับบิวอาร์แอลอาจมีประสิทธิภาพที่ต่ำเมื่อกฎมีความซับซ้อน ซึ่งอาจทำให้การดำเนินการในโปรแกรมประยุกต์มีความช้าลง

ดังนั้น เพื่อลดความซับซ้อน และป้องกันปัญหาในการค้นคืน ผู้วิจัยจึงได้มีการออกแบบโครงสร้างและกำหนดความสัมพันธ์ที่มีความละเอียด และครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อให้ระบบสืบค้นที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

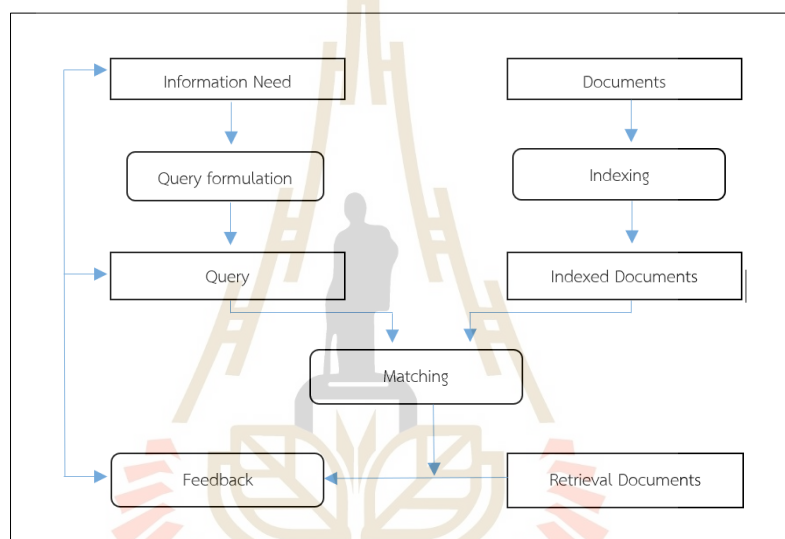
2.5 การค้นคืนสารสนเทศ(Information Retrieval)

การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาและการดึงสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศที่ตรงกับความความต้องการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว(Song et. al., 2011) ซึ่งเป็นการค้นคืนสารสนเทศจากคำค้น (Query) ที่ผู้ใช้ป้อนเข้าในระบบ จากนั้นแสดงผลลัพธ์เป็นรายการเอกสารที่สัมพันธ์กับคำค้นของผู้ใช้

ในหัวข้อนี้กล่าวถึงการค้นคืนสารสนเทศ ประกอบด้วย กระบวนการค้นคืน ภาษาที่ใช้ในการค้นคืน การวัดและประเมินประสิทธิภาพการค้นคืน ดังรายละเอียด

2.5.1 กระบวนการค้นคืน

กระบวนการค้นคืนสารสนเทศจะเริ่มต้นจากความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ (Information Need) ผ่านกระบวนการกำหนดคำค้นจากผู้ใช้ (Query formulation) ได้เป็นข้อความ (Query) หรือคำค้นเพื่อใช้ในการค้นคืน จากนั้นผู้ใช้ทำการป้อนคำค้นเข้าสู่ระบบ ระบบทำการประมวลผลโดยการนำคำสำคัญ(Keywords) จากคำค้นของผู้ใช้ไปเปรียบเทียบกับคำสำคัญที่อยู่ในดัชนี (Index) เรียกว่ากระบวนการจับคู่ (Matching) ซึ่งการทำดัชนี (Indexing) เกิดจากคำสำคัญที่นำมาจากเอกสารต่าง ๆ (Documents) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวแทนเอกสาร (Representation Document) ดังภาพที่ 2.2 (ไกรศักดิ์ เกสร, 2554)



ภาพที่ 2.2 กระบวนการค้นคืนสารสนเทศ

2.5.2 ภาษาที่ใช้ในการค้นคืน

การเข้าถึงข้อมูลในฐานความรู้ในอินเทอร์เน็ตได้มีการทำงานอยู่บนพื้นฐานของ SQL (Structure Query Language) และถูกดัดแปลงมาเพื่อเป็นภาษาในการเข้าถึงข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ซึ่งภาษาที่ใช้สำหรับข้อความข้อมูลในอินเทอร์เน็ตได้แก่ RDQL (RDF Data Query Language) และ SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language)

2.5.2.1 ภาษาอาร์ดีควอล

RDQL (RDF Data Query Language) เป็นภาษาสำหรับข้อความข้อมูลบน RDF ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้มีลักษณะการทำงานเหมือนกับ SQL ซึ่งรองรับการทำงานในรูปแบบของ SELECT...FROM...WHERE...และ USING นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับ Java API เช่น Jena และ PHP ได้อีกด้วย รูปแบบของข้อความดัง ตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รูปแบบคำสั่งขอข้อความ RDQL

รูปแบบคำสั่ง	ตัวอย่าง
SELECT <i>var1, var2,...</i>	SELECT ?x, ?y
FROM <i>rdfdocuments</i>	FROM <http://example.com/sample.rdf>
WHERE <i>Expressions</i>	WHERE (?x,<foo:name>,?y)
AND <i>Filters</i>	AND ?y== "Alex"
USING <i>Namespace declarations</i>	USING foo for<http://foo.org/properties#>

รูปแบบคำสั่งและตัวอย่างในตารางที่ 2.1 จะเห็นว่า ตัวแปรที่ตามหลัง SELECT ต้องมีเครื่องหมายคำถาม (?) นำหน้าตัวแปรเสมอ ข้อมูลที่ตามหลังคำสั่ง SELECT คือข้อมูลที่ต้องการให้ RDQL ค้นหาและแสดงต่อผู้ใช้ ส่วนของ FROM แสดงถึงแหล่งองค์ความรู้หรือไฟล์ RDF ที่ต้องการใช้เพื่อค้นหาข้อมูล ซึ่งจะถูกระบุภายในเครื่องหมาย < > เสมอ ถ้าหากต้องการค้นหาข้อมูลมากกว่าหนึ่งไฟล์ สามารถทำได้โดยใช้เครื่องหมายคอมมา (,) เป็นตัวคั่นและสามารถที่จะระบุในรูปแบบของ URL หรือว่าเป็นชื่อไฟล์ธรรมดาก็ได้ เช่น

```
FROM<sample.rdf>,<http://example.com/sample2.rdf>
```

เช่นเดียวกับ SQL ส่วนของ WHERE คือ ส่วนที่ใช้กำหนดเงื่อนไขในการค้นหา แต่ต่างจาก SQL ตรงที่เงื่อนไขใน RDQL นั้นอยู่ในรูปแบบของ RDF triple (Subject, Predicate, Object) ซึ่งข้อมูลจะตรงกับคำตอบที่ตรงกับข้อความ เงื่อนไขต้องอยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ () เสมอ ส่วน Predicate ต้องอยู่ภายในเครื่องหมาย < > เสมอ เงื่อนไขสามารถมีมากกว่าหนึ่งเงื่อนไขโดยใช้คอมมา (,) คั่นเช่นกัน จากในตัวอย่างในตารางที่ 2.1 (?x,<foo:name>,?y) หมายถึงหาข้อมูลใด ๆ (x) มีคุณสมบัติ name ที่มีค่า (y) เท่ากับ "Alex" ในตัวอย่างจะใช้ AND ช่วยระบุค่าที่ต้องการค้นหา ส่วนสุดท้ายคือ USING เป็นการประกาศ namespace ที่จะใช้ทั้งหมดซึ่งอยู่ส่วนบนสุดของ RDF เช่น

```
xmlns:rdf = "http://w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:rdfs = "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
xmlns:ns1 = "http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#"
xmlns:ns2 = "http://sampleVocabulary.org/1.3/People#">
```

2.5.2.2 ภาษาสพาร์เคิล

ภาษาสพาร์เคิล (SPARQL: SPARQL Protocol and RDF Query Language) เป็นภาษามาตรฐานในการใช้สำหรับสืบค้นข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบอาร์ดีเอฟ (RDF) หรือ อวล์(OWL) (Sbodio et al, 2010) เป็นภาษาสำหรับดึงข้อมูลมาแสดง หรือเรียกว่าภาษาสอบถาม หรือ “Query Language” ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นไปในรูปแบบของกราฟ ซึ่งมีลักษณะในรูปแบบของ RDF OWL กราฟที่มีลักษณะที่ง่ายที่สุดก็ถือเป็นกราฟในรูปแบบของ Triple (Basic Graph Pattern) ที่ประกอบด้วย Subject Predicate และ Object หากนำไปเปรียบเทียบกับภาษา SQL (Standard Query Language) จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วน SELECT เป็นตัวแปรที่ใช้เก็บค่าผลลัพธ์ และ WHERE เป็นเงื่อนไขในการสืบค้นข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 รูปแบบและตัวอย่างภาษา SPARQL

รูปแบบภาษา SPARQL	ตัวอย่างภาษา SPARQL
PREFIX Namespace declarations	PREFIX ns1: ns2:
SELECT [DISTINCT]var1, var2,...	SELECT ?givenName
FROM rdfdocuments or URI	FROM<Employee.rdf>
WHERE {Expressions	WHERE { ?x ns1:N ?y . ?x ns1:Given ?givenName .
FILTERregex(var,“pattern”[,“flags”])	FILTER (?y = “George”)

จากรูปแบบคำสั่งในตารางที่ 2.2 จะเห็นว่า SPARQL มีความคล้ายคลึงกับ RDQL มาก มีความแตกต่างเล็กน้อยคือ SPARQL ไม่ใช้คำสั่ง USING แต่เปลี่ยนไปใช้คำสั่ง PREFIX แทน และคำสั่ง WHERE เงื่อนไขต้องอยู่ภายใน {} เท่านั้น และไม่ใช้เครื่องหมาย () และคอมมา (,) คั่นระหว่างเงื่อนไขต่าง ๆ แต่จะใช้จุด (.) แทน รวมถึงส่วนของ Predicate ไม่ใช้เครื่องหมาย <> อีกต่อไป ตัวอย่างเช่น ?x vcard:Family ?y. นอกจากนี้คำสั่ง AND ใน RDQL เปลี่ยนเป็นคำสั่ง FILTER () เพื่อป้องกันความสับสนกับคำสั่ง AND ที่เป็นคำสั่งทางตรรกะ (Logical operation) นอกจากนี้ SPARQL ยังรองรับคำสั่งอื่น ๆ เช่น OPTION หรือ ORDERBY ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับคำสั่ง SQL มากขึ้นด้วย

2.5.3 การประเมินผลการค้นคืน

การประเมินระบบค้นคืนสารสนเทศ คือการประเมินความสามารถของระบบในการค้นคืนสารสนเทศได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มีความรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และครบถ้วนสมบูรณ์ วิธีการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลแบบพื้นฐานและเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายประกอบด้วย การวัดค่าความระลึก (Recall) ค่าความแม่นยำ (Precision) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การแสดงการประเมินผลการค้นคืน

	Recommended	Not recommended
Used	True-Positive(TP)	False-Negative(FN)
Not used	False-Positive(FP)	True-Negative(TN)

2.5.3.1 ค่าความระลึก (Recall)

ค่าความระลึก (Recall) คือค่าที่แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ค้นออกมามีความถูกต้องเพียงใด โดยคำนวณจากอัตราส่วนของเอกสารทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องเอกสารทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล ดังสมการ

$$\text{Recall} = \text{TP}/(\text{TP}+\text{FN})$$

จากสมการ TP คือ สิ่งที่ระบบให้แสดงผลลัพธ์และเกี่ยวข้อง และ FN คือ สิ่งที่ระบบไม่แสดงผลลัพธ์แต่เกี่ยวข้อง โดยค่าความระลึกเป็นการวัดความสามารถของระบบสืบค้นในการค้นคืนเอกสารทั้งหมดหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำค้น (Relevance) หากค่า Recall เป็น 1 หรือค่า TP = (TP+FN) หมายถึงเอกสารหรือผลลัพธ์ที่ค้นคืนมาได้ทั้งหมดจากฐานข้อมูลและมีความสอดคล้องกับคำค้นหรือข้อคำถาม แต่ถ้าค่า Recall เป็น 0 หรือ TP = 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารหรือผลลัพธ์ที่ถูกค้นคืนออกมาตรงกับคำค้นหรือข้อคำถาม

2.5.3.2 ค่าความแม่นยำ (Precision)

ค่าความแม่นยำ (Precision) คือค่าที่แสดงถึงการค้นคืนสารสนเทศได้ตรงกับความต้องการมากน้อยเพียงใด คำนวณจากอัตราส่วนของเอกสารทั้งหมด ที่เกี่ยวกับจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่ถูกค้นออกมา ดังสมการ

$$\text{Precision} = \text{TP}/(\text{TP}+\text{FP})$$

จากสมการ TP คือ สิ่งที่ระบบแสดงผลลัพธ์และเกี่ยวข้อง และ FP คือ สิ่งที่ระบบไม่แสดงผลลัพธ์และไม่เกี่ยวข้อง โดยค่าความแม่นยำเป็นการวัดความสามารถของระบบสืบค้นในการค้นคืนเอกสารหรือข้อมูลได้สอดคล้องกับคำค้นหรือข้อคำถามให้ได้มากที่สุด หากค่า Precision เป็น 1 หรือ TP = (TP+FP) หมายถึงเอกสารหรือข้อมูลทุกรายการมีความเกี่ยวข้องกัน แต่ถ้าค่า Precision เป็น 0 หรือ TP = 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน

2.5.3.3 ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure)

ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เป็นค่าเฉลี่ยที่ให้ความสำคัญกับความแม่นยำและความระลึกเท่า ๆ กัน โดยรวมค่าความแม่นยำค่าความระลึกเป็นค่าเดียวกันโดยคำนวณได้ ดังสมการ

$$F - \text{Measure} = \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

จากสมการ Recall คือ ค่าความระลึก

Precision คือ ค่าความแม่นยำ

ซึ่งค่าประสิทธิภาพโดยรวมที่ดี ควรมีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด

2.6 ระบบสืบค้น

ในหัวข้อระบบสืบค้นนี้ นำเสนอเนื้อหา โดยมีหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย ลักษณะของระบบสืบค้น และประเภทของระบบสืบค้นและกลยุทธ์ในการสืบค้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.6.1 ลักษณะของระบบสืบค้น

ระบบสืบค้น (Search System) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยการรวบรวมข้อมูลและช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว (ปริศนา มัชฌิมา, 2552) ถูกสร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ๆ โดยใช้คำสำคัญหรือเงื่อนไขการค้นหาต่าง ๆ เช่น เจาะลึกหรือค้นหาแบบขั้นสูง ซึ่งระบบสืบค้นมีบทบาทสำคัญในการทำงานทางวิชาการ วิจัย และในองค์กรที่มีการจัดเก็บข้อมูลมากมายเพื่อการใช้งานที่หลากหลาย ทั้งนี้ระบบการสืบค้นสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพจะต้องสามารถดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำค้นหาของผู้ใช้ออกมาอย่างรวดเร็ว แม่นยำ และครบถ้วน

2.6.2 ประเภทของการสืบค้น

เครื่องมือในการสืบค้นสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามวิธีการสืบค้น ได้แก่ (ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543) การสืบค้นสารสนเทศด้วยระบบมือ (Manual System) และการสืบค้นสารสนเทศด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System) ซึ่งจำแนกได้เป็นการสืบค้นบนแหล่งข้อมูลเฉพาะและการสืบค้นผ่านโปรแกรมช่วยค้น (Search Engine)

2.6.3 กระบวนการในการสืบค้น

การสืบค้นเป็นกระบวนการค้นหาข้อมูลที่เก็บไว้ใน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการออกมาเพื่อใช้งานหรือการวิเคราะห์ต่อไป ขั้นตอนของการสืบค้นประกอบด้วย:

1. การเตรียมความพร้อมและวางแผน: กำหนดวัตถุประสงค์ของการค้นหาและเตรียมพร้อมแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการสืบค้น
2. การสร้างคำค้นหา (Query Construction): สร้างคำถามหรือคำค้นหาที่เหมาะสมเพื่อค้นหาข้อมูลในแหล่งข้อมูล
3. การประมวลผลคำค้นหา (Query Processing): กระบวนการที่ใช้ในการตีความคำค้นหาที่ผู้ใช้ใส่เข้ามาและดำเนินการหาข้อมูลที่ตรงกับเงื่อนไขที่กำหนด
4. การค้นหาและดึงข้อมูล (Information Retrieval): การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลตามคำค้นหาที่กำหนดและนำข้อมูลที่ตรงกับเงื่อนไขออกมาใช้งาน

5. การแสดงผลและการวิเคราะห์: นำข้อมูลที่ได้มาแสดงผลให้ผู้ใช้เข้าใจ และมีการวิเคราะห์หรือประมวลผลข้อมูลต่อไปเพื่อให้ได้ความรู้หรือข้อสรุปที่เป็นประโยชน์

กลยุทธ์ในการสืบค้น

เนื่องจากจำนวนข้อมูลที่มีเพิ่มขึ้น การสืบค้นเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ตรงตามความต้องการนั้น ผู้ใช้จะต้องมีทักษะและกลยุทธ์ในการสืบค้น ด้วยการกำหนดคำค้นที่เหมาะสม (Search Strategies, 1996) โดยการกำหนดคำค้นนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของคำสืบค้น (keyword) และการกำหนดคำเชื่อมในการสืบค้น (Boolean Logic) (Hearst, 1999)

กลยุทธ์ในการสืบค้นข้อมูลมีหลากหลายวิธีและเทคนิคเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความถูกต้องของการค้นหา ได้แก่

1. การใช้คำค้นหาที่ชัดเจน: การใช้คำค้นหาที่มีความชัดเจนและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการจะช่วยให้ผลการค้นหามีคุณภาพสูงขึ้น เช่น การใช้คำค้นหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือคำสำคัญที่เกี่ยวข้อง
2. การใช้ตัวกรอง (Filtering): การใช้ตัวกรองเพื่อลดขอบเขตของการค้นหา เช่น การกรองตามประเภทของเอกสาร หรือช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง
3. การใช้เครื่องมือสืบค้นขั้นสูง: เครื่องมือสืบค้นที่มีฟังก์ชันการค้นหาขั้นสูง เช่น การใช้เครื่องมือที่สามารถค้นหาตามคำสั่ง SQL หรือการใช้ภาษาคิวรีที่ซับซ้อนได้
4. การใช้เทคนิค Boolean Search: การใช้ตัวดำเนินการตรรกะเพื่อค้นหาข้อมูลซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่ซับซ้อนได้ เช่น การใช้ AND, OR, NOT เพื่อรวมหรือแยกเงื่อนไขการค้นหา
5. การใช้การจัดอันดับ (Ranking): การจัดอันดับผลการค้นหาที่เกี่ยวข้องโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้ปัจจัยความสำคัญของคำหรือความถี่ของคำ
6. การปรับปรุงผลการค้นหาด้วย Feedback: การใช้ข้อมูลการตอบกลับจากผู้ใช้ เช่น การรวบรวมข้อมูลจากการคลิกที่ผลการค้นหาเพื่อปรับปรุงการค้นหาในอนาคต
7. การใช้แฮช (Hashing): การใช้โครงสร้างข้อมูลแฮชเทเบิลในการเร่งความเร็วในการค้นหาข้อมูล โดยการแปลงคีย์ที่ต้องการค้นหาให้เป็นตำแหน่งในตารางของข้อมูล
8. เทคนิคเหล่านี้ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ได้ดีขึ้น

2.6.4 ระบบสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรร

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้มีการศึกษาและพัฒนาาระบบสำหรับการสืบค้นหรือสำหรับการสืบค้นสมุนไพรรในรูปแบบของเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) โดยการนำเอาทฤษฎีเข้ามาใช้ในการอนุมานจากฐานความรู้ที่มีอยู่ในโครงสร้างออนโทโลยี รวมทั้งได้มีการประยุกต์ใช้หลักการปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent) เพื่อช่วยจัดการเรื่องภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม ดังนี้

1. การศึกษาและพัฒนาาระบบสำหรับการสืบค้นหรือสำหรับการสืบค้นสมุนไพรรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

การศึกษาในกลุ่มนี้เน้นการใช้ออนโทโลยีเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานความรู้ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันในการค้นหาสมุนไพรรักษาและฟังก์ชันการแนะนำ ทั้งนี้ระบบจะทำการค้นหาสมุนไพรรักษาที่เหมาะสมตามข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยใช้ภาษาอวาล์(OWL) สำหรับอธิบายโครงสร้างของความรู้อยู่บนพื้นฐานของภาษาอาร์ดีเอฟ(RDF) และทำการเรียกดูข้อมูลด้วยสปาร์เคิล(SPARQL) ซึ่งการพัฒนาในระบบในรูปแบบนี้มีข้อดีคือ ความไม่ซับซ้อนในการพัฒนาระบบ แต่อาจต้องมีความจำเป็นในการเก็บข้อมูลอย่างละเอียดก่อนนำมาเก็บเป็นความสัมพันธ์หรือคุณสมบัติต่าง ๆ ในออนโทโลยี อีกทั้งอาจมีปัญหาในเรื่องความคลุมเครือของข้อมูลที่ใส่เข้าไปในฐานความรู้ และปัญหาเรื่องความหลากหลายของภาษาธรรมชาติด้วย

2. การศึกษาและพัฒนาสำหรับการสืบค้นหรือระบบสำหรับการสืบค้นสมุนไพรรักษาโดยใช้ออนโทโลยีร่วมกับหลักการทางปัญญาประดิษฐ์

การศึกษาในกลุ่มนี้เป็นการนำเอาหลักการทางปัญญาประดิษฐ์เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสำหรับการสืบค้นหรือแนะนำ โดยอาศัยระบบฐานความรู้(Knowledge-Based System) และกลไกการอนุมาน (Inference engine) เป็นองค์ประกอบหลักในการทำงาน เพื่อลดปัญหาเรื่องภาษาธรรมชาติ และความคลุมเครือของข้อมูลในฐานความรู้ โดยกลไกที่ใช้ในการอนุมานความรู้ที่นิยมนำมาใช้มักอยู่ในรูปแบบฐานกฎ ซึ่งทำงานร่วมกับภาษาเอสดีบีคิวอาร์แอล ซึ่งมีพื้นฐานภาษามาจากภาษาอวาล์ กลไกที่ได้รับความนิยมนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่

กฎคลุมเครือ (Fuzzy Rule) เป็นการนำหลักการพื้นฐานในการตัดสินใจของมนุษย์ในการรับข้อมูลซึ่งเป็นภาษาเข้ามา ผ่านกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล เช่น ถ้า “ปวดท้องบริเวณใต้สะดือ” แล้ว “เป็นโรคกระเพาะ”, ถ้า “ปวดท้องบริเวณด้านขวาของสะดือ” แล้ว “ไม่ได้เป็นโรคกระเพาะ” ระบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการช่วยตัดสินใจหรือพยากรณ์ค่าต่าง ๆ จากข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ จากนั้นค่าที่รับเข้ามาจะผ่านการแปลงโดยใช้กฎคลุมเครือและส่งข้อมูลออกที่เลียนแบบตรรกะการใช้เหตุผล ซึ่งเหมาะกับข้อมูลที่มีความคลุมเครือ ตัดสินใจได้ยาก

Boosting เป็นการนำเอาตัวจำแนกหมวดหมู่ (Classifiers) ที่มีความแม่นยำต่ำมาช่วยพยากรณ์ข้อมูลที่มี โดยการแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวแยกประเภท แล้วสร้างตัวแยกประเภทขึ้นมาใหม่ ทำไปเรื่อย ๆ จนได้แบบจำลองที่ดีที่สุด ซึ่งมีข้อเสียคือการทำงานหลาย ๆ ครั้งจนกว่าจะได้แบบจำลองที่ต้องการ ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปใช้แก้ปัญหาเรื่องความแม่นยำของการจำแนกหมวดหมู่

LDA-Topic เป็นการอนุมานความรู้จากสมมติฐานในการสร้างเอกสารโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อเรียนรู้ตัวแปรที่ต้องการ คือการหาความน่าจะเป็นของหัวข้อ (topic), การกระจายของหัวข้อในเอกสาร (document-topic distribution) และการกระจายของคำในหัวข้อ (topic-word distribution) เมื่อนำคำหนึ่งคำมาพิจารณา จะมีค่าเท่ากับความน่าจะเป็นของหัวข้อหรือคำที่จะปรากฏ วิธีนี้เหมาะสำหรับนำมาใช้ในการจัดระเบียบ ทำความเข้าใจเอกสาร ค้นหา และสรุปความจากเอกสารที่มีจำนวนมาก

Naïve Bay เป็นอัลกอริทึมหนึ่งในการพัฒนาระบบที่ใช้พื้นฐานจากข้อมูล รายละเอียดเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ มักถูกนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ หรือวัตถุ (Object) ซึ่งมีข้อดีคือง่ายต่อการสร้างตัวจำแนกหมวดหมู่และจำแนกได้เร็ว แต่ความถูกต้องของผลลัพธ์น้อยกว่าวิธีการอื่น

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการสืบค้นแบบผสม คือ การให้ผลลัพธ์การสืบค้นข้อมูล สมุนไพรจากข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าในระบบ ซึ่งหากเป็นข้อมูลอาการเจ็บป่วย หรือชื่อท้องถิ่นของ สมุนไพร ที่ยังไม่สามารถทำการกรองผลลัพธ์จากการสืบค้นได้ ระบบจะนำวิธีการแบบฟิงฟิงเนื้อหา มาช่วยในการแสดงผลแก่ผู้ใช้ ซึ่งจากลักษณะของข้อมูลสมุนไพรที่มีความซับซ้อน มีโครงสร้างของ ความสัมพันธ์ของข้อมูลหลายระดับ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสำหรับสืบค้นข้อมูลสมุนไพรที่ ผู้วิจัยเลือกใช้คือการใช้ เอสดับบิวอาร์แอลเพื่อช่วยในการอนุมานความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ สอดคล้องกับหลักการตัดสินใจของมนุษย์มากที่สุด

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาออนโทโลยีและระบบสืบค้นมีเป็นจำนวนมากทั้งในและ ต่างประเทศ โดยผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นในการสังเคราะห์ออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ การพัฒนาออน โทโลยีสมุนไพร และการพัฒนาระบบโดยประยุกต์ใช้ออนโทโลยี

2.7.1 การพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพร

ปัจจุบันมีงานวิจัยที่ได้นำเอาหลักของออนโทโลยีมาใช้ในการจัดการกับความรู้ด้าน สมุนไพรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในประเทศได้มีการสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทยโดยสิริรัตน์ ประภคติกฤษชัย (2550) ด้วยโปรแกรมโปรเจคเพื่อสร้างและเก็บข้อมูลออนโทโลยีพืชสมุนไพรไทย ซึ่ง ครอบคลุมพืชสมุนไพรไทยที่ใช้เป็นส่วนประกอบของยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ 27 ชนิด ตาม ประกาศของกระทรวงสาธารณสุข เรื่องยาสามัญประจำบ้านฉบับที่ 2 และเพื่อให้สามารถทดสอบและ ใช้งานจากผู้ใช้ทั่วไปได้ ข้อมูลพืชสมุนไพรไทยถูกถ่ายโอนออกให้อยู่ในรูป OWL จากนั้นถูกใช้เป็น ฐานความรู้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นสามารถใช้ค้นหาได้ทั้งข้อมูล และแสดงความสัมพันธ์ของพืชสมุนไพรไทยกับยาสามัญประจำบ้านแผนไทยได้ สอดคล้องกับ การศึกษาออนโทโลยีสำหรับการรวบรวมเชิงความหมายของความรู้ด้านสมุนไพรไทยของปฏิคม ทอง จริง (2552) ซึ่งได้นำออนโทโลยีที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบของ OWL มาใช้ในการรวบรวมข้อมูลเชิง ความหมายอย่างเป็นขั้นตอน นำความสัมพันธ์ของคำและความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร ไทยมาใช้ในการค้นคืนข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกส่งผ่านสถาปัตยกรรม Mediator-Wrapper ที่ถูกกำหนด ขึ้นเพื่อดึงข้อมูลจากแหล่งเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือด้านสมุนไพร และรวบรวมข้อมูลเหล่านี้เพื่อ นำเสนอรายละเอียดแก่ผู้ใช้งาน

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรของศูนย์ข้อมูลข่าวสาร กรมแพทย์แผนไทยของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรของวิชา ตั้งความเพียร (2557) โดยได้ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลขององค์ความรู้สมุนไพรไทยและเภสัชกรรมไทย การสนทนากลุ่มเพื่อรวบรวม ข้อมูลและนำมาออกแบบออนโทโลยีสมุนไพรไทยเพื่อเป็นฐานความรู้สมุนไพร ที่ประกอบด้วยแนวคิด

(Concept) สำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สมุนไพร (Herb material), สูตรตำรับ (Formulation), รูปแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product Form), คำเตือน (Clinical Warning), รสยา (Taste), ตรีธาตุ (Tri-That), ปัญหาสุขภาพ (Health Problem) และวิธีการใช้งาน (Use Method)

ในต่างประเทศนั้นได้มีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำหลักของออนโทโลยีมาจัดการองค์ความรู้สมุนไพรเช่นกัน อาทิ การศึกษาการเชื่อมโยงข้อมูลกับออนโทโลยีพืชสมุนไพรของอินเดียด้วยศัพท์บัญญัติศัพท์การแพทย์ที่ได้มาตรฐาน วาดิว และ วาฮีตา (Vadivu, G. and S. Waheeta Hopper, 2012) ซึ่งได้พัฒนากรอบความรู้สำหรับพืชสมุนไพรอินเดีย (KIMP) ประกอบด้วย การสร้างออนโทโลยี (ontology creation) และส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับการสืบค้น (user interface) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เงินสำหรับการสร้างเว็บเชิงความหมาย อธิบายข้อมูลในออนโทโลยีด้วยอาร์ดีเอฟ (RDF) และ ออว์ล (OWL) ใช้สปร่าเคิล (SPARQL) ดึงรูปแบบของแบบสอบถาม

เช่นเดียวกับการศึกษาการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรมาเลเซียของ เรื่องการถ่ายทอดความรู้สมุนไพรพื้นบ้านของมาเลเซีย ของซูลาเซซ, ซารีฟาเลียห์ และ ฮาร์ยานี (Sahri, Oordin, & Harun., 2012) โดยผู้วิจัยได้กล่าวว่าคุณค่าของสมุนไพรพื้นบ้านของมาเลเซียไม่ได้จำกัดอยู่ที่ประโยชน์ด้านยา แต่ยังรวมถึงความรู้ในท้องถิ่นและแบบดั้งเดิมของสมุนไพรแต่ละชนิด อย่างไรก็ตามความรู้นี้กระจัดกระจายและไม่มีรวบรวมกันในอินเทอร์เน็ตและเป็นของคนในท้องถิ่นที่นำไปสู่ความยากลำบากในการออกแบบระบบฐานความรู้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงได้เสนอการแสดงความรู้สมุนไพรพื้นบ้านของมาเลเซียและการนำไปใช้ในภาษาออว์ล (OWL) โดยใช้พรอจีเท เวอร์ชัน 4.2 เน้นความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรในวิธีการเตรียมและการใช้ส่วนของพืชที่รวบรวมจากรรณกรรมและผู้เชี่ยวชาญในสาขาสมุนไพร มีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบข้อมูลที่รวบรวมเพื่อให้แน่ใจว่ารูปแบบความรู้และมุมมองของออนโทโลยีถูกกำหนดไว้อย่างดีต้นแบบของระบบฐานความรู้ได้รับการพัฒนาบนพื้นฐานของคลาส (class) หรือแนวคิด (concept) และความสัมพันธ์ (Relation) ที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรจีน ของโกวถึง, ชิงเหว่ย และ เย็นปิง (Fang, Chang and Chi, 2006) เรื่องการใช้ประโยชน์จากระบบความรู้การแพทย์แผนจีนที่ใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน: โดยใช้การวิเคราะห์แนวคิดแบบ FCA วัตถุประสงค์คือการแสดงให้เห็นถึงการนำ FCA เพื่อสนับสนุนการสร้างการออนโทโลยีแพทย์แผนจีนโดยใช้ยาสมุนไพรเป็นตัวอย่าง โดยแพลตฟอร์มการแบ่งปันความรู้นี้ทำให้ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญชัดเจนขึ้น และการศึกษาการพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรของเกาหลี เรื่องการพัฒนาออนโทโลยีวัตถุดิบทางยาโดยอิงจากยาพื้นบ้านเกาหลี (Ontology for medicinal materials based on traditional Korean medicine) ของ ฮุนซุลและคณะ (Jang et al., 2010) ซึ่งได้สร้างออนโทโลยีสำหรับยาเกาหลีโบราณ โดยการเริ่มต้นด้วยวัตถุดิบทางยาเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการของผู้ป่วย โรคและการรักษา วัสดุชีวภาพและทรัพยากรแร่ธาตุถูกนำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วย ออนโทโลยีประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบเหล่านี้เช่นชื่อทางวิทยาศาสตร์ ประสิทธิภาพและผลต่อร่างกายมนุษย์

การประเมินคุณภาพของออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น สิริรัตน์ ประกฤติกรชัย (2550) ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมในด้านความสัมพันธ์ การแบ่งหมวดหมู่ของออนโทโลยีและด้านการใช้งานกับด้านการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี (จากมาตรวัดการประมาณค่าของลิเคอร์ท

ค่าเฉลี่ยของการประเมินเท่ากับ 4.36 จาก 5) ซึ่งสอดคล้องกับปฏิคม ทองจริง (2552) และวัจนา ตั้งความเพียร (2557) ซึ่งทำการประเมินออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาออนไลน์และผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์แผนไทย เพื่อประเมินความถูกต้องของการกำหนดแนวคิด การสร้างความสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้ซ้ำ ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งสองสาขาเห็นด้วยกับโครงสร้างและองค์ประกอบของออนไลน์ในด้านความถูกต้องเหมาะสม และเห็นด้วยมากที่สุดในด้านการพัฒนาต่อยอดและการนำไปใช้ซ้ำกับฐานความรู้อื่นในอนาคต และเพื่อให้ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปการทำออนไลน์สมุนไพรมุ่งได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การพัฒนาออนไลน์

แนวคิด	งานวิจัย							
	ชาริณี (2558)	วัจนา (2557)	ภาคภูมิ (2556)	ปฏิคม (2552)	สิริรัตน์ (2550)	Vadivu (2012)	Zulazeze (2012)	ผู้วิจัย (2023)
สมุนไพรมุ่ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ส่วนที่ใช้			✓				✓	✓
สูตรตำรับยา		✓						✓
รสยา		✓						
วิธีการใช้งาน		✓		✓			✓	✓
การนวด	✓							
การอบสมุนไพรมุ่ง	✓							
กลุ่มอาการของโรค	✓		✓		✓			✓
ธาตุในร่างกาย	✓	✓	✓					
ค่าเตือน		✓		✓				✓
ผู้ใช้			✓				✓	✓
ปัญหาสุขภาพ		✓						✓
หลักฐานทางวิทยาศาสตร์				✓				
ยาสามัญประจำบ้าน	✓				✓			
รูปแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป		✓						
สถานที่			✓					

2.7.2 การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมุ่ง

การนำออนไลน์มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบนั้น ได้มีการวิจัยประยุกต์ใช้ในระบบที่หลากหลาย รวมถึงระบบที่แสดงผลการสืบค้นหรือให้คำแนะนำ เช่น การพัฒนาระบบคำแนะนำด้านสุขภาพด้วยสมุนไพรมุ่งไทยและออนไลน์ของธัญชนกและคณะ (Thanyachanok et al., 2011) ซึ่งได้ทำการพัฒนาระบบคำแนะนำด้านสุขภาพเพื่อให้ผู้ใช้ที่ต้องการรักษาโรคด้วยสมุนไพรมุ่งไทย ในระบบประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันบริการ ได้แก่ ฟังก์ชันการค้นหาสมุนไพรมุ่ง

ไทย ฟังก์ชันการรักษาและคำแนะนำ ฟังก์ชันเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาสมุนไพรไทยที่เหมาะสมตามข้อมูลผู้ใช้ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถติดตามการรักษาโดยใช้สมุนไพรไทยดัชนีมวลกาย (BMI) และบันทึกความดันโลหิต (BP) สองฟังก์ชันแรกได้รับการออกแบบโดยใช้วิธีการสืบค้นฐานข้อมูลในขณะที่ฟังก์ชันที่สามใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) โดยใช้ออนโทโลยีเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อาการ การตอบสนองและสมุนไพรไทย ระบบจะแนะนำสมุนไพรไทยในการรักษาอาการบางอย่างตามผู้ใช้

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทาคุมิและคณะ (Takumi et al., 2019). ได้พัฒนาระบบสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานเพื่อการแนะนำสมุนไพรไทย ในประเทศไทยคนส่วนใหญ่ชอบใช้สมุนไพรไทยในการรักษาทางการแพทย์แผนโบราณ อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีสมุนไพรไทยหลากหลายชนิดจึงเป็นการยากที่จะหาสมุนไพรที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานะและสถานการณ์ เพื่อช่วยเหลือผู้คนในการค้นหาสมุนไพรไทยที่เหมาะสมในการรักษาโรค ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบ e-Health บนพื้นฐานของออนโทโลยีและเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากระบบการให้คำแนะนำสมุนไพรไทยบนพื้นฐานของออนโทโลยี (Provision of Thai herbal recommendation based on an ontology) (Takumi et al., 2010) ซึ่งระบุว่าในประเทศไทยคนส่วนใหญ่ชอบใช้สมุนไพรไทยในการรักษาแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีสมุนไพรไทยหลากหลายชนิดและความรู้เรื่องสมุนไพรไทยมีความซับซ้อนจึงเป็นการยากที่จะหาสมุนไพรที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานะสุขภาพ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ค้นพบสมุนไพรไทยที่เหมาะสมในการรักษาโรค ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบเพื่อให้คำแนะนำสมุนไพรแก่ผู้ใช้เกี่ยวกับอาการตน

อีกทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของบาสเซล และแดเนีย (Bassel Alkhatib and Dania Briman, 2018) ซึ่งได้ทำการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่สอดคล้องกับอาการและโรค (Building a Herbal Medicine Ontology Aligned with Symptoms and Diseases Ontologies) การใช้ยาแผนโบราณกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายสังคมเนื่องจากประสิทธิภาพและความสามารถในการจ่าย สมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นโดยทั่วไปจะใช้ในการรักษาอาการและโรค ยาสมุนไพรได้พิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพในหลายกรณีและมีประสิทธิภาพสูงกว่ายาเคมี จึงทำให้เกิดความต้องการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรที่มีลำดับชั้นของความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แสดงถึงโครงสร้างของสมุนไพรและสามารถนำไปรวมกับแอปพลิเคชันทางการแพทย์จำนวนมากที่ใช้สมุนไพรในการรักษาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ออนโทโลยีจึงกลายเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการเป็นตัวแทนความรู้เกี่ยวกับโรค อาการ ยาและการวินิจฉัย ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แนะนำอัลกอริทึมเพื่อการจัดเรียงออนโทโลยีกับอาการและโรค และนำระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล

2.7.3 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบสืบค้น

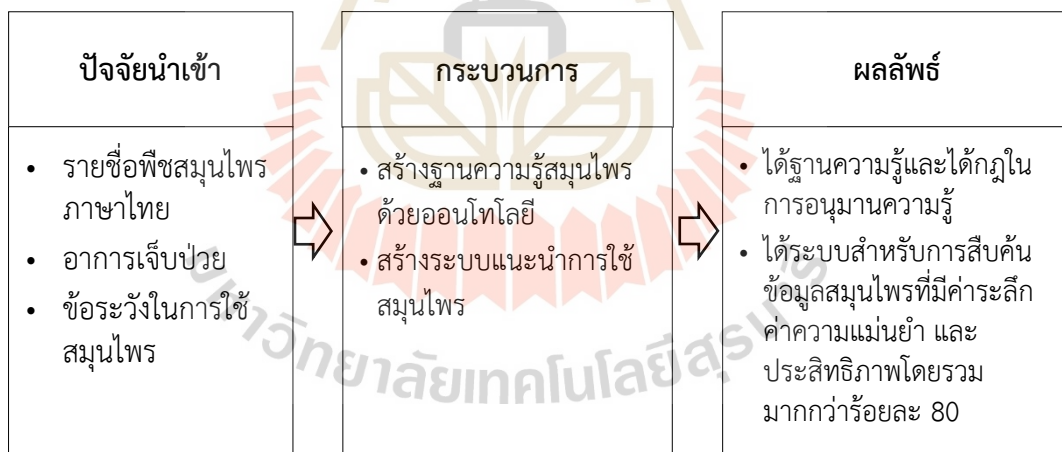
ระบบสำหรับการสืบค้นโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน มีการวิจัยอย่างต่อเนื่องและแพร่หลาย แต่ยังคงพบปัญหาหลายประการ เช่น แสดงความสัมพันธ์ของพืชสมุนไพรกับยาสามัญประจำบ้าน ขอบเขตของลำดับความสัมพันธ์ในระบบยังไม่มากพอ ระบบไม่สามารถค้นหาจากชื่อท้องถิ่นได้ และผู้ต้องการค้นโดยหลักการเดียวกับเครื่องมือช่วยค้นประเภทโปรแกรมค้นหา และในงานวิจัยที่ผ่านมา มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาที่ดีขึ้น คือ การขยายออนโทโลยีเพื่อรับคำแนะนำจากข้อมูล

ผู้ใช้ที่หลากหลายและข้อมูลสมุนไพโรไทย(Thanyachnok et. al., 2011) ด้วยการพัฒนาระบบแนะนำ โดยการใช้หลักการของเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) (Mullika, 2013) ร่วมกับการใช้เทคนิค การตัดสินใจแบบความคลุมเครือ (Fuzzy Reasoning) (Shyi-Ming Chen, 2013) โดยสร้างชุดข้อมูล และความสัมพันธ์ของออนโทโลยีให้ลึกและมากขึ้น (Rung-Ching Chen, 2012; Wachana, 2015) และพัฒนาหน้าจอปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ให้ใช้งานได้ง่าย (Takumi, 2010) ไม่ควรให้มีศัพท์เฉพาะของ ออนโทโลยีปรากฏ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้อาศัยแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีโดย อาศัยกรอบแนวคิดของงานวิจัยข้างต้นมาปรับให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งกำหนดให้มีคลาสหลักทั้งหมด 5 คลาส และใช้พรเจกต์เป็นเครื่องมือการสร้างออนโทโลยีสมุนไพรร ทำการประเมินในขั้นตอนนี้โดยผู้เชี่ยวชาญ และนำออนโทโลยีที่ผ่านการประเมินไปกำหนดเงื่อนไข เพื่อการแนะนำการเลือกใช้สมุนไพรรสำหรับแต่ละบุคคลด้วยกฎคลุมเครือ จากนั้นทำการประเมิน ประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นด้วย การวัดค่าความแม่นยำ (Precision) การวัดค่าความระลึก (Recall) และการวัดค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure)

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรร โดยใช้ออนโทโลยี ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 2.3

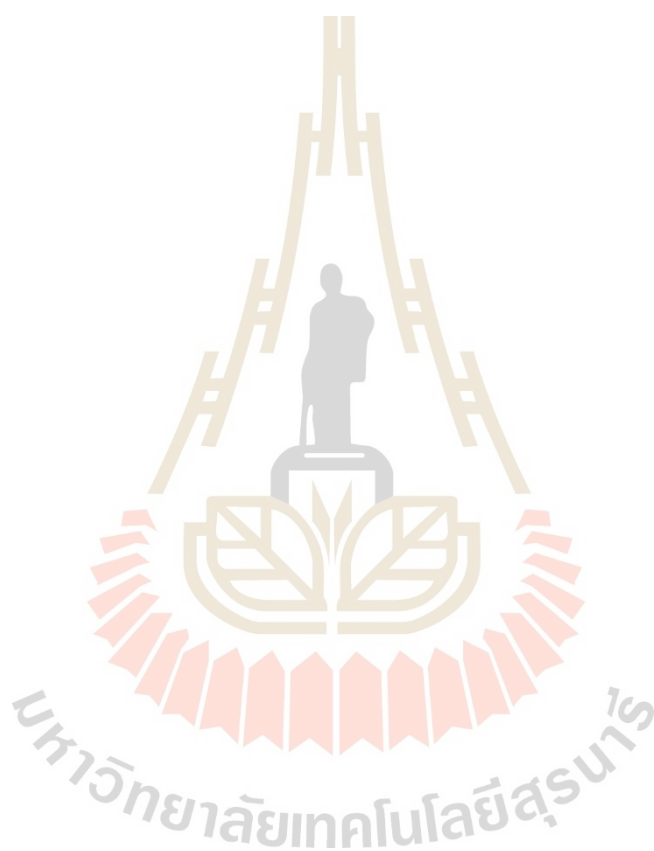


ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัย สามารถอธิบายกระบวนการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรร ได้ดังนี้

ในกระบวนการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรร ประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนา 4 ขั้นตอน เริ่มต้นที่ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการแบบจำลอง โดยในกระบวนการนี้จะเริ่มต้นด้วยการศึกษาความต้องการของผู้ใช้เกี่ยวกับข้อมูลสมุนไพรร พฤติกรรมการใช้ อุปกรณ์ในการเข้าถึงการใช้งานแบบจำลอง และการกำหนดคำค้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการศึกษารวบรวมข้อมูลสมุนไพรร เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนถัดมา เป็นขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาออนไลน์ ในขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาใช้ในการออกแบบโครงสร้างออนไลน์เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ และทำการประเมินออนไลน์ จากนั้นนำออนไลน์ที่ได้ไปสร้างเป็นฐานความรู้ และทำการกำหนดกฎเพื่อทำการอนุมานความรู้ โดยทำการประเมินผลการอนุมานกฎก่อนนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 3 คือ การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองแบบจำลองสำหรับการสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรรักษาส่วนการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการค้นคืนภาษาสปรูเคิล ด้วย JSP จากนั้นทำการระบวนการสุดท้าย คือขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองสำหรับการสืบค้นข้อมูลการใช้สมุนไพรรักษาที่พัฒนาขึ้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมะขามโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 3.1 วิธีวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิธีวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมะขามโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมะขามโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน และเพื่อประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมะขามโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน โดยใช้กระบวนการพัฒนาออนไลน์ตามแนวคิดของนอยและแม็คกินเนส (Noy and McGuiness, 2001) และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ตามวงจรการพัฒนาแบบจำลอง (System Development Life Cycle : SDLC) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลอง การพัฒนาแบบจำลอง และการประเมินแบบจำลอง ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการวิจัย มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอน วิธีดำเนินการวิจัย และผลลัพธ์ที่ได้

ขั้นตอน	วิธีดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์ที่ได้
1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	การศึกษาความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพรร	ทราบความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี - ออกแบบคลังคำชุดความรู้สมุนไพรร - ออกแบบกฎการอนุมานความรู้ด้วย SWRL 	<ul style="list-style-type: none"> - ได้โครงสร้างออนโทโลยี - ได้คลังคำชุดความรู้สมุนไพรร - ได้กฎการอนุมานความรู้
3. การพัฒนาระบบ	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาออนโทโลยี - สร้างกฎเพื่อการสืบค้นด้วย SPARQL - พัฒนาหน้าจอบริบทสัมพันธ์กับผู้ใช้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ได้ออนโทโลยีสมุนไพรร - ได้กฎเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูล - ได้หน้าจอบริบทสัมพันธ์
4. การประเมินระบบ	ประเมินประสิทธิภาพของระบบ	- ได้ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของระบบ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการศึกษาความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพรร ซึ่งผลที่ได้จากการสำรวจความต้องการใช้แบบจำลองของอาสาสมัครสาธารณสุข ประกอบไปด้วยสามส่วนได้แก่ส่วนที่ 1 ความต้องการข้อมูลสมุนไพรร ส่วนที่ 2 พฤติกรรมในการสืบค้นและส่วนที่ 3 การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่หนึ่งจะทำให้เราทราบว่าผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลสมุนไพรรใดบ้าง ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการกำหนดโครงสร้างของออนโทโลยีในลำดับต่อไป ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 2 จะทำให้เราทราบถึงพฤติกรรมในการสืบค้นข้อมูลว่าผู้ใช้มีการสืบค้นข้อมูลโดยเลือกใช้คำค้นรูปแบบใด ซึ่งผลที่ได้จะนำไปใช้ในการกำหนดคุณลักษณะของคลังคำและการสืบค้น และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 3 จะทำให้ทราบถึงอุปกรณ์ วิธีการ รูปแบบของการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งจะนำไปใช้ในการออกแบบหน้าจอบริบทสัมพันธ์สำหรับการสืบค้น

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพรร

ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย การประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 3.1

เครื่องมือการวิจัย	การประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
<ul style="list-style-type: none"> • แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย • ข้อมูลสมุนไพรมนไพร • พฤติกรรมการใช้ • อุปสรรคในการเข้าถึงการใช้งานแบบจำลอง • การกำหนดค่าสั้น 	<ul style="list-style-type: none"> • หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruency: IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศคอมพิวเตอร์ และสมุนไพรมนไพร จำนวน 5 ท่าน • การหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) 	<ul style="list-style-type: none"> • วิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการแบบจำลอง

3.1.1.1 การสร้างแบบสอบถามความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพรมนไพร

แบบสอบถามชุดนี้ สร้างเพื่อรวบรวมและศึกษาความต้องการในการใช้แบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานของ อสม. ออกแบบเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต สร้างแบบเป็นแบบสอบถามออนไลน์

ในการออกแบบและพัฒนาแบบสอบถามในครั้งนี้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดประเด็นในการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม พฤติกรรมการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรมนไพรของผู้ใช้ และความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรมนไพร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย
 - 1.1) เพศ
 - 1.2) อายุ
 - 1.3) การศึกษาชั้นสูงสุด
 - 1.4) ระยะเวลาในการเป็น อสม.
 - 1.5) ความถี่ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรมนไพร
- 2) พฤติกรรมการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรมนไพร ประกอบด้วย
 - 2.1) การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรมนไพร
 - 2.2) วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรมนไพร
 - 2.3) แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรมนไพร

- 2.4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 2.5) การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 2.6) ลักษณะการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้
- 3) ความต้องการเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 3.1) รูปแบบข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 3.2) ข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 3.3) ประสิทธิภาพของเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรร
- 3.4) ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรร
- 3.5) ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรร

3.1.1.2 การประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือ ดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ผู้วิจัยเสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และสมุนไพรร จำนวน 5 ท่าน
- 2) นำหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ พร้อมเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ออกแบบโดยผู้วิจัย และแบบประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ (IOC) ไปมอบให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน
- 3) ภายหลังจากที่กำหนดในการเก็บข้อมูลแบบประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยนัดหมายกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอเข้าพบรับแบบประเมินประสิทธิภาพและรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน จากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) จาก อสม. ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน ได้เท่ากับ 0.89 ซึ่งสามารถนำแบบสอบถามที่ออกแบบนี้ไปพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูลได้

3.1.1.3 การเก็บรวบรวมความต้องการแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรรโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ คือ การสำรวจความต้องการของผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็น อสม. จำนวน 400 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างโดยบังเอิญ ดังรายละเอียดในหัวข้อ 3.2 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูลสมุนไพรร การออกแบบออนไลน์ และการออกแบบและพัฒนาแบบจำลอง โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่เป็นระบบออนไลน์ (URL address) ให้กับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้
- 2) ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามแต่ละข้อ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์
- 3) เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์ส่งคำตอบแล้ว ข้อมูลจะบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ทันที
- 4) ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ต่อไป

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย การประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 3.2

เครื่องมือการวิจัย	การประเมินประสิทธิภาพเครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล
<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบออนโทโลยีตามหลักวิศวกรรมออนโทโลยี ด้วยโปรแกรม Protégé ออกแบบกฎ ด้วย SWRL Editor 	<ul style="list-style-type: none"> ประเมินด้านโครงสร้างออนโทโลยี และการออกแบบกฎโดยผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยี จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสมุนไพร จำนวน 3 ท่าน 	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและออกแบบระบบ

ในการออกแบบออนโทโลยีซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในขั้นตอนที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมตัวอย่างโครงสร้างของออนโทโลยีสมุนไพรที่ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้ มาปรับให้สอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาความต้องการข้อมูลสมุนไพรในตอนต้น โดยได้มีการกำหนดคลาสหลักและคลาสย่อยประกอบด้วย คลาสหลักจำนวน 3 คลาส ได้แก่ 1. คลาสสมุนไพร ซึ่งมีคลาสย่อยเป็นการจำแนกสมุนไพรตามเวลาที่ใช้ ตามอาการรักษา ตามส่วนที่นำไปใช้ ตามวิธีการเตรียม ตามผู้ใช้ และตามวิธีการใช้ ซึ่งกำหนดคลาสหลัก 2. คลาสผู้ใช้ ประกอบไปด้วยคลาสย่อย ได้แก่ ผู้ใช้จำแนกตามเพศ จำแนกตามช่วงวัย และ จำแนกตามอาการ และ 3. คลาสข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียด เฉพาะของสมุนไพรแต่ละชนิด ซึ่งในระหว่างการออกแบบโครงสร้างออนโทโลยีนั้น ได้มีการทดลองกำหนดความสัมพันธ์ และคุณลักษณะของข้อมูล เพื่อทำการทดลองอนุมานความรู้ เมื่อพบว่าไม่สามารถดึงข้อมูลสมุนไพรที่ตรงกับผลการศึกษาความต้องการออกมาได้ ผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ไขโครงสร้างของออนโทโลยีจนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ตามรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.2.1 การออกแบบออนโทโลยี ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การกำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยี โดยในขั้นตอนนี้ได้กำหนดขอบเขตของออนโทโลยีเพื่อใช้ในสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาออนโทโลยี โดยการศึกษาจากออนโทโลยีสมุนไพรที่มีในปัจจุบันแล้วนำกลับมาทบทวน พร้อมกับให้นิยามคำศัพท์และกำหนดความสำคัญ จากนั้นนำออนโทโลยีสมุนไพรที่ทบทวนมากำหนดคลาส (Class) จำลำดับคลาส พร้อมกับกำหนดคุณสมบัติของคลาสและกำหนดคุณสมบัติ (Property) พร้อมกับการสร้างตัวอย่างข้อมูล โดยในขั้นตอนนี้จะได้คลาส (Class) คุณสมบัติ (Property) และความสัมพันธ์ของออนโทโลยีสมุนไพร

2) การเก็บรวบรวมและตรวจสอบแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้อง จัดหมวดหมู่ให้เป็นระบบและครอบคลุมทุกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมุนไพร จากลักษณะของเนื้อหาของสมุนไพร ซึ่งมีอยู่ในรูปแบบของความรู้ที่เป็นความรู้ที่สามารถเข้าถึงหรือเรียนรู้ได้ สามารถถ่ายทอดผ่านวิธีการต่าง ๆ (Explicit knowledge) ได้แก่ เอกสาร คู่มือ ตำรา ฟิล์มอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ก. สมุนไพรไทย ประกอบด้วย

- (1) ชื่อ
- (2) ชื่อสามัญ
- (3) ชื่อวิทยาศาสตร์
- (4) ชื่ออื่น ๆ
- (5) ลักษณะทั่วไป
- (6) ส่วนที่ใช้ทำยา
- (7) วิธีการปรุง
- (8) สรรพคุณ
- (9) ข้อควรระวัง

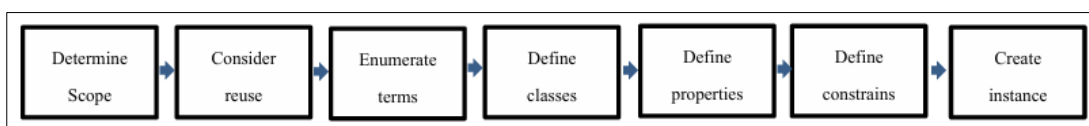
ข. กลุ่มอาการ ประกอบด้วย

- (1) ชื่ออาการ
- (2) ลักษณะอาการ
- (3) สมุนไพรที่ใช้

ค. ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย

- (1) เพศ
- (2) อายุ
- (3) โรคประจำตัว

3) การออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี ในขั้นตอนนี้จะมีการนำแนวคิดและคำสำคัญทั้งหมดที่รวบรวมไว้มาจัดกลุ่มตามความสัมพันธ์ในลักษณะของคำตามความหมาย (Semantic Term) คำพ้องความหมาย (Synonym) และคำพ้องรูป (Homographs) เพื่อทำให้เกิดเป็นกลุ่มคำสำคัญที่ให้ขอบเขตตามแนวคิดที่เหมือนกันหลาย ๆ กลุ่ม และมีการกำหนดคำสำคัญหลักให้กับแต่ละแนวคิด โดยประยุกต์ใช้แนวทางในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology-Development Process) ของนอยและแมคกินเนสส์ (Noy and McGuinness, 2001) มาเป็นกรอบในการสร้างมีขั้นตอนดำเนินการ 7 ขั้นตอน ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี

1. การกำหนดโดเมนและขอบเขตของออนโทโลยี การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาออนโทโลยี (Determine Domain and Scope)

1.1 ขอบเขตขององค์ความรู้ครอบคลุมเรื่องใดบ้าง

โดเมน/ขอบเขตของออนโทโลยี คือ องค์ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพร

1.2 วัตถุประสงค์การนำออนโทโลยีไปใช้เพื่ออะไร

พัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นคืนสารสนเทศแก่ผู้ใช้ได้ครบถ้วนและสอดคล้องตามความหมายที่ผู้ต้องการ และสามารถตอบคำถามออนโทโลยี (Competency Questions) หรือให้คำสำหรับการสืบค้นสมุนไพรที่กำหนดขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้งาน

1.3 การตั้งคำถาม (Competency Questions) ที่ต้องการให้ออนโทโลยีที่จะสร้างขึ้นสามารถตอบคำถามเหล่านั้นได้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดคำถามที่จะเป็นฐานความรู้ตามทีออนโทโลยีสมุนไพรควรตอบได้ พิจารณาจากการเรียกใช้และการสืบค้นข้อมูลของผู้ใช้

2. การพิจารณาการนำออนโทโลยีที่มีอยู่กับมาใช้ใหม่ (Consider Reuse)
เนื่องจากงานวิจัยนี้มีแนวคิดในการพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรที่ไม่มีการใช้งานร่วมกับระบบอื่น และเป็นการสร้างฐานความรู้แบบเฉพาะเจาะจง จึงพัฒนาออนโทโลยีขึ้นใหม่ให้เหมาะสมสำหรับโดเมน

3. พิจารณาและแจกแจงรายละเอียดประเด็น/หัวข้อทั้งหมดที่ต้องการสื่อเกี่ยวกับออนโทโลยีสมุนไพร มีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง (Enumerate Important Terms) โดยพิจารณาจาก

3.1 ประเด็น/หัวข้อ (Terms) ทั้งหมดที่ต้องการสื่อเกี่ยวกับสมุนไพร

3.2 คุณสมบัติ (Properties) ของประเด็น/หัวข้อนั้น

3.3 ความหมายของประเด็น/หัวข้อที่ต้องการสื่อคืออะไร

ผู้วิจัยได้แจกแจงประเด็น/หัวข้อเกี่ยวกับสมุนไพร ดังตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ประเด็น/หัวข้อออนโทโลยีสมุนไพร

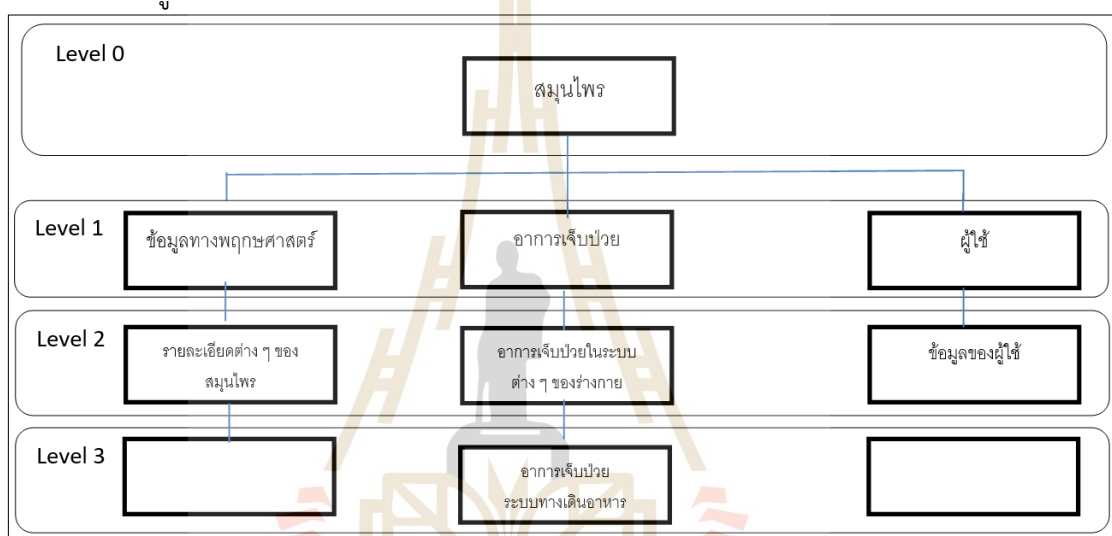
ประเด็น/หัวข้อ(Terms)	คุณสมบัติ (Properties)และความหมายที่ต้องการสื่อ
สมุนไพร	ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ ประกอบด้วย ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ชื่อท้องถิ่น ส่วนที่ใช้สรรพคุณ ข้อมูลการบ่งชี้ ข้อระวังในการใช้ พิษ แหล่งที่พบ
สรรพคุณ	จำแนกประเภทของสมุนไพรตามฤทธิ์ที่มีผลต่อระบบต่าง ๆ คือ เพื่อการรักษาโรคหรืออาการทางระบบทางเดินอาหาร, ระบบทางเดินหายใจ, ระบบทางเดินปัสสาวะ, โรคผิวหนังและอื่น ๆ
ส่วนที่ใช้	จำแนกประเภทสมุนไพรตามส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาใช้ทำยา คือ ราก ลำต้น ดอก และผล
ผู้ใช้	ผู้ใช้งานระบบ

4. กำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส (Define Class) ที่มีอยู่ในโดเมนสำหรับออนโทโลยีสมุนไพร

จากการรวบรวมองค์ประกอบที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน สามารถกำหนดคลาสและลำดับของคลาสสำหรับสมุนไพร โดยมีการถ่ายทอดตามลำดับชั้น (Hierarchy) คือ ระดับบนสุด (Top Level) ระดับกลาง (Middle Level) และระดับล่าง (Bottom Level) ตามลำดับ และพิจารณาการกำหนดคลาสย่อย (Subclass) จาก

- 1) มีคุณสมบัติเพิ่มที่คลาสระดับบน (Super Class) ไม่มี หรือ
- 2) ข้อจำกัดแตกต่างจากคลาสระดับบน หรือ
- 3) เข้าร่วมในความสัมพันธ์ที่แตกต่างกว่าของคลาสระดับบน

กำหนดคลาสและลำดับคลาสสำหรับออนโทโลยีสมุนไพรออกเป็น 4 ระดับ ดังตัวอย่างข้อมูลในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 คลาสและลำดับคลาสออนโทโลยีสมุนไพร

ลำดับคลาสที่ 0 (Top Level) หรือโดเมน

- สมุนไพร แสดงถึงองค์ความรู้สมุนไพร

ลำดับคลาสที่ 1 (Top Level) ประกอบด้วย

- ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์
- อาการเจ็บป่วย
- ผู้ใช้

ลำดับคลาสที่ 2 (Middle Level) ประกอบด้วย

- รายละเอียดต่าง ๆ ของสมุนไพร ประกอบด้วย ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ

ชื่อท้องถิ่น ส่วนที่ใช้ สรรพคุณ ข้อมูลการบ่งชี้ ข้อระวังในการใช้ พิษ

- อาการเจ็บป่วยในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย คือ โรคหรืออาการทางระบบทางเดินอาหาร, ระบบทางเดินหายใจ, ระบบทางเดินปัสสาวะ, โรคผิวหนังและอื่น ๆ

- ข้อมูลผู้ใช้ ประกอบด้วย เพศ วัย โรคประจำตัว

ลำดับคลาสที่ 3 (Bottom Level) ประกอบด้วย

- คลาสย่อยอาการเจ็บป่วยในระบบต่าง ๆ

5. การกำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define Properties of Classes) โดยการบรรยายส่วนประกอบของตัวอย่างข้อมูล (Attributes of Instances-Slots) ของคลาสและความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่น

เมื่อกำหนดคลาสในขั้นตอนที่ 4 แล้ว จากนั้นพยายามอธิบายโครงสร้างภายในของแนวคิด โดยการกำหนดคุณสมบัติของแนวคิดนั้น ๆ พิจารณาจากส่วนประกอบที่ต้องมีในตัวอย่างข้อมูล (Instance) เชิงความหมายของแต่ละคลาส/แนวคิด ความสัมพันธ์กับแนวคิดอื่น รวมทั้งคุณสมบัติในการถ่ายทอดของคลาสในออนโทโลยี กำหนดคุณสมบัติของคลาส ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ความสัมพันธ์ตามลำดับชั้นแบบ Taxonomy ได้แก่ ความสัมพันธ์ Subclass_of, Has_Type, Synonym_of, Is_in
- ความสัมพันธ์แบบ Mereology ได้แก่ ความสัมพันธ์ Relevant to, hasSymp_to, isLocate_on, isProhibited_to, treats

6. การกำหนดมุมมองเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลาส (Define Constrains) โดยอธิบายและกำหนดค่าของข้อมูลที่เป็นไปได้

7. การสร้างข้อมูลตัวอย่างภายในคลาสนั้น (Create Instances of a Class) โดยอ้างอิงตัวอย่างข้อมูลที่ได้รวบรวมมา จำนวน 62 ตัวอย่างข้อมูล การสร้างตัวอย่างแต่ละคลาสเพื่อจัดระเบียบตามลำดับชั้นนั้น กำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 7.1 การเลือกและการตัดสินใจ
- 7.2 การสร้างตัวอย่างในแต่ละคลาส
- 7.3 การใส่ค่าให้กับคุณสมบัติ

การทดสอบแนวความคิดและประเมินผลการค้นคืนข้อมูลพิจารณาและเรียงตามลำดับค่าความสัมพันธ์ของข้อมูล ทดสอบแนวความคิดต้นแบบออนโทโลยีสมุนไพรม โดยการสร้างแบบสอบถาม (Query) ด้วยโปรแกรม Protégé ในส่วนของ Query Tab สอดคล้องกับคำถาม (Competency Questions) ซึ่งการกำหนดแบบสอบถามสำหรับออนโทโลยีนั้นจะเกี่ยวข้องกับคลาส (Class) คุณสมบัติ (properties) ตัวดำเนินการ (Operator) และค่าของข้อมูล (Value)

8. การออกแบบกฎการอนุมานความรู้ ในขั้นตอนนี้ของงานวิจัยได้นำโครงสร้างออนโทโลยีสมุนไพรมซึ่งประกอบด้วยคลาส (Class) คุณลักษณะ (Property) และความสัมพันธ์ (Relation) มาสร้างกฎการอนุมานความรู้ เพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองต่อตรงตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะได้โครงสร้างออนโทโลยีที่ปรับปรุงให้เหมาะสมกับกฎการอนุมานออนโทโลยีสมุนไพรมที่ออกแบบ และถูกนำไปใช้ในการประเมินในขั้นตอนต่อไป

9. การประเมินโครงสร้างออนโทโลยีและกฎการอนุมานความรู้ โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Domain Expert) กับออนโทโลยีด้านสมุนไพรม โดยการประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) ว่าออนโทโลยีมีลักษณะการทำงาน การกำหนดโครงสร้างเป็นไปตามคุณลักษณะ หลักเกณฑ์มาตรฐานและความต้องการที่มีต่อออนโทโลยีสมุนไพรม รวมทั้งการประเมินความเหมาะสมของกฎการอนุมานความรู้ จากนั้นนำผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยีและกฎการอนุมานความรู้ไปใช้ในขั้นตอนของการพัฒนาออนโทโลยีต่อไป

3.1.2.2 การประเมินโครงสร้างออนโทโลยี

ทำการประเมินโครงสร้างออนโทโลยีด้วยแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามปลายเปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ขอลิเคิร์ต (Likert) การสร้างแบบสอบถามนี้จัดทำเป็นเอกสาร

การประเมินประสิทธิภาพของแบบสอบถามฉบับนี้ ทำด้วยการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือเนื้อหา (Index of item objective congruence : IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และสมุนไพรร จำนวน 5 ท่าน

3.1.2.3 การประเมินการอนุมานของกฎ

ทำการประเมินการอนุมานของกฎโดยใช้แบบสอบถามชุดนี้ สร้างขึ้นเพื่อประเมินความถูกต้องในการอนุมานของกฎ ออกแบบเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

การประเมินประสิทธิภาพของแบบสอบถามฉบับนี้ ทำด้วยการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือเนื้อหา (Index of item objective congruence : IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และสมุนไพรร จำนวน 5 ท่าน

การพัฒนาแบบจำลองนี้เป็นขั้นตอนในการดำเนินการสร้างกฎจากอาการเจ็บป่วยและสมุนไพรรในการรักษาอาการนั้น การเขียนกฎใช้ภาษาเอสดับบิวอาร์แอลด้วยเครื่องมือ Jess Engine และทำการทดสอบการทำงานของกฎ ดังนี้

- การพัฒนากฎเชิงความหมายด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 คือ การสร้างกฎจากข้อมูลสมุนไพรร อาการเจ็บป่วย และข้อมูลส่วนบุคคล นำมาเขียนกฎเพื่อนำมาใช้ในสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 คือ เขียนกฎโดยใช้ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล ใช้เครื่องมือ SWRL Tab ใช้กฎที่ได้ในขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบการทำงานของกฎเชิงความหมาย

ขั้นตอนที่ 4 การเรียนรู้ของกฎเชิงความหมาย

- ทำการทดสอบการทำงานของกฎ (SWRL Inference Engine) โดยการอนุมานด้วย Jess Rule Engine ซึ่งทำหน้าที่ในการติดต่อระหว่างฐานความรู้และฐานกฎ อินเฟอร์เรนเอนจินมีหน้าที่ในการสั่งให้เอพีไอ (API) ไปทำการอ่านภาษาโอบดับบิวอาร์แอลจากออนโทโลยีสมุนไพรร และเรียกใช้งานฐานกฎ โดยดึงองค์ความรู้ในออนโทโลยีประกอบด้วยคลาส (Classes) และคุณสมบัติ (Properties) และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลเข้ามาในออนโทโลยีในรูปแบบของค่าตัวแทนข้อมูล (Instance) จากนั้นจะนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลกับกฎที่ได้สร้างขึ้นในฐานกฎ ให้ได้ผลการอนุมานเป็นคำแนะนำในการใช้สมุนไพรรกับผู้ใช้งานแต่ละบุคคล

- การออกแบบกระบวนการในการสืบค้นของแบบจำลอง ผู้วิจัยได้นำผลจากการศึกษาพฤติกรรมในการสืบค้นของผู้ใช้มาเป็นแนวทางในการกำหนดคลังคำ เพื่อให้เป็นศัพท์ควบคุมสำหรับช่วยในการสืบค้น โดยกระบวนการสืบค้น ข้อมูลสมุนไพรร ผู้วิจัยได้ ทำการเพิ่มข้อมูลสมุนไพรรตามโครงสร้างที่ได้กำหนดไว้จากนั้นทำการอนุมานความรู้ภายใต้ขอบเขตสมุนไพรร จากนั้นทำการทดสอบ การสืบค้นของ แบบจำลอง ด้วยการเขียนคำสั่งภาษาสปรักเคิล

3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแบบจำลองการให้คำสำหรับการสืบค้นสมุนไพรร

ในกระบวนการนี้ประกอบด้วยเครื่องมือวิจัย และการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง

ดังนี้

เครื่องมือการวิจัย	การประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาส่วนการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ในการค้นคืนภาษา SPARQL ด้วย JSP 	<ul style="list-style-type: none"> ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยการหาค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure)

ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนที่ 3 การให้คำสำหรับการสืบค้นสมุนไพรร

การพัฒนาแบบจำลองในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนการพัฒนาแบบจำลอง และส่วนการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ดังนี้

การพัฒนาแบบจำลอง ในการพัฒนาแบบจำลองนี้ ประกอบด้วยส่วนประกอบย่อย 3 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ (User Interface)

ในส่วนของการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ ส่วนการติดต่อระบบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการรับและแสดงผลข้อมูลของระบบผ่านหน้าจอติดต่อผู้ใช้งาน โดยระบบจะให้ผลสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรรโดยใช้ออนไลน์เป็นฐาน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน และส่วนการแสดงผลลัพธ์กลับมาให้ผู้ใช้งาน

2) ส่วนการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน (Input Data)

ในส่วนการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานนี้ เป็นการรับข้อมูลส่วนบุคคลต่าง ๆ เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก โรคประจำตัว และอาการเจ็บป่วยที่ต้องการคำแนะนำในการใช้สมุนไพรร

3) ส่วนประมวลผลข้อมูล (Processing Data)

ในส่วนของการประมวลผลข้อมูล ระบบจะทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลที่ใช้กรอกและทำการประมวลผลผ่านการอนุมานกฎ

การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยการวัดผลลัพธ์ของการอนุมานกฎของระบบ โดยในขั้นตอนนี้ นำผลลัพธ์ที่เป็นคำสำหรับการสืบค้นสมุนไพรรที่ได้จากการระบุเงื่อนไขต่าง ๆ มาวัดประสิทธิภาพของการออกแบบออนไลน์และระบบให้คำแนะนำด้วย ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และ มีค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) (Shani, G., and Gunawardana, A., 2011) เพื่อทำการวัดประสิทธิภาพการค้นคืนโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีสูตรในการหาประสิทธิภาพของระบบดังนี้

$$\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$$

$$\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$$

$$F - \text{Measure} = \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

TP คือ สิ่งที่ระบบให้คำแนะนำและเกี่ยวข้อง
 FN คือ สิ่งที่ระบบไม่คำแนะนำแต่เกี่ยวข้อง
 FP คือ สิ่งที่ระบบให้คำแนะนำและไม่เกี่ยวข้อง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านประจำจังหวัดมหาสารคามจำนวน 26,380 คน เนื่องจากเป็นพื้นที่ในการกำหนดยุทธศาสตร์เมืองสมุไพร จึงสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างได้ (ระบบฐานข้อมูล อสม, 2562)

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ที่เป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านประจำจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 26,380 คน (ระบบฐานข้อมูล อสม, 2562) นำมาคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรของทาโร่ ยามาเน่ ได้จำนวน 400 คน (Taro Yamane, 1967 อ้างถึงใน การวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์, 2549) ดังสมการที่ 3.1

$$n = N / (1 + Ne)^2 \quad (3.1)$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ สัดส่วนความคลาดเคลื่อน

ซึ่งงานวิจัยนี้กำหนดสัดส่วนความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างไว้ที่ร้อยละ 5 ของทาโร่ ยามาเน่ จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยประมาณ 400 คน และเลือกสุ่มตัวอย่างโดยบังเอิญ (Accidental sampling)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี ประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้

3.3.1.1 แบบสอบถามความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุนไพร เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้ข้อมูลสมุนไพรต่อการสืบค้นและการแนะนำข้อมูลการใช้สมุนไพร ในประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมในการใช้และการสืบค้นข้อมูลสมุนไพร ปัญหาและอุปสรรคในการสืบค้นและการเข้าถึงข้อมูลสมุนไพร ความต้องการและความคาดหวังต่อแบบจำลองสำหรับการสืบค้นสมุนไพร ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นำไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

3.3.1.2 แบบประเมินเนื้อหาสมุนไพร เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในการนำไปเป็นชุดความรู้ของฐานความรู้สมุนไพร

3.3.1.3 ฮาร์ดแวร์ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาจำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel(R) Core(TM) i7-65000 CUP @ 2.50GHz, 2592 Mhz, 2Core(s), 4 Logical Processor(s) หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Hard Disk) ขนาด 250 GB

3.3.1.4 ซอฟต์แวร์และภาษาการเขียนโปรแกรม ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) โปรแกรมโพรเจจ (Protege) ใช้สำหรับการสร้างออนโทโลยี
- 2) ภาษาอวาล์ (OWL) ใช้สำหรับการอธิบายออนโทโลยีและสร้างกฎการอนุมานด้วยภาษาเอสดับิวอาร์แอล (SWRL)
- 3) ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ใช้สำหรับสร้างชุดของคลาสและอินสแตนซ์ในฐานข้อมูลความรู้
- 4) ภาษาสพาร์เคิล (SPARQL) ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในออนโทโลยี
- 5) โปรแกรมแซมป์ (XAMPP Control Panel) ใช้สำหรับการจำลอง Web server บนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา
- 6) โปรแกรม Apache Tomcat ใช้สำหรับการพัฒนาส่วนสืบค้นผ่านหน้าจอตัดต่อผู้ใช้ (UI) ด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)
- 7) โปรแกรม Java API ใช้สำหรับการสร้างหน้าจอตัดต่อผู้ใช้ (UI) ด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)
- 8) ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ 2021 (Microsoft Office 2021) ใช้สำหรับจัดการข้อมูลตัวหนังสือ ตัวเลข และการสร้างแผนผัง ประกอบด้วยไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) และไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการพัฒนาฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี ประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้

3.3.2.1 แบบประเมินโครงสร้างออนไลน์และกฎการอนุมานความรู้ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) ดังรายละเอียดข้อ 3.4.2 โดยใช้รูปแบบการประเมินตามแนวคิดระดับ (Level-based approach) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระบุขอบเขต การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การสร้างตัวแทนของข้อมูล และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้

3.3.2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ด้วยชุดคำถาม 100 ข้อ ประกอบด้วยคำถาม 3 ชุด ได้แก่ ชื่อสมุนไพรรักษาอาการ และข้อควรระวังในการใช้ ครอบคลุมทั้ง 6 กลุ่มอาการ และนำผลที่ได้จากการค้นคืน มาเปรียบเทียบกับผลจากผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3 การสร้างและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในการวิจัยนี้มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการประเมิน ดังนี้

- 1) กำหนดประเด็นข้อคำถาม เพื่อประเมินในแต่ละส่วน
- 2) สร้างแบบสอบถาม โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)
- 3) ประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบสอบถาม เพื่อประเมินความสอดคล้องโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : ICO) โดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงข้อคำถาม ซึ่งมีวิธีคำนวณ ดังสมการที่ 3.2 (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2549)

$$IOC = (\sum R)/n \quad (3.2)$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency)

$\sum R$ = ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 ขึ้นไปถือว่าเหมาะสม

- 4) จัดพิมพ์แบบสอบถามเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลในลำดับต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อโครงสร้างออนไลน์ โดยใช้วิธีของลิเคิร์ต (Likert) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ซึ่งแบ่งระดับคะแนน เป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

คะแนน 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

คะแนน 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

โดยการคำนวณช่วงความกว้างของอันตรภาคชั้นตามหลักการหาค่าพิสัย (บุญชม ศรีสะอาด, 2538) ดังต่อไปนี้

อัตราภาคชั้น = (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)/จำนวนชั้น

อัตราภาคชั้น = (5-1)/5 = 0.80

จากผลการคำนวณความกว้างของอัตราภาคชั้นข้างต้น สามารถกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.21-5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

3.41-4.20 หมายถึง เห็นด้วยมาก

2.61-2.60 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

1.81-2.60 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1.00-1.80 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.4.2 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์สำหรับการสืบค้นสมุนไพรมุ่งเน้นการประเมินตามลักษณะความคลุมเครือของเนื้อหา ได้แก่ ความคลุมเครือของชื่อ ความคลุมเครือของอาการ และความคลุมเครือของข้อควรระวัง ทำโดยการคำนวณหาค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของการค้นคืนข้อมูลสมุนไพร ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.3 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน

ผู้เชี่ยวชาญสืบค้น	แบบจำลองสืบค้น	ข้อมูลสมุนไพรที่แบบจำลองแสดง	ข้อมูลสมุนไพรที่แบบจำลองไม่แสดง
ข้อมูลสมุนไพรที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกแสดง		TP	FN
ข้อมูลสมุนไพรที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกไม่แสดง		FP	TN

ค่าความแม่นยำ (Precision)

ค่าความแม่นยำ (Precision) คือค่าที่แสดงถึงการค้นคืนสารสนเทศได้ตรงกับความต้องการมากน้อยเพียงใด คำนวณจากอัตราส่วนของเอกสารทั้งหมด ที่เกี่ยวกับจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่ถูกค้นออกมา ดังสมการที่ 3.3

$$\text{Precision} = ((\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FP})) \times 100 \quad (3.3)$$

TP คือ สิ่งที่ระบบแสดงและเกี่ยวข้อง

FN คือ สิ่งที่ระบบไม่แสดงแต่เกี่ยวข้อง

FP คือ สิ่งที่ระบบแสดงและไม่เกี่ยวข้อง

จากสมการ TP คือ สิ่งที่ระบบให้แสดงและเกี่ยวข้อง และ FP คือ สิ่งที่ระบบแสดงและไม่เกี่ยวข้อง โดยค่าความแม่นยำเป็นการวัดความสามารถของระบบสืบค้น ในการค้นคืนเอกสารหรือข้อมูลได้สอดคล้องกับคำค้นหรือคำถามให้ได้มากที่สุด หากค่า Precision เป็น 1 หรือ TP = (TP+FP) หมายถึงเอกสารหรือข้อมูลทุกรายการมีความเกี่ยวข้องกัน แต่ถ้าค่า Precision เป็น 0 หรือ TP = 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน

ค่าความระลึก (Recall)

ค่าความระลึก (Recall) คือค่าที่แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ค้นออกมามีความถูกต้องเพียงใด โดยคำนวณจากอัตราส่วนของเอกสารทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับข้องกับเอกสารทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล ดังสมการที่ 3.4

$$\text{Recall} = ((TP))/((TP + FN)) \times 100 \quad (3.4)$$

จากสมการ TP คือ TP คือ สิ่งที่ระบบแสดงและเกี่ยวข้อง และ FN คือ สิ่งที่ระบบแสดงแต่เกี่ยวข้องโดยค่าความระลึกเป็นการวัดความสามารถของระบบสืบค้น ในการค้นคืนเอกสารทั้งหมดหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำค้น (Relevance) หากค่า Recall เป็น 1 หรือค่า TP = (TP+FN) หมายถึงเอกสารหรือผลลัพธ์ที่ค้นคืนมาได้ทั้งหมดสอดคล้องกับคำค้น หรือข้อคำถาม แต่ถ้าค่า Recall เป็น 0 หรือ TP = 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารหรือผลลัพธ์ที่ถูกค้นคืนออกมาไม่ตรงกับคำค้นหรือข้อคำถาม

ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure)

ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เป็นค่าเฉลี่ยที่ให้ความสำคัญกับความแม่นยำและความระลึกเท่า ๆ กัน โดยรวมค่าความแม่นยำค่าความระลึกเป็นค่าเดียวกัน โดยคำนวณได้ ดังสมการ

$$F - \text{Measure} = (2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}) / (\text{Precision} + \text{Recall}) \times 100 \quad (3.5)$$

จากสมการ Recall คือ สิ่งที่ระบบแสดง และผู้เชี่ยวชาญเลือกแสดง
Precision คือ สิ่งที่ระบบแสดง และผู้เชี่ยวชาญเลือกไม่แสดง
ซึ่งค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) ที่ดี ควรมีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพร โดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานและเพื่อประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ซึ่งผลการวิจัยที่ได้มีดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพร

4.2 ผลการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพร

4.2.1 เนื้อหาสมุนไพร

4.2.2 คลังคำ

4.2.3 ออนโทโลยีสมุนไพร

4.3 ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

4.3.1 ผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยี

4.3.2 ผลการออกแบบกฎการอนุมานความรู้สมุนไพร

4.3.3 ผลการออกแบบคำสั่งในการสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

4.5 สรุปและอภิปรายผล

4.1 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพร

ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพร เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาองค์ประกอบหลักของการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย การนำไปใช้เพื่อการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี และการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการนำไปใช้เพื่อการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี

ข้อมูลจากผู้ใช้ที่มีความจำเป็นในการนำไปใช้เพื่อการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี คือ ข้อมูลในส่วนของข้อมูลสมุนไพรที่ผู้ใช้ต้องการให้แสดงในแบบจำลอง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสมุนไพรมนไพรที่ผู้ต้องการให้แสดงในแบบจำลอง

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความต้องการ
1. ชื่อสมุนไพรมนไพร	4.13	0.95	มากที่สุด
2. ชื่อท้องถิ่น	3.95	0.91	มาก
3. ชื่อสามัญ	3.59	0.91	มาก
4. ชื่อวิทยาศาสตร์	3.51	0.92	มาก
5. โรคหรืออาการที่ใช้รักษา	3.64	0.84	มาก
6. ส่วนต่าง ๆ ของสมุนไพรมนไพรที่นำไปใช้	3.62	0.83	มาก
7. ปริมาณที่ใช้	3.59	0.83	มาก
8. ขนาดและวิธีการใช้	3.55	0.83	มาก
9. การเตรียมสมุนไพรมนไพร	3.61	0.81	มาก
10. ระยะเวลาในการใช้	3.55	0.84	มาก
11. สรรพคุณ	3.72	0.96	มาก
12. ผลข้างเคียงจากการใช้	3.52	0.82	มาก
13. อาการแพ้ที่เกิดจากการใช้สมุนไพรมนไพร	3.40	0.76	ปานกลาง
14. การแก้ไขเมื่อมีอาการแพ้	3.35	0.79	ปานกลาง
15. อาการป่วยที่ไม่ควรใช้	3.41	0.79	มาก
16. แหล่งที่มีสมุนไพรมนไพร	3.37	0.79	ปานกลาง
17. สมุนไพรมนไพรที่ใช้ทดแทนได้	3.35	0.80	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.58	0.97	มาก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรมนไพรในประเด็นข้อมูลสมุนไพรมนไพรที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมนไพรของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.58$, S.D. = 0.97)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อมูลสมุนไพรมนไพรที่มีระดับความต้องการมากที่สุด คือ ชื่อสมุนไพรมนไพร มีระดับความต้องการมากที่สุด ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.95) รองลงมา ได้แก่ ชื่อท้องถิ่น ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.91) สรรพคุณ ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.96) โรคหรืออาการที่ใช้รักษา ($\bar{X} = 3.64$, S.D. = 0.84) ส่วนต่าง ๆ ของสมุนไพรมนไพรที่นำไปใช้ ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 0.83) การเตรียมสมุนไพรมนไพร ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.81) ชื่อสามัญ และปริมาณที่ใช้ ($\bar{X} = 3.59$, S.D. = 0.83) ระยะเวลาที่ใช้ และขนาดและวิธีการใช้ ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.83) ผลข้างเคียงจากการใช้ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52) และชื่อวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.92) มีระดับความต้องการในระดับมาก ตามลำดับ

ข้อที่มีระดับความต้องการอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ อาการแพ้ที่เกิดจากการใช้สมุนไพรมนไพร ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.76) แหล่งที่มีสมุนไพรมนไพร ($\bar{X} = 3.37$, S.D. = 0.79) สมุนไพรมนไพรที่ใช้ทดแทนได้ และการแก้ไขเมื่อมีอาการแพ้ ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.79) ตามลำดับ

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นี้ ผู้วิจัยได้นำไปออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ โดยการพิจารณาร่วมกับเอกสารจากงานวิจัยอื่น ๆ และการหลักการทางวิศวกรรมออนไลน์ี้ ดังรายละเอียดในหัวข้อ 4.2 ผลการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรร

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

ข้อมูลที่นำมาใช้เพื่อการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในครั้งนี้ ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม พฤติกรรมการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรร และความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรร รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
1. ชาย	127	31.75
2. หญิง	273	68.25
รวม	400	100
อายุ	ความถี่	ร้อยละ
1. 18 - 30 ปี	103	25.75
2. 31 - 40 ปี	150	37.50
3. 41 - 50 ปี	87	21.75
4. 51 - 60 ปี	49	12.25
5. 61 - 70 ปี	11	2.75
6. มากกว่า 70 ปี	0	0.00
รวม	400	100
การศึกษาขั้นสูงสุด	ความถี่	ร้อยละ
1. ประถมศึกษา	106	26.50
2. มัธยมศึกษาตอนต้น	80	20.00
3. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	166	41.50
4. ปวส./อนุปริญญา	27	6.75
5.ปริญญาตรี	21	5.25
6. สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.00
รวม	400	100
ระยะเวลาในการเป็น อสม.	ความถี่	ร้อยละ
1. น้อยกว่า 1 ปี	4	1.00
2. 1 - 5 ปี	43	10.75
3. 6 - 10 ปี	138	34.50

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ระยะเวลาในการเป็น อสม.	ความถี่	ร้อยละ
4. 11 – 15 ปี	110	27.50
5. 16 – 20 ปี	67	16.75
6. มากกว่า 20 ปีขึ้นไป	38	9.50
รวม	400	100
1. น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์	146	36.50
2. จำนวน 2-3 ครั้ง/สัปดาห์	144	36.00
3. จำนวน 4-5 ครั้ง/สัปดาห์	97	24.25
4. จำนวน 6-7 ครั้ง/สัปดาห์	13	3.25
รวม	400	100

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า

1. จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำแนกเป็นเพศชาย จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 31.75 และหญิง จำนวน 273 คน คิดเป็นร้อยละ 68.25

2. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 31 - 40 ปี จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมาได้แก่ ช่วงอายุ 18 - 30 ปี จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 25.75 ช่วงอายุ 41 - 50 ปี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.75 ช่วงอายุ 61 - 70 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.75 ตามลำดับ

3. การศึกษาชั้นสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาสูงสุดคือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จำนวน 166 คน คิดเป็นร้อยละ 41.50 รองลงมา ได้แก่ ระดับประถมศึกษา จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 26.50 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ระดับ ปวส./อนุปริญญา จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 6.75 และระดับปริญญาตรี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 5.25 ตามลำดับ

4. ระยะเวลาในการเป็น อสม. ของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น อสม. มาแล้ว 6 - 10 ปี จำนวน 138 คน คิดเป็นร้อยละ 34.50 รองลงมาได้แก่ 11 - 15 ปี จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50 16 - 20 ปี จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 16.75 1 - 5 ปี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 10.75 มากกว่า 20 ปีขึ้นไป จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 9.50 และ น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 1.00 ตามลำดับ

5. ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรักษาของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สืบค้นข้อมูลสมุนไพรรักษา น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 36.50 รองลงมา ได้แก่ จำนวน 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 จำนวน 4-5 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 24.25 และ 6 - 7 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.25 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรทั้ง 5 ด้าน ประกอบไปด้วย พฤติกรรมการในเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรร แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร และการระบุค่าค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร ในประเด็นการเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.44$, S.D. = 0.61) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรมากที่สุด คือ การอ่านหนังสือ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลสมุนไพรรด้วยตนเอง โดยมีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.76) รองลงมา ได้แก่ การค้นหาข้อมูลสมุนไพรรทางอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.83) และการใช้สมุนไพรรจากประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่มี ($\bar{X} = 3.58$, S.D. = 0.86) ตามลำดับ โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมน้อยที่สุดคือ การเข้าร่วมการอบรมความรู้สมุนไพรร มีระดับพฤติกรรมน้อย ($\bar{X} = 1.94$, S.D. = 0.86) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร

การเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. การเข้าร่วมการอบรมความรู้สมุนไพรร	1.94	0.86	น้อย
2. การอ่านหนังสือ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลสมุนไพรรด้วยตนเอง	4.05	0.76	มาก
3. การค้นหาข้อมูลสมุนไพรรทางอินเทอร์เน็ต	3.92	0.83	มาก
4. การใช้สมุนไพรรจากประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่มี	3.58	0.86	มาก
รวม	3.44	0.61	มาก

2. วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรรโดยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรด้านวัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรรอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 0.69) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการระบุวัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรรมากที่สุดคือ เพื่อดูแลรักษาสุขภาพส่วนบุคคล มีระดับพฤติกรรมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.78) รองลงมาได้แก่ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.80) และเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้อื่น ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.94) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรร

วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพรร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้อื่น	3.67	0.94	มาก
2. เพื่อดูแลรักษาสุขภาพส่วนบุคคล	3.90	0.78	มาก
3. เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์	3.86	0.80	มาก
รวม	3.81	0.69	มาก

3. แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรด้านแหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$, S.D. = 0.78) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรด้านแหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรมากที่สุดคือ สื่อสังคมออนไลน์ มีพฤติกรรมเลือกแหล่งในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 1.09) รองลงมาได้แก่ โปรแกรมช่วยค้นหา มีพฤติกรรมเลือกแหล่งในระดับมาก ($\bar{X} = 3.63$, S.D. = 0.91) ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอ มีพฤติกรรมเลือกแหล่งในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.31$, S.D. = 1.31) ฐานข้อมูล ($\bar{X} = 2.95$, S.D. = 1.14) และเว็บไซต์ ($\bar{X} = 2.64$, S.D. = 1.14) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร

แหล่งในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. โปรแกรมช่วยค้นหา	3.63	0.91	มาก
2. สื่อสังคมออนไลน์	4.06	1.09	มาก
3. ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอ	3.31	1.31	ปานกลาง
4. ฐานข้อมูล	2.95	1.14	ปานกลาง
5. เว็บไซต์	2.64	1.14	ปานกลาง
รวม	3.32	0.78	ปานกลาง

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรด้านอุปกรณ์ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.38$, S.D. = 0.66) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรด้านอุปกรณ์ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรมากที่สุดคือ สมาร์ทโฟน มีพฤติกรรมเลือกใช้อุปกรณ์ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.88) รองลงมาได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล พฤติกรรมเลือกใช้อุปกรณ์ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X} = 1.78$, S.D. = 1.07) แท็บเล็ต ($\bar{X} = 1.76$, S.D. = 1.07) และคอมพิวเตอร์พกพา ($\bar{X} = 1.59$, S.D. = 0.94) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. สมาร์ทโฟน	4.37	0.88	มากที่สุด
2. แท็บเล็ต	1.76	1.07	น้อยที่สุด
3. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1.78	1.07	น้อยที่สุด
4. คอมพิวเตอร์พกพา	1.59	0.94	น้อยที่สุด
รวม	2.38	0.66	น้อย

5. การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรวมด้านการระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.88) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรวมด้านการระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวมมากที่สุดคือ ระบุคำค้นคำเดียว มีพฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.88$, S.D. = 1.08) รองลงมาได้แก่ ระบุคำค้นเป็นวลีพฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.63$, S.D. = 1.10) ระบุคำค้นเป็นประโยค พฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.41$, S.D. = 1.06) ระบุคำค้นหลายคำ พฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.34$, S.D. = 1.04) และการระบุคำเชื่อม ($\bar{X} = 3.29$, S.D. = 1.02) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวม

การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรรวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. ระบุคำค้นคำเดียว	3.88	1.08	มาก
2. ระบุคำค้นหลายคำ	3.34	1.04	ปานกลาง
3. ระบุคำค้นเป็นวลี	3.63	1.10	มาก
4. ระบุคำค้นเป็นประโยค	3.41	1.06	มาก
5. ระบุคำเชื่อม	3.29	1.02	ปานกลาง
รวม	3.51	0.88	มาก

6. ลักษณะการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้โดยรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.45$, S.D. = 0.85) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้ในข้อเป็นแหล่งข้อมูลหลักเพียงแหล่งเดียว ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.87) และใช้ประกอบกับข้อมูลอื่น ซึ่งมีระดับพฤติกรรมในการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.42$, S.D. = 0.99) ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ลักษณะการนำข้อมูลไปใช้

ลักษณะการนำข้อมูลไปใช้	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับพฤติกรรม
1. เป็นแหล่งข้อมูลหลักเพียงแหล่งเดียว	3.47	0.87	มาก
2. ใช้ประกอบกับข้อมูลอื่น	3.42	0.99	มาก
รวม	3.45	0.85	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเครื่องมือช่วยคันและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ความต้องการเครื่องมือช่วยคันและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรร

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความต้องการ
รูปแบบข้อมูลสมุนไพรร	3.56	0.96	มาก
ข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดง	3.44	0.68	มาก
ประสิทธิภาพในการใช้งาน	3.40	0.80	ปานกลาง
ความง่ายต่อการเรียนรู้	3.29	0.57	ปานกลาง
โดยรวม	3.45	0.62	มาก

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเครื่องมือช่วยคันและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรรโดยรวม พบว่า มีระดับความต้องการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.45$, S.D. = 0.62)

เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ประเด็นที่มีระดับความต้องการมากที่สุดคือ คือ รูปแบบข้อมูลสมุนไพรร ซึ่งมีความต้องการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.56$, S.D. = 0.96) รองลงมาได้แก่ ข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดง ($\bar{X} = 3.44$, S.D. = 0.68) โดยมีประเด็นที่มีความต้องการในระดับปานกลาง ได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องมือช่วยคันและแนะนำข้อมูลสมุนไพรร ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.80) และ ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือช่วยคันและแนะนำข้อมูลสมุนไพรร ($\bar{X} = 3.29$, S.D. = 0.57) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้านและรายข้อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. รูปแบบข้อมูลสมุนไพรรที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยคันและแนะนำข้อมูลสมุนไพรรของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า มีความต้องการประเด็นรูปแบบข้อมูลสมุนไพรรอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.56$, S.D. = 0.96) โดยข้อที่มีระดับความต้องการมากที่สุดที่ ข้อความ โดยมีระดับความต้องการในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.99) รองลงมา ได้แก่ วิดีโอ ($\bar{X} = 3.50$, S.D. = 1.28) รูปภาพ ($\bar{X} = 3.46$, S.D. = 1.25) และด้านที่มีระดับความต้องการในระดับปานกลาง คือ เสียง ($\bar{X} = 3.19$, S.D. = 1.22) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 รูปแบบข้อมูลสมุนไพรร

รูปแบบข้อมูลสมุนไพรร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความต้องการ
1. ข้อความ	4.07	0.99	มาก
2. รูปภาพ	3.46	1.25	มาก
3. วิดีโอ	3.50	1.28	มาก
4. เสียง	3.19	1.22	ปานกลาง
รวม	3.56	0.96	มาก

2. ประสิทธิภาพของเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.44$, S.D. =0.68) โดยข้อที่มีระดับความต้องการมากที่สุด คือ มีการแสดงขอบเขตข้อมูลที่มีให้บริการอย่างชัดเจน มีความต้องการในระดับมาก ($\bar{X} = 3.49$, S.D. =0.76) รองลงมา ได้แก่ ให้บริการข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 3.48$, S.D. =0.77) มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ถูกต้อง ($\bar{X} = 3.47$, S.D. =0.84) มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ($\bar{X} = 3.41$, S.D. =0.79) และข้อที่มีระดับความพึงพอใจปานกลาง คือ มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ ($\bar{X} = 3.36$, S.D. =0.75) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลสมุนไพรที่ต้องการให้แสดง

ข้อมูลสมุนไพรที่ต้องการให้แสดง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความต้องการ
1. ให้บริการข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์	3.48	0.77	มาก
2. มีการแสดงขอบเขตข้อมูลที่มีให้บริการอย่างชัดเจน	3.49	0.76	มาก
3. มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ถูกต้อง	3.47	0.84	มาก
4. มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์	3.41	0.79	มาก
5. มีระบบช่วยเหลือหรือแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้	3.36	0.75	ปานกลาง
รวม	3.44	0.68	มาก

3. ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$, S.D. =0.80) โดยข้อที่มีระดับความต้องการที่สุด คือ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว มีความต้องการในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.43$, S.D. =0.87) รองลงมาได้แก่ ใช้เวลาดาวนโหลดข้อมูลไม่นาน ($\bar{X} = 3.40$, S.D. =0.83) ใช้เวลาในการค้นคืนและแนะนำข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ($\bar{X} = 3.38$, S.D. =0.87) และ มีระบบการนำทาง ($\bar{X} = 3.33$, S.D. =0.81) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ประสิทธิภาพในการใช้งาน

ประสิทธิภาพในการใช้งาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความต้องการ
1. ใช้เวลาดาวนโหลดข้อมูลไม่นาน	3.40	0.83	ปานกลาง
2. ใช้เวลาในการค้นคืนและแนะนำข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	3.38	0.87	ปานกลาง
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว	3.43	0.87	มาก
4. มีระบบการนำทาง	3.33	0.81	ปานกลาง
รวม	3.40	0.80	ปานกลาง

4. ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรรองของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมมีระดับความต้องการปานกลาง ($\bar{X} = 3.29$, S.D. =0.57) โดยข้อที่มีระดับความต้องการมากที่สุด คือ มีหน้าจอกการแสดงผลการสืบค้นและการแนะนำข้อมูลที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีระดับความต้องการปานกลาง ($\bar{X} = 3.39$, S.D. =0.80) รองลงมาได้แก่ มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายวิธี ($\bar{X} = 3.37$, S.D. =0.74) มีตัวช่วยสืบค้นสารสนเทศที่เคยสืบค้น ($\bar{X} = 3.33$, S.D. =0.81) มีระบบแนะนำการสืบค้น ($\bar{X} = 3.32$, S.D. =0.60) มีการจัดวางตำแหน่งแสดงผลข้อมูลสอดคล้องกับหลักความคุ้นเคย ($\bar{X} = 3.30$, S.D. =0.83) ใช้คำที่คุ้นเคย เป็นมาตรฐาน ได้รับการยอมรับ ($\bar{X} = 3.27$, S.D. =0.69) มีการแสดงคำสั่งในการเข้าถึงผลลัพธ์ เช่น พิมพ์ บันทึก ส่งอีเมล หรือ ไม่พบข้อมูล ($\bar{X} = 3.25$, S.D. =0.68) และมีขนาดตัวอักษรมองเห็นชัดเจน ปรับเปลี่ยนขนาดให้เหมาะสมกับการมองของผู้ใช้ได้ ($\bar{X} = 3.20$, S.D. =0.69) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความง่ายต่อการเรียนรู้

ความง่ายต่อการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความต้องการ
1. มีตัวช่วยสืบค้นสารสนเทศที่เคยสืบค้น	3.33	0.81	ปานกลาง
2. มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายวิธี	3.37	0.74	ปานกลาง
3. มีหน้าจอกการแสดงผลการสืบค้นและการแนะนำข้อมูลที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	3.39	0.80	ปานกลาง
4. มีการจัดวางตำแหน่งแสดงผลข้อมูลสอดคล้องกับหลักความคุ้นเคย	3.30	0.83	ปานกลาง
5. มีระบบแนะนำการสืบค้น	3.32	0.60	ปานกลาง
6. ใช้คำที่คุ้นเคย เป็นมาตรฐาน ได้รับการยอมรับ	3.27	0.69	ปานกลาง
7. มีการแสดงคำสั่งในการเข้าถึงผลลัพธ์ เช่น พิมพ์ บันทึก ส่งอีเมล หรือ ไม่พบข้อมูล	3.25	0.68	ปานกลาง
8. มีขนาดตัวอักษรมองเห็นชัดเจน ปรับเปลี่ยนขนาดให้เหมาะสมกับการมองของผู้ใช้ได้	3.20	0.69	ปานกลาง

4.2 ผลการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรรอง

ในการพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรรองด้วยออนโทโลยีในครั้งนี้เป็นการนำเอาเนื้อหาความรู้สมุนไพรรองที่ได้จากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 และผลที่ได้จากการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ นำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาฐานความรู้สมุนไพรรองด้วยออนโทโลยี ดังนี้

4.2.1 เนื้อหาสมุนไพรรอง

จากผลการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ พฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรรอง และการศึกษาจากองค์ความรู้สมุนไพรรอง ผู้วิจัยนำผลที่ได้ใช้หลักการในการจัดกลุ่มสมุนไพรรองโดยการนำสมุนไพรรองที่มีสรรพคุณคล้ายกันมาจัดรวมเป็นกลุ่ม ตามกลุ่มอาการ ประกอบด้วย

สมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยระบบทางเดินอาหาร สมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินหายใจ สมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินปัสสาวะ สมุนไพรเพื่อรักษาภูมิโรคผิวหนัง และสมุนไพรเพื่อรักษาโรคหรืออาการเจ็บป่วยอื่น ๆ ซึ่งสามารถกำหนดขอบเขตและโครงสร้างเนื้อหาของสมุนไพร ได้ 8 กลุ่มความรู้ คือ ชื่อพืชสมุนไพร ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ ส่วนที่ใช้ วิธีการปรุง การนำไปใช้ ขนาดที่ใช้ ข้อควรระวัง กลุ่มอาการ และผู้ใช้ และนำผลจากการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพร มาออกแบบออนโทโลยีแบบเชื่อมโยง (Combination) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างกระบวนการพัฒนาแบบ Top-down และ Bottom-up โดยเริ่มจากการกำหนดคลาส (Classes) ก่อน ซึ่งแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้นดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างคลาสและลำดับชั้นอนุกรมวิธานยาสมุนไพร

อนุกรมวิธานและลำดับชั้นอนุกรมวิธานพืชสมุนไพร					
1. พืชสมุนไพร	-				
2. ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์	2.1 ชื่อสามัญ	2.2 ชื่อวิทยาศาสตร์	2.3 ชื่อท้องถิ่น	2.4 สรรพคุณ	
	2.5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์				
3. ส่วนที่ใช้	3.1 ราก	3.2 ลำต้น	3.3 ผล	3.4 ดอก	3.5 ใบ
	3.6 เมล็ด				
4. วิธีการปรุง	4.1 การต้ม	4.2 การดอง	4.3 การชง	4.4 การตำ	4.5 การบดผง
	4.6 การคั้น				
	4.7 การปั้นเม็ด				
5. การนำไปใช้	5.1 การกิน/ดื่ม	5.2 การทา	5.3 การแช่	5.4 การประคบ	5.5 การดม
	5.6 การพอก				
	5.7 การอม				
6. ขนาดที่ใช้	-				
7. กลุ่มอาการ	7.1 โรค/อาการระบบทางเดินอาหาร		7.2 โรค/อาการระบบทางเดินหายใจ		
	7.3 โรค/อาการระบบเดินทางปัสสาวะ		7.4 อาการ/โรคผิวหนัง		7.5 อื่น ๆ
8. ผู้ใช้	8.1 เพศ	8.2 วัย	8.3 อาการเจ็บป่วย	8.4 โรคประจำตัว	

จากนั้นนำข้อมูลสมุนไพรมาทำการจัดกลุ่ม ตามหลักการเลือกใช้ยาสมุนไพร 5 ถูก ได้แก่ ถูกต้น ถูกส่วน ถูกขนาด ถูกวิธี และถูกโรค และการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของความรู้สมุนไพรโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อมูลสมุนไพรให้มีความถูกต้องมากที่สุด การจัดกลุ่มความรู้สมุนไพร ซึ่งในเบื้องต้นผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำว่าควรใช้เฉพาะสมุนไพรสำหรับงานสาธารณสุขมูลฐานมาใช้ เพราะเป็นสมุนไพรที่ถูกคัดเลือกเพื่อใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพและรักษาโรคหรืออาการเบื้องต้น โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพ ความปลอดภัย สอดคล้องกับองค์ความรู้และทรัพยากรของชุมชน สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น เป็นสมุนไพรที่ประชาชนนิยมใช้ (สมศักดิ์ นวลแก้ว, 2558) ดังตัวอย่าง ตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างความรู้สมุนไพรที่นำมาจัดกลุ่ม

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
กลุ่มโรค/อาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินอาหาร				
1.1 โรคกระเพาะอาหาร				
1.1.1 กลัวยน้ำว่า	ผลกลัวยดิบหรือผลห่าม	นำกลัวยน้ำว่าดิบฝานเป็นแว่นตากแดดประมาณ 2 วันหรืออบให้แห้งในอุณหภูมิ 50 °C และบดเป็นผง	1. โดยการนำผงกลัวยดิบครึ่งช้อนโต๊ะถึงหนึ่งช้อนโต๊ะหรือน้ำหรือผสมกับน้ำผึ้ง 1 ช้อนโต๊ะ ต้ม 2. นำผงกลัวยดิบมาปั้นลูกกลอนรับประทานครึ่งช้อน 4 เม็ด วันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหาร และก่อนนอน	รับประทานแล้วอาจมีอาการท้องอืดเพื่อป้องกันได้โดยใช้ร่วมกับยาขับลม เช่น น้ำขิง พริกไทย เป็นต้น
1.1.2 ขมิ้นชัน	เหง้าแห้ง	นำเหง้าแก่สดล้างให้สะอาด (ไม่ต้องปอกเปลือก) หั่นเป็นชิ้นบางๆ ตากแดดจัดสัก 1-2 วัน บดให้ละเอียด ผสมกับน้ำผึ้ง ปั้นเป็นลูกกลอน หรือ	รับประทานครึ่งช้อน 500 มิลลิกรัม วันละ 4 ครั้ง หลังอาหารและก่อนนอน	บางคนรับประทานขมิ้นแล้วอาจมีอาการแพ้ขมิ้น เช่น คลื่นไส้ ท้องเสีย ปวดหัว นอนไม่หลับ เป็นต้น หากมีอาการดังกล่าวให้หยุดยาและเปลี่ยนไปใช้ยาชนิดอื่นแทน
		บรรจุแคปซูล เก็บไว้ในขวดสะอาดและมิดชิด		
		หมีน้ำ (ใต้), ตายอ (กะเหรี่ยง-กำแพงเพชร), สะยอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)		
1.2 อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด				
1.2.1 กระชาย	เหง้าใต้ดินและราก	นำเหง้าและรากของกระชายประมาณครึ่งกำมือ (สดหนัก 5-10 กรัม แห้งหนัก 3-5 กรัม) บดพอแหลก ต้มเอาน้ำ	1. ต้มเวลามีอาการ 2. ปรุงเป็นอาหารรับประทาน	
1.2.2 กระเทียม	หัวหรือเหง้าแก่สดในช่วงฤดูแล้ง	นำเอาเหง้าหรือหัวสดขนาดเท่าหัวแม่มือ 2 หัว (ประมาณ 20 กรัม) ย่างไฟพอสุกตำกับน้ำปูนใส	คั้นเอาน้ำดื่มเวลามีอาการ	
		กระเทียมป่า, กะแวน, กะแอน, แสมดำ (เหนือ), เหี่ยวแดง (แม่ฮ่องสอน)		

ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างความรู้สมุนไพรที่นำมาจัดกลุ่ม (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
1.2.3 กระเทียม <u>ชื่อท้องถิ่น</u> หอมเทียม (ภาคเหนือ), เทียม, หัวเทียม (ภาคใต้), กระเทียมขาว, หอมขาว (อุดรธานี), ปะเซ้วัว (กระเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	หัว	1. นำกระเทียม 5-7 กลีบ บด ให้ละเอียด เติมน้ำส้มสายชู 2 ช้อนโต๊ะ เกลือและ น้ำตาลเล็กน้อย ผสมให้เข้า กัน กรองเอาน้ำดื่ม 2. นำกระเทียมมาปอกเอา เฉพาะเนื้อใน 5 กลีบ ซอย ให้ละเอียด	รับประทานหลังอาหาร หรือเวลามีอาการ	

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า เนื้อหาสมุนไพรเพื่อใช้รักษาโรคหรืออาการ ทั้ง 5 กลุ่ม มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานความรู้สมุนไพรได้ ดังแสดงในภาคผนวก

4.2.2 คลังคำ

ในการออกแบบและพัฒนาคลังคำ ผู้วิจัยได้นำผลจากการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพร ที่ระบุว่า ผู้ใช้ต้องการสืบค้นด้วยการระบุคำค้นคำเดียว หรือการระบุคำค้นเป็นวลี มาดำเนินการจัดทำดัชนีเชิงความหมาย เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนหรือใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่น ๆ ในอนาคต โดยมีการดำเนินงานในพัฒนาคลังคำ ดังนี้

1) การระบุคำสำคัญ

คำสำคัญที่ได้มาจากความรู้สมุนไพร ซึ่งนำมาเป็นคำเดียว ๆ เพื่อช่วยในการค้นหาความรู้ในฐานความรู้ และได้้นำคำสำคัญดังกล่าวมาจัดการให้เป็นระบบ โดยการนำมาเป็นคำสำคัญที่อยู่ใต้คลาส `skos:Concept` และกำหนดให้เป็นคำหลักโดยใช้คุณสมบัตินี้ `skos:prefLabel` ซึ่งเป็นคำที่ใช้กันทั่วไป และในบางกรณีอาจมีคำอื่นที่มีความหมายเดียวกัน ก็จะนำมากำหนดคุณสมบัตินี้ไว้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel` ซึ่งอาจไม่มี หรือมีมากกว่า 1 คำก็ได้ ตัวอย่างการระบุคำสำคัญแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการระบุคำสำคัญ

กำหนด “กล้วยน้ำว้า” ให้อยู่ภายใต้คลาส `skos:Concept`

กำหนด “กล้วยน้ำว้า” ให้เป็นคำหลักโดยใช้คุณลักษณะ `skos:prefLabel`

กำหนด “กล้วยมณีอ่อน” ให้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

กำหนด “กล้วยชะนีอ่อน” ให้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

กำหนด “กล้วยอ่อน” ให้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

กำหนด “มะลิอ่อน” ให้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

กำหนด “กล้วยใต้” ให้เป็นสำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

2) การระบุหมวดหมู่คำสำคัญ

เพื่อให้การจัดกลุ่มคำสำคัญที่จัดเก็บไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้สะดวกต่อการค้นหาหรือค้นคืนผลลัพธ์ได้ตรงกับความต้องการมากขึ้น ในงานวิจัยนี้จะใช้คุณลักษณะที่เอสเคโอเอสกำหนดมาให้โดยเริ่มจากกหนดชื่อของหมวดหมู่คำสำคัญขึ้นมาก่อน จากนั้นนำไว้ที่อยู่ภายใต้คลาส `skos:collection` และสามารถกำหนดคำหลักและคำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:prefLabel` และ `skos:altLabel` ได้เช่นเดียวกัน ตัวอย่างการระบุหมวดหมู่คำสำคัญแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการระบุหมวดหมู่คำสำคัญ

กำหนด “สมุนไพร” ให้อยู่ภายใต้คลาส `skos:Collection`

กำหนด “สมุนไพร” ให้เป็นคำหลักโดยใช้คุณลักษณะ `skos:prefLabel`

กำหนด “พืชสมุนไพร” ให้เป็นคำรองโดยใช้คุณลักษณะ `skos:altLabel`

3) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำสำคัญกับหมวดหมู่คำสำคัญ

หลักจากมีการระบุคำสำคัญไว้ที่คลาส `skos:Concept` และหมวดหมู่คำสำคัญไว้ที่คลาส `skos:Collection` เรียบร้อยแล้ว ต่อไปทำการเชื่อมโยงหมวดหมู่คำสำคัญไปยังคำสำคัญที่เกี่ยวข้องอยู่ภายใต้หมวดหมู่คำสำคัญที่กำหนดขึ้นมา ซึ่งสามารถใช้คุณลักษณะ `skos:hasMember` เพื่อทำการเชื่อมโยงได้ ตัวอย่างการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำสัมพันธ์กับหมวดหมู่คำสำคัญแสดงได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำสำคัญกับหมวดหมู่คำสำคัญ

กำหนดให้หมวดหมู่ “โรคในระบบทางเดินอาหาร” `skos:hasMember` “โรคกระเพาะอาหาร”

`skos:hasMember` “อาการท้อง ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด”

`skos:hasMember` “ท้องผูก”

`skos:hasMember` “ท้องเสีย”

`skos:hasMember` “คลื่นไส้ อาเจียน”

`skos:hasMember` “พยาธิลำไส้”

`skos:hasMember` “เบื่ออาหาร”

ในการออกแบบคลังคำที่จัดทำขึ้นในขั้นตอนนี้ ประกอบไปด้วย 11 คอลเลกชัน 628 คอนเซ็ปต์ และสามารถเพิ่มเติมได้ในภายหลังตามความเหมาะสม ในแต่ละคอลเลกชันมีคอนเซ็ปต์ที่เป็นสมาชิก ดังนี้

- 1) โรค จำนวน 21 คอนเซ็ปต์
- 2) อาการของโรค จำนวน 74 คอนเซ็ปต์
- 3) สมุนไพร จำนวน 63 คอนเซ็ปต์
- 4) ผู้ป่วย จำนวน 17 คอนเซ็ปต์
- 5) ส่วนที่ใช้ จำนวน 56 คอนเซ็ปต์
- 6) วิธีปรุง จำนวน 23 คอนเซ็ปต์
- 7) วิธีใช้ จำนวน 6 คอนเซ็ปต์
- 8) ข้อควรระวัง จำนวน 15 คอนเซ็ปต์
- 9) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ จำนวน 180 คอนเซ็ปต์

- 10) ชื่อท้องถิ่นของสมุนไพร จำนวน 173 คอนเซ็ปต์
 11) ยาสมุนไพร จำนวน 87 คอนเซ็ปต์

4.2.3 ออนโทโลยีสมุนไพร

จากการศึกษาองค์ความรู้และผลการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ ในขั้นตอนที่ 1 สามารถนำมากำหนดเป็นคลาสและลำดับชั้นของคลาสต่าง โดยในการกำหนดคลาสหลักและคลายย่อยของออนโทโลยีสมุนไพรนั้น ได้มีการจัดคลาสและลำดับของคลาทย่อยถึงลำดับที่ 4 เพื่อลดความคลุมเครือทั้งในประเด็นของชื่อสมุนไพร ที่จัดเก็บข้อมูลคุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Data Properties) ประเด็นของอาการของโรคและข้อพึงระวังในการใช้งาน มีการจัดกลุ่มข้อมูลสมุนไพร และผู้ใช้ จำแนกตามอาการที่รักษา จำแนกตามส่วนที่นำมาใช้ จำแนกตามวิธีการเตรียม จำแนกตามผู้ใช้ และจำแนกตามวิธีใช้ และในประเด็นของข้อพึงระวังในการใช้งานนั้น ได้จัดกลุ่มข้อมูลผู้ใช้ จำแนกตามเพศ จำแนกตามช่วงวัย และจำแนกตามอาการเจ็บป่วย ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ลำดับชั้นของคลาสหลักและคลายย่อยของออนโทโลยีสมุนไพร

คลาสหลัก	คลายย่อย ลำดับที่ 1	คลายย่อย ลำดับที่ 2	คลายย่อย ลำดับที่ 3	คลายย่อย ลำดับที่ 4
1. สมุนไพร				
	จำแนกตามเวลาที่ใช้			
		ก่อนอาหาร		
		หลังอาหาร		
		เมื่อมีอาการ		
		ก่อนนอน		
	จำแนกตามอาการที่รักษา			
		สมุนไพรรักษาอาการในระบบทางเดินอาหาร		
			โรคกระเพาะอาหาร	
			ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด	
			ท้องผูก	
			ท้องเสีย	
			คลื่นไส้ อาเจียน	
			พยาธิลำไส้	
			ปวดฟัน	
		สมุนไพรรักษาอาการในระบบทางเดินหายใจ		
			ไอ ระคายคอกจากเสมหะ	
		สมุนไพรรักษาอาการในระบบทางเดินปัสสาวะ		
			ขัดเบา	
		สมุนไพรเพื่อรักษาโรคผิวหนัง		
			กลากเกลื้อน	

ตารางที่ 4.16 ลำดับชั้นของคลาสหลักและคลาสย่อยของออนโทโลยีสมุนไพร (ต่อ)

คลาสหลัก	คลาสย่อย ลำดับที่ 1	คลาสย่อย ลำดับที่ 2	คลาสย่อย ลำดับที่ 3	คลาสย่อย ลำดับที่ 4
			ชั้นนะตุ	
			แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก	
			ฝี แผลพุพอง	
			แพ้ อักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย	
			ลมพิษ	
			เริ่ม งูสวัด	
		สมุนไพรเพื่อรักษาอาการอื่น ๆ		
			เคล็ด ขัด ยอก	
			นอนไม่หลับ	
			ไข้	
			เทา	
	ส่วนที่นำไปใช้			
		สมุนไพรใช้หัว		
		สมุนไพรใช้ดอก	สมุนไพรใช้กลีบรองดอก	
			สมุนไพรใช้กลีบเลี้ยง	
		สมุนไพรใช้ผล		
			สมุนไพรใช้เนื้อจากผล	
			สมุนไพรใช้เปลือกผล	
		สมุนไพรใช้ต้น		
			สมุนไพรใช้ลำต้น	
			สมุนไพรใช้เถา	
		สมุนไพรใช้ยอด		
		สมุนไพรใช้หัว		
	วิธีการเตรียม			
		สมุนไพรใช้ตำ		
		สมุนไพรใช้ต้ม		
		สมุนไพรใช้ปั้นเม็ด		
		สมุนไพรใช้บดผง		
		สมุนไพรใช้คอง		
		สมุนไพรใช้ชอยบาง		
		สมุนไพรใช้แช่		
		สมุนไพรใช้คั้น		
		สมุนไพรใช้ซัง		
	จำแนกตามผู้ใช้			
		สมุนไพรตามเพศ		
			ผู้หญิง	
				ให้นมบุตร
				เป็นประจำเดือน

ตารางที่ 4.16 ลำดับชั้นของคลาสหลักและคลาสย่อยของออนโทโลยีสมุนไพร (ต่อ)

คลาสหลัก	คลาสย่อย ลำดับที่ 1	คลาสย่อย ลำดับที่ 2	คลาสย่อย ลำดับที่ 3	คลาสย่อย ลำดับที่ 4
				ตั้งครรภ์
			ผู้ชาย	
		สมุนไพรตามช่วงวัย		
			ทารก	
			เด็ก	
			วัยรุ่น	
			ผู้ใหญ่	
			ผู้สูงอายุ	
	จำแนกตามวิธีใช้			
		ดื่ม		
		กิน		
		อม		
		พอก		
		ทา		
2. ผู้ใช้				
	จำแนกตามเพศ			
		หญิง		
			ให้นมบุตร	
			เป็นประจำเดือน	
			ตั้งครรภ์	
			หลังคลอด	
		ชาย		
	จำแนกตามช่วงวัย			
		ทารก		
		เด็ก		
		วัยรุ่น		
		ผู้ใหญ่		
		ผู้สูงอายุ		
	จำแนกตามอาการ			
		ระบบทางเดินอาหาร		
			โรคกระเพาะอาหาร	
			ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด	
			ท้องผูก	
			ท้องเสีย	
			คลื่นไส้ อาเจียน	
			พยาธิลำไส้	
			ปวดฟัน	
			เบื่ออาหาร	
		ระบบทางเดินหายใจ		
			ไอ ระคายคอ	

ตารางที่ 4.16 ลำดับชั้นของคลาสหลักและคลาสย่อยของออนโทโลยีสมุนไพร (ต่อ)

คลาสหลัก	คลาสย่อย ลำดับที่ 1	คลาสย่อย ลำดับที่ 2	คลาสย่อย ลำดับที่ 3	คลาสย่อย ลำดับที่ 4
		ระบบทางเดินปัสสาวะ		
			ขัดเบา	
		โรคผิวหนัง		
			กลากเกลื้อน	
			ชันนะตุ	
			แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก	
			ฝี แผลพุพอง	
			แพ้ อักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย	
			ลมพิษ	
			เริ่ม งูสวัด	
		อาการอื่น ๆ		
			เคล็ด ขัด ยอก	
			นอนไม่หลับ	
			ไข้	
			เหา	
3. ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์				

การกำหนดคุณสมบัติของคลาส 2 ประเภท ได้แก่ คุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส (Object Properties) และคุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายละเอียดการกำหนดคลาสหลักภายในออนโทโลยีสมุนไพร ประกอบด้วย 3 คลาสหลัก และ 9 คลาสย่อย ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 คลาสและรายละเอียดของคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร

คลาส	คำอธิบาย
herb	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่ใช้ในการบำบัดรักษาอาการหรือโรค ประกอบด้วย สมุนไพรที่แบ่งตามเวลาที่ใช้ แบ่งตามอาการที่ใช้รักษา แบ่งตามส่วนที่นำมาใช้ แบ่งตามวิธีการเตรียม แบ่งตามกลุ่มผู้ป่วย และแบ่งตามวิธีใช้
herb_by_apply_time	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามเวลาที่ใช้ ได้แก่ ใช้ก่อนอาหาร ใช้หลังอาหาร ใช้ก่อนนอน ใช้เมื่อมีอาการ
herb_by_medicinal_function	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามอาการที่ใช้รักษา ได้แก่ ยาสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคหรืออาการในระบบทางเดินอาหาร โรคหรืออาการในระบบทางเดินหายใจ โรคหรืออาการในระบบทางเดินปัสสาวะ อาหารหรือโรคผิวหนัง และโรคหรืออาการอื่นๆ

ตารางที่ 4.17 คลาสและรายละเอียดของคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร (ต่อ)

คลาส	คำอธิบาย
herb_by_plant_part	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามส่วนที่นำมาใช้ได้แก่ หัวกลิบ ดอก ผล ใบ เหง้า ราก เมล็ด ก้าน ยอด หัว
herb_by_prepared_method	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามวิธีการเตรียม ได้แก่ การละลาย ในน้ำ การต้ม การปั่นเป็นลูกกลอน การบด การดอง การสับการแช่ การบีบ การขังเป็นชา
herb_by_target_patient	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ ยาสำหรับทารก ยาสำหรับเด็ก ยาสำหรับวัยรุ่น ยาสำหรับผู้ใหญ่ ยาสำหรับผู้สูงอายุ
herb_by_use_method	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่แบ่งตามวิธีใช้ ได้แก่ ยาที่ใช้ดื่ม ยาที่ใช้กิน ยาที่ใช้อม ยาที่ใช้พอก ยาที่ใช้ทา
patient	คลาสแทนข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยที่แบ่งตามเพศ กลุ่มผู้ป่วยที่แบ่งตามช่วงวัย และกลุ่มผู้ป่วยที่แบ่งตามอาการเจ็บป่วยหรือโรค
patient_by_gender	คลาสแทนข้อมูลผู้ป่วยที่แบ่งตามเพศ ได้แก่ เพศหญิง และเพศชาย
patient_by_human_stage	คลาสแทนข้อมูลผู้ป่วยที่แบ่งตามช่วงวัย ได้แก่ วัยทารก วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยสูงอายุ
patient_by_illness	คลาสแทนข้อมูลผู้ป่วยที่แบ่งตามอาการหรือโรคที่เป็น ได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหรืออาการในระบบทางเดินอาหาร โรคหรืออาการในระบบทางเดินหายใจ โรคหรืออาการในระบบทางเดินปัสสาวะ อาหารหรือโรคผิวหนัง และโรคหรืออาการอื่น ๆ
plant	คลาสแทนข้อมูลพืชสมุนไพร ประกอบด้วยชื่อและลักษณะทางพฤกษศาสตร์

การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร ประกอบด้วย 39 ความสัมพันธ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร

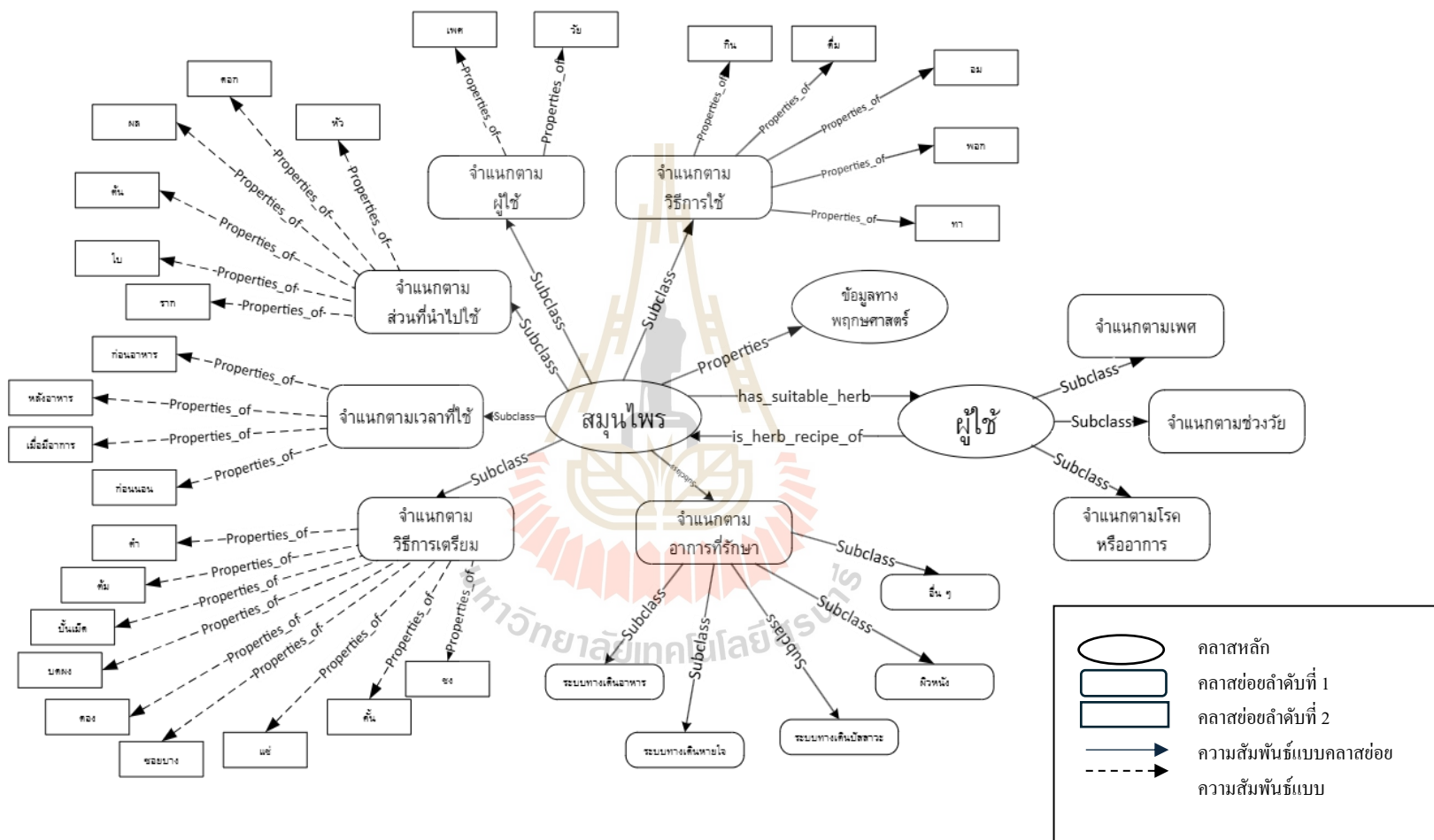
ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส	โดเมน	เรนจ์
has_herb_recipe	สมุนไพร	ตำรับยาสมุนไพร
is_herb_recipe	ตำรับยาสมุนไพร	สมุนไพร
has_ingredient	สมุนไพร	วัตถุดิบในยาสมุนไพร
is_herb_ingredient_of	วัตถุดิบในยาสมุนไพร	สมุนไพร
has_active_ingredient	สมุนไพร	สรรพคุณ
is_active_ingredient_of	สรรพคุณ	สมุนไพร
has_part	สมุนไพร	ส่วนที่ใช้
is_part_of	ส่วนที่ใช้	สมุนไพร
has_suitable_herb	อาการ	สมุนไพร
has_gastrointestinal_disease_herb	โรคกระเพาะอาหาร	สมุนไพร
has_anorexia_herb	เบื่ออาหาร	สมุนไพร
has_constipation_herb	ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด	สมุนไพร
has_diarrhea_herb	ท้องเสีย	สมุนไพร

ตารางที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร (ต่อ)

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส	โดเมน	เรนจ์
has_dyspepsia_herb	ท้องผูก	สมุนไพร
has_flatulence_herb	ท้องอืด	สมุนไพร
has_intestinal_parasitic_disease_herb	พยาธิลำไส้	สมุนไพร
has_ause_herb	คลื่นไส้	สมุนไพร
has_toothache_herb	ปวดฟัน	สมุนไพร
has_other_disease_herb	อาการอื่น ๆ	สมุนไพร
has_fever_herb	เป็นไข้	สมุนไพร
has_head_lice_herb	เหา	สมุนไพร
has_sleepless_herb	นอนไม่หลับ	สมุนไพร
has_sprain_herb	เคล็ดขัดยอก	สมุนไพร
has_repiratory_herb	โรคทางเดินหายใจ	สมุนไพร
has_cough_herb	ไอ	สมุนไพร
has_skin_disease_herb	โรคผิวหนัง	สมุนไพร
has_burns_herb	แผลไฟไหม้	สมุนไพร
has_herpes_zoster_herb	กลากเกลื้อน	สมุนไพร
has_hives_herb	ชันนะตุ	สมุนไพร
has_impetigo_herb	ฝี	สมุนไพร
has_insect_bite_reaction_herb	แมลง สัตว์ กัดต่อย	สมุนไพร
has_ringworm_herb	ลมพิษ	สมุนไพร
has_scald_head_herb	เริ่ม งูสวัด	สมุนไพร
has_urinary_tract_infection_disease_herb	โรคในทางเดินระบบปัสสาวะ	สมุนไพร
has_cystitis_herb	ซัดเบา	สมุนไพร
has_variation	สมุนไพร	ความแตกต่าง
is_variation_of	ความแตกต่าง	สมุนไพร
is_variation_of_degree_of_maturity_of	ระดับความอ่อนแก่	สมุนไพร
is_variation_by_hydration_of	ปริมาณความชื้น	สมุนไพร

จากตารางการกำหนดคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยี ประกอบด้วย 3 คลาสหลัก ได้แก่ คลาสสมุนไพร คลาสผู้ใช้ และคลาสข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ 9 คลาสย่อย และ 39 ความสัมพันธ์ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังในภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีสมุนไพร



การกำหนดคุณสมบัติชนิดของข้อมูลภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร ประกอบด้วย 94 คุณสมบัติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_description	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงของยาสมุนไพร
herb_description	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงของยาสมุนไพร
apply_time	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงเวลาในการใช้ยาสมุนไพร
caution	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงคำเตือนในการใช้ยาสมุนไพร
adverse_reaction_substance	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงสารอันตรายในยาสมุนไพร
allergic_sympomp	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงอาการแพ้ยาสมุนไพร
fluid_insufficient_symptom	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อควรระวังการดื่ม น้ำไม่เพียงพอเมื่อใช้ยาสมุนไพร
long_time_usage_symptom	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อควรระวังเมื่อใช้ยาสมุนไพรต่อเนื่องกันนานเกินไป
miscellaneous	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อควรระวังอื่น ๆ ในการใช้ยาสมุนไพร
overdose_usage_symptom	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพรเกินขนาด
prohibit_patient	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อห้ามในการใช้ยาสมุนไพร
side_effect_symptom	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงผลข้างเคียงจากการใช้ยาสมุนไพร
synergistic_herb	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสมุนไพรที่ใช้ในการเสริมฤทธิ์ยาสมุนไพร
prepared_method	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงการเตรียมยาสมุนไพร

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร (ต่อ)

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
target_patient	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายยาสมุนไพร
treat	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงการใช้ยาสมุนไพรเพื่อการรักษาอาการหรือโรค
use_method	herb	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงการใช้ยาสมุนไพร
patient_description	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรายละเอียดของผู้ป่วย
age_state	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงวัยของผู้ป่วย
female_stage	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงข้อมูลแสดงสถานะสืบพันธุ์ของผู้ป่วยเพศหญิง
gender	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงเพศของผู้ป่วย
symptom_description	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรายละเอียดของโรคหรืออาการเจ็บป่วย
area_symptom_occur	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงบริเวณที่เป็นโรคหรือมีอาการเจ็บป่วย
occur_frequency	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงความถี่ของอาการของโรคหรือการเจ็บป่วย
occur_timing	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงเวลาที่เกิดโรคหรือการเจ็บป่วย
symptom	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงถึงอาการของโรคหรือการเจ็บป่วย
time_occur	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงอาการของโรคหรือการเจ็บป่วยแต่ละเวลา
time_symptom_occur	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงระยะเวลาในการแสดงอาการของโรคหรือการเจ็บป่วย
underlying_illness	patient	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงโรคประจำตัวของผู้ป่วย
plant_description	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรายละเอียดสมุนไพร
botanical_description	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรายละเอียดลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสมุนไพร
plant_part	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของสมุนไพร

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร (ต่อ)

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ของสมุนไพร
has_name_TH	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อภาษาไทยของสมุนไพร
has_recipe_name_TH	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ตำรับยาสมุนไพร
local_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อท้องถิ่นสมุนไพร
local_name_by_ethic_group	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อท้องถิ่นตามชาติพันธุ์ของสมุนไพร
has_chinese_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อท้องถิ่นตามชาติพันธุ์ของสมุนไพร
has_karen_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษากระเหรี่ยงของสมุนไพร
has_kamphangphet_karen_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษากระเหรี่ยง กำแพงเพชร ของสมุนไพร
has_kanchanaburi_karen_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษากระเหรี่ยง กาญจนบุรี ของสมุนไพร
has_maehongsorn_karen_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษากระเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน ของสมุนไพร
has_khmer_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเขมรของสมุนไพร
has_chantaburi_khmer_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเขมร จันทบุรี ของสมุนไพร
has_prachinburi_khmer_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเขมร ปราจีนบุรี ของสมุนไพร
has_surin_khmer_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเขมร สุรินทร์ ของสมุนไพร
has_malayu_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษามลายู ของสมุนไพร
has_narathivas_malayu_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษามลายู นราธิวาส ของสมุนไพร
has_ngeo_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเงี้ยว ของสมุนไพร
has_maehongsorn_ngeo_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาเงี้ยว แม่ฮ่องสอน ของสมุนไพร
has_shan_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาไทใหญ่ ของสมุนไพร

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร (ต่อ)

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_chaingmai_shan_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาไทใหญ่ เชียงใหม่ ของสมุนไพร
has_maehongsorn_shan_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาษาไทใหญ่ แม่ฮ่องสอน ของสมุนไพร
local_name_geography_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ตามภูมิภาค ของสมุนไพร
has_central_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาคกลาง ของสมุนไพร
has_bangkok_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ กรุงเทพมหานคร ของสมุนไพร
has_ratchaburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ราชบุรี ของสมุนไพร
has_photharam_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ โพธิ์ธาราม ของสมุนไพร
has_saraburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ สระบุรี ของสมุนไพร
has_eastern_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาคตะวันออกของสมุนไพร
has_chantaburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ จันทบุรี ของสมุนไพร
has_chonburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ชลบุรี ของสมุนไพร
has_panasnikhom_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ พนัสนิคม ของสมุนไพร
has_prachinburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ปราจีนบุรี ของสมุนไพร
has_trad_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ตราด ของสมุนไพร
has_north_eastern_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของสมุนไพร
has_khonkaen_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ ขอนแก่น ของสมุนไพร
has_loei_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ เลย ของสมุนไพร
has_maharakham_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ มหาสารคาม ของสมุนไพร
has_nakhorn-ratchasima_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อ นครราชสีมา ของสมุนไพร

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร (ต่อ)

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_udornthani_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่ออุดรธานี ของสมุนไพร
has_northern_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อภาคเหนือ ของสมุนไพร
has_chiangmai_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อเชียงใหม่ ของสมุนไพร
has_chiangrai_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อเชียงราย ของสมุนไพร
has_lampang_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อลำปาง ของสมุนไพร
has_maehongsorn_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อแม่ฮ่องสอน ของสมุนไพร
has_nan_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อน่าน ของสมุนไพร
has_petchabun_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อเพชรบูรณ์ ของสมุนไพร
has_phitsauloke_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อพิษณุโลก ของสมุนไพร
has_phrae_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อแพร่ ของสมุนไพร
has_sukhothi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสุโขทัย ของสมุนไพร
has_southern_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อภาคใต้ ของสมุนไพร
has_narathivas_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อนราธิวาสของสมุนไพร
has_pattani_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อปัตตานี ของสมุนไพร
has_phattalung_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อพัทลุง ของสมุนไพร
has_songkhla_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสงขลา ของสมุนไพร
has_trang_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อตรัง ของสมุนไพร
has_yala_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อยะลา ของสมุนไพร
has_western_region_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อภาคตะวันตก ของสมุนไพร

ตารางที่ 4.19 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยีพืชสมุนไพร (ต่อ)

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_kanchanaburi_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อกาญจนบุรีของสมุนไพร
has_tak_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อตากของสมุนไพร
other_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่ออื่น ๆ ของสมุนไพร
scientific_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวิทยาศาสตร์ของสมุนไพร
TH_common_name	plant	xsd:string	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสามัญภาษาไทยของสมุนไพร

4.3 ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

4.3.1 ผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยี

ผลประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพร จำนวน 5 ท่านโดยใช้รูปแบบการประเมินตามแนวคิดระดับ (Level-based approach) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระบุขอบเขต การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การสร้างตัวแทนของข้อมูล และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้ พบว่า ออนโทโลยีที่ออกแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน รองลงมาได้แก่ ด้านการสร้างตัวแทนของข้อมูล ด้านกระบวนการระบุขอบเขต ด้านการประยุกต์เพื่อนำไปใช้งาน และด้านการกำหนดคุณสมบัติของคลาส ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
กระบวนการระบุขอบเขต(Domain)			
คำอธิบาย : เป็นการระบุขอบและแหล่งที่มาของความรู้ที่จะศึกษา พร้อมกับเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยีที่จะพัฒนา			
1. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความสอดคล้องกับขอบเขตสมุนไพร	4.67	0.58	ระดับมากที่สุด
2. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความครอบคลุมกับขอบเขตสมุนไพร	4.67	0.58	ระดับมาก
ด้านการกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน			
คำอธิบาย : เป็นการระบุคลาสและโครงสร้างของคลาส			
3. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการกำหนดคลาสหรือแนวคิดได้ถูกต้องเหมาะสม	4.33	0.58	ระดับมาก
4. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการจัดแบ่งคลาสหลัก (Super class) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.67	0.58	ระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรมโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเหมาะสม
5. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการจัดแบ่งคลาสย่อย(Sub class) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.67	0.58	ระดับมากที่สุด
6. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดชนิดข้อมูล(Data types) ได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	ระดับมากที่สุด
7. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดคำศัพท์(Term) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.00	0.00	ระดับมาก
8. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดค่าของข้อมูลที่สอดคล้องและเหมาะสม	4.33	0.58	ระดับมาก
ด้านการกำหนดคุณสมบัติของคลาส			
คำอธิบาย : เป็นการกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดจำนวนค่า ชนิดของค่า และค่าที่เป็นไปได้ของ คุณสมบัติของคลาส			
9. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายแนวคิดได้อย่างเหมาะสมและชัดเจน	4.33	0.58	ระดับมาก
10. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายแนวคิดได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.58	ระดับมาก
ด้านการสร้างตัวแทนของข้อมูล			
คำอธิบาย : เป็นการกำหนดตัวอย่างของข้อมูลในคลาส			
11. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการกำหนดตัวแทนข้อมูล (instances) ที่นิยามความหมายร่วมกันได้อย่างเหมาะสม	5.00	0.00	ระดับมากที่สุด
12. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดตัวแทนข้อมูล(instances) มีการใช้คำศัพท์ที่เหมาะสม	4.33	0.58	ระดับมาก
ด้านการประยุกต์เพื่อนำไปใช้งาน			
คำอธิบาย : เป็นการนำออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้งานต่อไป			
13. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น การสืบค้นข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
14. ฐานความรู้ออนโทโลยีสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรมต่อไปได้	4.33	0.58	ระดับมาก
รวม	4.54	0.25	ระดับมากที่สุด

4.3.2 ผลการออกแบบกฎการอนุมานการแนะนำการใช้สมุนไพร

เมื่อดำเนินการระบุข้อมูลในออนโทโลยีทั้งหมดแล้ว กำหนดกฎการอนุมานสำหรับการแนะนำการใช้สมุนไพร ด้วยภาษา SWRL เพื่อทำการสร้างข้อมูลให้กับฐานความรู้ ประกอบด้วย โรคหรืออาการในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย 5 ระบบ ได้แก่ โรคหรืออาการในระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ โรคผิวหนัง และอาการเจ็บป่วยอื่น ๆ รวม 21 โรคและอาการ ได้แก่ โรคกระเพาะอาหาร อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และแน่นจุกเสียด โรคท้องเดิน อาการท้องผูก อาการคลื่นไส้ อาเจียน โรคพยาธิลำไส้ อาการปวดฟัน อาการเบื่ออาหาร อาการไอ ระคายคอ จากเสมหะ อาการขัดเบา โรคกลากเกลื้อน ชั้นนตะตุ แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ฝี แผลพุพอง อาการแพ้ อักเสบจากแมลงกัดต่อย ลมพิษ โรคเรื้อรัง โรคถุงสัตว์ อาการเคล็ดขัดยอก อาการนอนไม่หลับ ไข้ และโรคเหา ดังตัวอย่างกฎต่อไปนี้

1) โรคกระเพาะอาหาร

```
constipation_patient(?comp) ^ constipation_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
has_constipation_herb(?comp, ?conh)
```

2) อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และแน่นจุกเสียด

```
flatulence_patient(?comp) ^ flatulence_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
has_flatulence_herb(?comp, ?conh)
```

3) โรคท้องเดิน

```
diarrhea_patient(?comp) ^ diarrhea_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
has_diarrhea_herb(?comp, ?conh)
```

4) อาการท้องผูก

```
dyspepsia_patient(?comp) ^ dyspepsia_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
has_dyspepsia_herb(?comp, ?conh)
```

5) อาการคลื่นไส้ อาเจียน

```
nausea_patient(?comp) ^ nausea_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
has_nausea_herb(?comp, ?conh)
```

6) โรคพยาธิลำไส้

intestinal_parasitic_disease_patient(?comp) ^
 intestinal_parasitic_disease_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
 has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_intestinal_parasitic_disease_herb(?comp, ?conh)

7) อาการปวดฟัน

toothache_patient(?comp) ^ toothache_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
 has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_toothache_herb(?comp, ?conh)

8) อาการเบื่ออาหาร

anorexia_patient(?comp) ^ anorexia_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
 has_gastrointestinal_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_anorexia_herb(?comp, ?conh)

9) อาการไอ ระคายคอกจากเสมหะ

cough_patient(?comp) ^ cough_herb(?conh) -
 >has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
 has_respiratory_tract_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_cough_herb(?comp, ?conh)

10) อาการขัดเบา

cystitis_patient(?comp) ^ cystitis_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^
 has_unrinary_tract_infection_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_cystitis_herb(?comp, ?conh)

11) โรคกลากเกลื้อน

herpes_zoster_patient(?comp) ^ herpes_zoster_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_herpes_zoster_herb(?comp, ?conh)

12) ชันนะตุ

hives_patient(?comp) ^ hives_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_hives_herb(?comp, ?conh)

13) แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก

burns_patient(?comp) ^ burns_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_burns_herb(?comp, ?conh)

14) ฝี แผลพุพอง

impetigo_patient(?comp) ^ impetigo_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_impetigo_herb(?comp, ?conh)

15) อาการแพ้จากแมลงกัดต่อย

insect_bite_reaction_patient(?comp)
 ^insect_bite_reaction_herb(?conh) -> has_suitable_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp, ?conh) ^
 has_insect_bite_reaction_herb(?comp, ?conh)

16) ลมพิษ

ringworm_patient(?comp) ^ ringworm_herb(?conh) -
 >has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_ringworm_herb(?comp, ?conh)

17) โรคเรื้อรัง โรคงูสวัด

scald_head_patient(?comp) ^ scald_head_herb(?conh) -
 >has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_skin_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_scald_head_herb(?comp, ?conh)

18) อาการเคล็ดขัดยอก

sprain_patient(?comp) ^ sprain_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_other_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_sprain_herb(?comp, ?conh)

19) อาการนอนไม่หลับ

sleepless_patient(?comp) ^ sleepless_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^:has_other_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_sleepless_herb(?comp, ?conh)

20) ไข้

fever_patient(?comp) ^ fever_herb(?conh) ->
 has_suitable_herb(?comp, ?conh) ^ has_other_disease_herb(?comp,
 ?conh) ^ has_fever_herb(?comp, ?conh)

21) โรคเหา

```
head_lice_patient(?conp) ^ head_lice_herb(?conh) ->
has_suitable_herb(?conp, ?conh) ^ has_other_disease_herb(?conp,
?conh) ^ has_head_lice_herb(?conp, ?conh)
```

4.3.3 ผลการออกแบบคำสั่งในการสืบค้นการแนะนำการใช้สมุนไพร

คลาสและกฎอนุมานที่พัฒนาขึ้น นำไปทดสอบการแนะนำการใช้สมุนไพร ตามเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาคความคลุมเครือของข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อสมุนไพร อาการ และข้อควรระวังในการใช้ ดังนี้

กรณีที่ 1 ประเด็นของชื่อสมุนไพร ที่มีชื่อท้องถิ่นเป็นคำพ้องกับชื่อสามัญ

กรณีที่ 2 ประเด็นของอาการหรือโรค

1) สมุนไพรสำหรับใช้รักษาอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ ปวดแสบปวดร้อน มีผื่นแดง มีตุ่มน้ำใส มีตุ่มน้ำเหลืองขุ่น บริเวณผิวหนังในเพศชาย

คำสั่งภาษาสปรักเคิลที่ใช้ในการสืบค้น

```
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับใช้รักษาอาการตัวร้อน
ปวดศีรษะปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงมีตุ่มน้ำใสมีตุ่มน้ำเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนังในเพศชาย )
```

```
WHERE {{?x h2:gender "ชาย"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom ?sym.
```

```
Filter (?sym in ("ตัวร้อน"^^xsd:string, "ปวดศีรษะ"^^xsd:string, "ปวด
แสบปวดร้อน"^^xsd:string, "ตุ่มน้ำใส"^^xsd:string, "ตุ่มน้ำเหลืองขุ่น"^^xsd:string)).
```

```
?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
```

```
?x h1:has_herpes_zoster_herb ?y.
```

```
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
?h h2:herb_name_TH ?hname.}}
```

Result "ใบพญาสัตตมา"

2) สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่ม ปื้นแดงนูน ผิวเป็นขุย คัน บริเวณผิวหนังในวัยรุ่นหญิง

คำสั่งภาษาสปรักเคิลที่ใช้ในการสืบค้น

```
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่มปื้น
แดงผิวไม่เป็นขุยและคันบริเวณผิวหนังในวัยรุ่นหญิง )
```

```
WHERE { {?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom ?sym.
```

```
Filter (?sym in ("ปื้นนูนแดง"^^xsd:string, "ผิวไม่เป็นขุย"^^xsd:string,
"คัน"^^xsd:string)).
```

```
?x h1:has_impetigo_herb ?y.
```

```
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
?h h2:herb_name_TH ?hname.}}
```

```
Result "หัวว่านมหากาพตำ" "วุ้นว่านหางจระเข้" "เทียนบ้านคั่นสด"
```

กรณีที่ 3 ความคลุมเครือของข้อควรระวังในการใช้

- 1) ยาสมุนไพรสำหรับผู้หญิงสูงวัยที่เป็นโรคระเพาะอาหาร แต่ไม่ทำให้มีอาการ

ท้องเสีย

คำสั่งภาษาสปรักเคิลที่ใช้ในการสืบค้น

```
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?ยาสมุนไพรสำหรับผู้หญิงสูงวัยที่เป็นโรคระเพาะอาหารแต่ไม่ทำให้มีอาการท้องเสีย )
```

```
WHERE { { ?x rdf:type h2:dyspepsia_patient.
```

```
?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
```

```
?x h1:has_dyspepsia_herb ?y.
```

```
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
?h h2:herb_name_TH ?hname.}
```

Minus

```
{?x rdf:type h2:dyspepsia_patient.
```

```
?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
```

```
?x h1:has_dyspepsia_herb ?y.
```

```
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
?h h2:herb_name_TH ?hname.
```

```
?h h2:caution"ท้องเสีย"^^xsd:string}}
```

```
Result "ลูกกลอนกล้วย" "ซากกล้วย"
```

- 2) สมุนไพรที่ห้ามใช้รักษาโรคพยาธิลำไส้ ในเด็ก

คำสั่งภาษาสปรักเคิลที่ใช้ในการสืบค้น

```
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ห้ามใช้รักษาโรคพยาธิในลำไส้ในเด็ก )
```

```
WHERE {{ ?x h2:treat "พยาธิในลำไส้"^^xsd:string.
```

```
?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
?h h2:prohibit_patient "เด็ก"^^xsd:string.
```

```
?h h2:herb_name_TH ?hname.}}
```

```
Result "น้ำมะเกลือ"
```

4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์โดยอัตโนมัติแนะนำการใช้สมุนไพรมุ่งเน้นการประเมินตามลักษณะความคลุมเครือของเนื้อหา ได้แก่ ความคลุมเครือของชื่อ ความคลุมเครือของอาการ และความคลุมเครือของข้อควรระวัง รวมทั้งสิ้นจำนวน 100 ข้อคำถาม กำหนดคำถามโดยการพิจารณาจากผลการศึกษาพฤติกรรมในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ร่วมกับการพิจารณาลักษณะของข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นเพื่อให้ครอบคลุมทุกประเด็นของความคลุมเครือ ทำโดยการคำนวณหาค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของการค้นคืนข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้น ซึ่งค่าที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพนั้น จะพิจารณาจากประเภทของข้อมูล 4 ประเภท ได้แก่

1. จำนวนข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ออนไลน์โดยอัตโนมัติตรงกับข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (True Positive: TP)
2. จำนวนข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ออนไลน์โดยอัตโนมัติแต่ไม่ใช่ข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (False Positive: FP)
3. จำนวนข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ออนไลน์โดยอัตโนมัติไม่แนะนำแต่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (False Negative: FN)
4. จำนวนข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ออนไลน์โดยอัตโนมัติไม่แนะนำตรงกับข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (True Negative: TN)

โดยข้อมูลทั้ง 4 ประเภทที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนของออนไลน์โดยอัตโนมัติแสดงดังตารางที่ 4.21 - 4.26

ตารางที่ 4.21 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืนของแบบจำลอง

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	แบบจำลองแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่แบบจำลองแสดง	ข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่แบบจำลองไม่แสดง
ข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ		TP(465)	FN(29)
ข้อมูลสมุนไพรมุ่งเน้นที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ		FP(0)	TN(0)

ตารางที่ 4.22 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง

คำค้น(Query)	การประเมินแบบจำลอง		
465	Precision	Recall	F-measure
	100	93.68	96.74

จากตารางที่ 4.22 สามารถแสดงวิธีการหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่า Precision = $TP/(TP+FP) \times 100$
 $= 465/(465+0) \times 100$
 $= 100$
2. ค่า Recall = $TP/(TP+FN) \times 100$
 $= 465/(465+29) \times 100$
 $= 93.68$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ ค่า } F - \text{ Measure} &= (2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}) / (\text{Precision} + \text{Recall}) \times 100 \\
 &= (2 \times 0.9368 \times 1) / (0.9368 + 1) \times 100 \\
 &= 96.74
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.23 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืนโดยใช้คำค้นเดียว

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	แบบจำลองแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองไม่แนะนำ
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ		TP(176)	FN(18)
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ		FP(0)	TN(0)

ตารางที่ 4.24 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง

คำค้น(Query)	การประเมินแบบจำลอง		
176	Precision	Recall	F-measure
	100	91.19	95.39

จากตารางที่ 4.24 สามารถแสดงวิธีการหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

- ค่า Precision = $TP / (TP + FP) \times 100$
 $= 176 / (176 + 0) \times 100$
 $= 100$
- ค่า Recall = $TP / (TP + FN) \times 100$
 $= 176 / (176 + 18) \times 100$
 $= 91.19$
- ค่า F - Measure = $(2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}) / (\text{Precision} + \text{Recall}) \times 100$
 $= (2 \times 91.19 \times 100) / (91.19 + 100) \times 100$
 $= 95.39$

ตารางที่ 4.25 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืนโดยใช้วลี

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	แบบจำลองแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองแสดง	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองไม่แสดง
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ		TP(144)	FN(2)
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ		FP(0)	TN(0)

ตารางที่ 4.26 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง

คำค้น(Query)	การประเมินแบบจำลอง		
144	Precision	Recall	F-measure
	100	98.63	99.31

จากตารางที่ 4.26 สามารถแสดงวิธีการหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่า Precision = $TP/(TP+FP) \times 100$
 $= 144/(144+0) \times 100$
 $= 100$
2. ค่า Recall = $TP/(TP+FN) \times 100$
 $= 44/(144+2) \times 100$
 $= 98.63$
3. ค่า F - Measure = $(2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}) / (\text{Precision} + \text{Recall}) \times 100$
 $= (2 \times 98.63 \times 100) / (98.63 + 100) \times 100$
 $= 99.31$

ตารางที่ 4.27 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืนโดยใช้ประโยค

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองแนะนำ	ข้อมูลสมุนไพรมที่แบบจำลองไม่แนะนำ
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	TP(145)	FN(9)
ข้อมูลสมุนไพรมที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ	FP(0)	TN(0)

ตารางที่ 4.28 ผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง

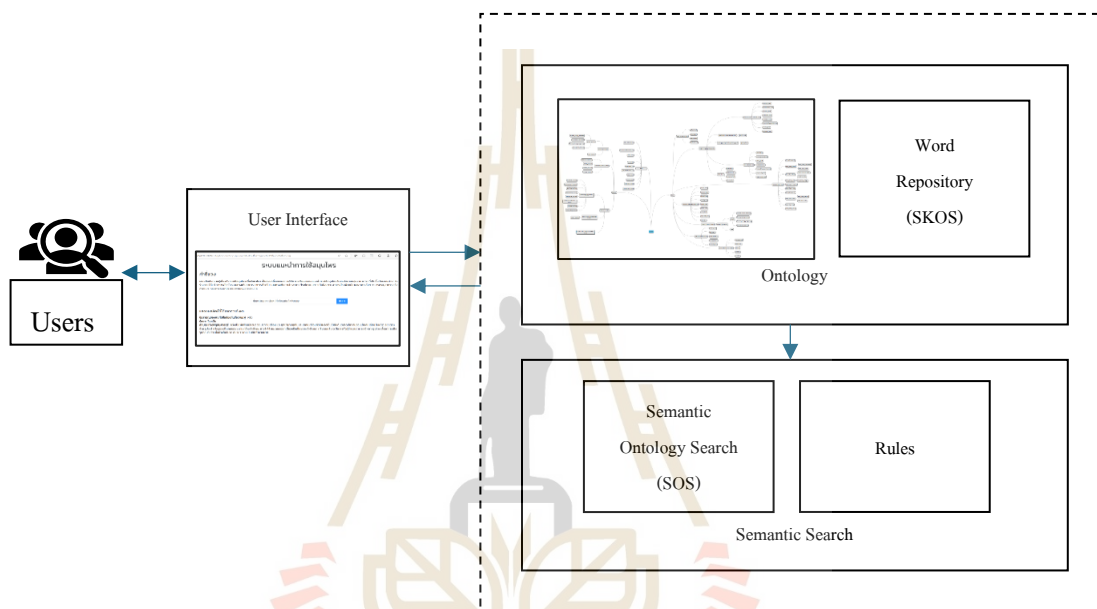
คำค้น(Query)	การประเมินแบบจำลอง		
145	Precision	Recall	F-measure
	100	94.16	94.81

จากตารางที่ 4.28 สามารถแสดงวิธีการหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

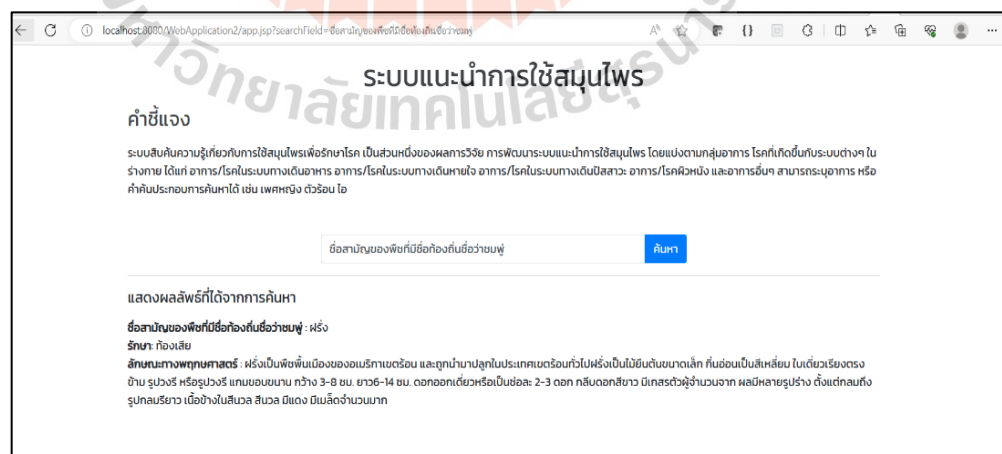
1. ค่า Precision = $TP/(TP+FP) \times 100$
 $= 145/(145+0) \times 100$
 $= 100$
2. ค่า Recall = $TP/(TP+FN) \times 100$
 $= 145/(145+2) \times 100$
 $= 94.16$
3. ค่า F - Measure = $(2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}) / (\text{Precision} + \text{Recall}) \times 100$
 $= (2 \times 94.16 \times 100) / (94.16 + 100) \times 100$
 $= 94.81$

4.5 ผลการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน

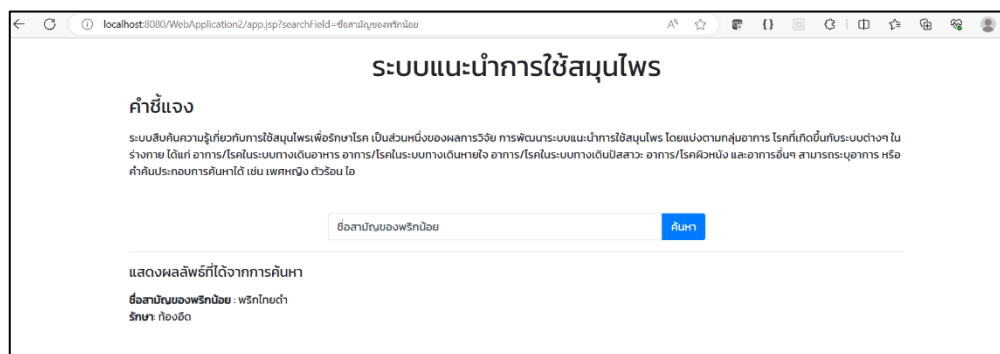
ในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ได้มีการสร้างต้นแบบสำหรับทดสอบการสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) โดยใช้ Apache Tomcat สำหรับเป็นแม่ข่ายบนเว็บ พัฒนาโดยใช้ภาษาจาวา ตามรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บด้วย JSP (Java Server Pages) โดยการระบุโจทย์ในการสืบค้นตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ดังตัวอย่าง ภาพที่ 4.1 – 4.8



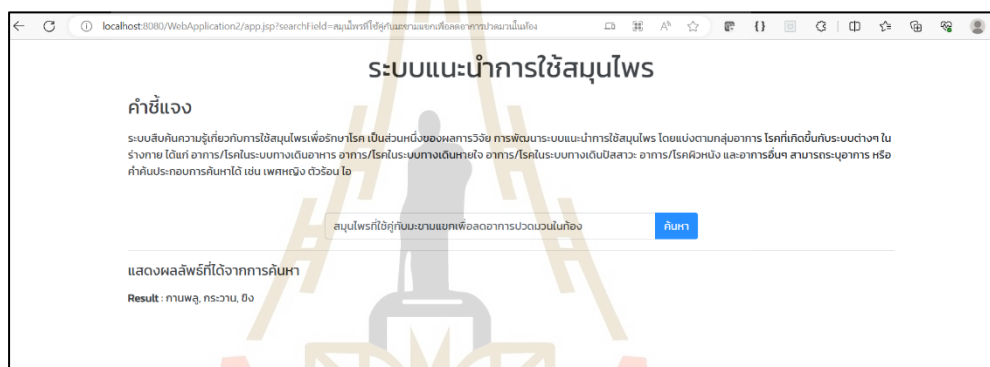
ภาพที่ 4.2 สถาปัตยกรรมระบบแนะนำการใช้สมุนไพร



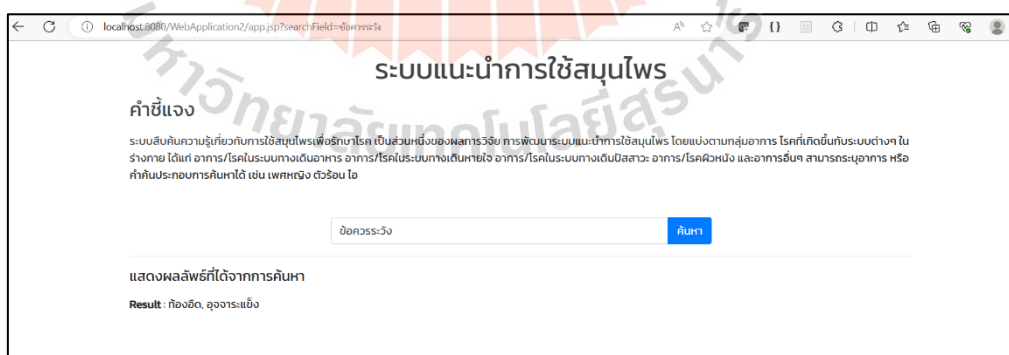
ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น



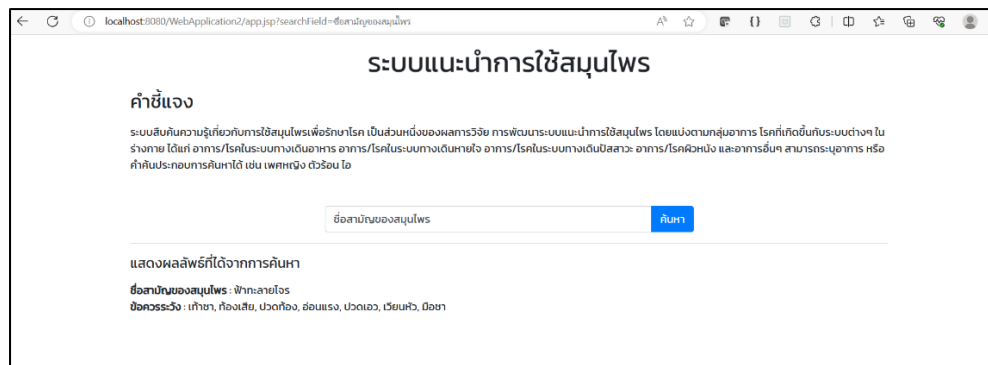
ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น-2



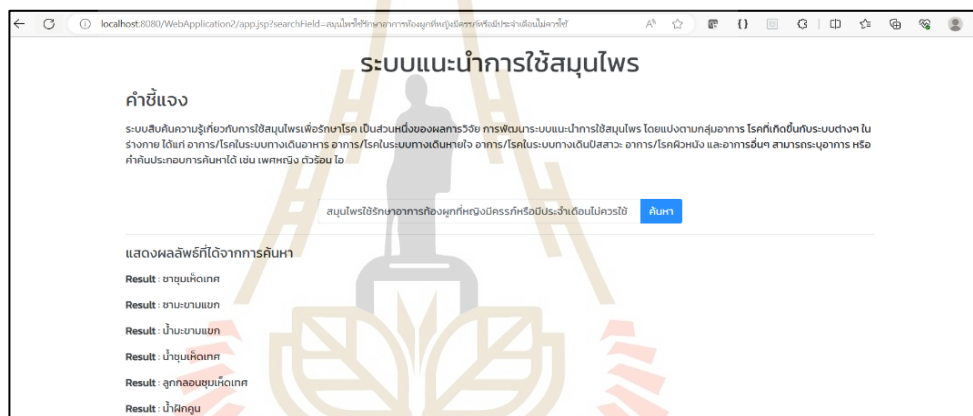
ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ การค้นหาด้วยยาสมุนไพร



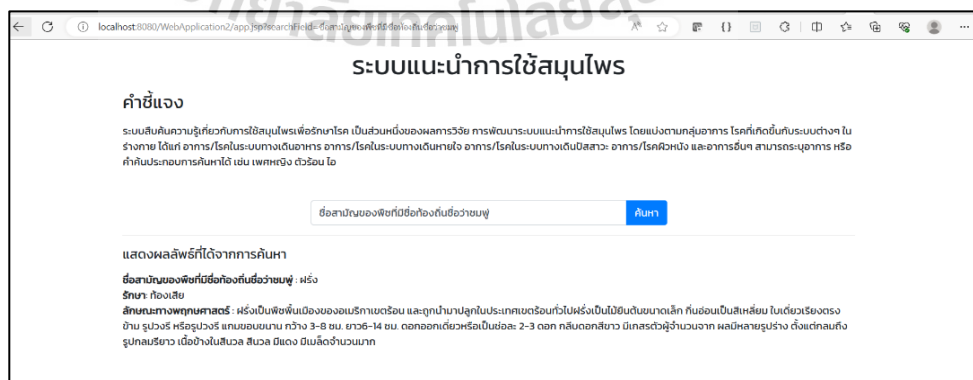
ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพรมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ การค้นหาด้วยชื่อควรระวัง



ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อสามัญของสมุนไพร



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อครุระวัง



ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างหน้าจอการแนะนำการใช้สมุนไพร การค้นหาด้วยชื่อท้องถิ่น

4.6 สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้ สามารถสรุปและอภิปรายผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาสมุนไพรมีการพัฒนาออนไลน์สมุนไพรมี ซึ่งประกอบไปด้วย 3 คลาสหลัก 125 คลาสย่อย โดยใช้กระบวนการพัฒนาออนไลน์ของ Uschold (1996) และ Noy and McGuinness (2001) ซึ่งต้องกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและเป้าหมายที่ชัดเจนในการนำออนไลน์ไปใช้งาน เพื่อให้สามารถกำหนดโครงสร้างของออนไลน์ที่ถูกต้องและครอบคลุมตามความต้องการมากที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของมาลี กาบมาลา (2561) เรื่องการพัฒนาออนไลน์ภูมิปัญญาการละเล่นพื้นบ้านของเด็กอีสาน ด้วยแนวทางวิเคราะห์-สังเคราะห์ และสอดคล้องกับการศึกษาของนิศาชล จำนงศรี (2562) เรื่อง การพัฒนาออนไลน์ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ และ การศึกษาของอรุณา ไสคำ (2566) เรื่องการพัฒนาออนไลน์ความรู้ด้านผ้าของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ที่ใช้กระบวนการพัฒนานี้เช่นกัน และในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการนำข้อเสนอแนะในการวิจัยของนิศาชล จำนงศรี (2562) ในการนำเครื่องมือในการสร้างคลังคำ เช่น สคอส (Simple Knowledge Organization: SKOS) มาใช้ในการสร้างคลังคำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการจัดเก็บข้อมูลสมุนไพร ประกอบด้วย 11 คอลเลคชัน 628 คอนเซ็ปต์ ได้แก่ โรค จำนวน 21 คอนเซ็ปต์ อาการของโรค 74 จำนวน สมุนไพร จำนวน 63 คอนเซ็ปต์ผู้ป่วย จำนวน 17 คอนเซ็ปต์ ส่วนที่ใช้ จำนวน 56 คอนเซ็ปต์ วิธีปรุง จำนวน 23 คอนเซ็ปต์ วิธีใช้ จำนวน 6 คอนเซ็ปต์ ข้อควรระวัง จำนวน 15 คอนเซ็ปต์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ จำนวน 180 คอนเซ็ปต์ ชื่อท้องถิ่นของสมุนไพร จำนวน 173 คอนเซ็ปต์ ยาสมุนไพร จำนวน 87 คอนเซ็ปต์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของวิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์ (2562) เรื่องระบบสืบค้นเชิงความหมายข้อมูลสมุนไพรและตำแหน่งจีพีเอส ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยฐานความรู้ออนไลน์ในงานสาธารณสุขชุมชน ซึ่งพบว่า SKOS ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของชยันต์ นันทะวงศ์ (2562) เรื่องการพัฒนาออนไลน์บรรณานุกรมหนังสือไทยสำหรับเครื่องมือสืบค้นทรัพยากรหนังสือสำหรับห้องสมุด ที่ได้มีการนำ SKOS มาใช้ในการศึกษาเช่นกัน และกำหนดกฎการอนุมานสำหรับการแนะนำการใช้สมุนไพร ด้วยภาษา SWRL เพื่อทำการสร้างข้อมูลให้กับฐานความรู้ ให้สามารถทำการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านประสิทธิภาพของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนั้น เมื่อพิจารณา พบว่า มีประสิทธิภาพจากผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองด้วยข้อความที่ใช้เพื่อประเมินแบบจำลอง จำนวน 100 ข้อ ประกอบด้วย การค้นด้วยคำสำคัญแบบ 1 คำค้น แบบ 2 คำค้น และมากกว่า 2 คำค้น และมีค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 100 และค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 93.68 ส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวม(F-measure) เท่ากับ 96.74 ทั้งนี้ เนื่องจากเหตุผลและข้ออภิปรายเป็นรายข้อดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาความต้องการและพฤติกรรมในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรของ อสม. จำนวน 400 คน ในประเด็นข้อมูลสมุนไพรที่ผู้มีความต้องการใช้งาน ลักษณะของคำที่ใช้ในการสืบค้น และ ลักษณะของเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรที่ต้องการ

การศึกษาข้อมูลสมุนไพรที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน เพื่อนำผลที่ได้ไปกำหนดเป็นโครงสร้างของออนโทโลยีนั้น ประกอบด้วย ข้อมูลสมุนไพรที่มีระดับความต้องการมากที่สุด คือ ชื่อสมุนไพร ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.95) รองลงมา ได้แก่ ชื่อท้องถิ่น ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.91)สรรพคุณ ($\bar{X} = 3.72$, S.D. = 0.96) โรคหรืออาการที่ใช้รักษา ($\bar{X} = 3.64$, S.D. = 0.84) ส่วนต่าง ๆ ของสมุนไพรที่นำไปใช้ ($\bar{X} = 3.62$, S.D. = 0.83) การเตรียมสมุนไพร ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.81) ชื่อสามัญและปริมาณที่ใช้ ($\bar{X} = 3.59$, S.D. = 0.83) ระยะเวลาที่ใช้ และขนาดและวิธีการใช้ ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.83) ผลข้างเคียงจากการใช้ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52) และชื่อวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.92) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับหลักในการให้ยาต้องให้หลักความถูกต้องในการให้ยาพื้นฐาน 5 ประการ (5 rights) คือ ถูกชนิดยา (right drug) ถูกขนาดยา (right dose) ถูกทางที่ให้ยา (right route) ถูกเวลาที่ให้ (right time) และถูกผู้ป่วย (right patient) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับ การพัฒนาระบบคำแนะนำด้านสุขภาพด้วยสมุนไพรไทยและออนโทโลยี (An E-Health Advice System with Thai Herb and an Ontology) ของธัญชนก และคณะ (2011) ซึ่งได้ทำการพัฒนาระบบคำแนะนำด้านสุขภาพเพื่อให้ผู้ใช้ที่ต้องการรักษาโรคด้วยสมุนไพรไทยในระบบประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันบริการ ได้แก่ ฟังก์ชันการค้นหาสมุนไพรไทย ฟังก์ชันการรักษาและคำแนะนำ ฟังก์ชันเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาสมุนไพรไทยที่เหมาะสมตามข้อมูลผู้ใช้ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถติดตามการรักษาโดยใช้สมุนไพรไทยด้วยดัชนีมวลกาย (BMI) และบันทึกความดันโลหิต (BP) สองฟังก์ชันแรกได้รับการออกแบบโดยใช้วิธีการสืบค้นฐานข้อมูลในขณะที่ฟังก์ชันที่สามใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) โดยใช้ออนโทโลยีเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาการ การตอบสนองและข้อมูลสมุนไพรไทย ระบบจะแนะนำสมุนไพรไทยในการรักษาอาการของผู้ใช้

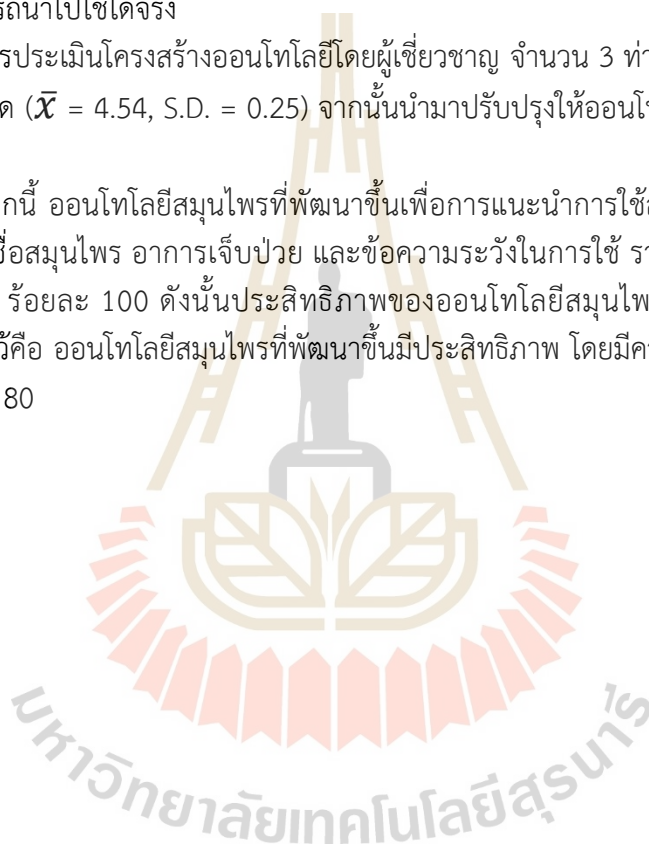
การศึกษาพฤติกรรมการสืบค้นของผู้ใช้ เพื่อนำผลไปกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างคลังคำ ประกอบด้วย พฤติกรรมในการสืบค้นด้วยการระบุคำค้นคำเดียว เช่น ชิง ($\bar{X} = 3.88$, S.D. = 1.08) การระบุคำค้นหลายคำ เช่น ชิง ไอ การระบุคำค้นเป็นวลี เช่น แก้วไอ ($\bar{X} = 3.63$, S.D. = 1.10) และการระบุคำค้นเป็นประโยค เช่น ยาสมุนไพรแก้วไอสำหรับเด็ก ($\bar{X} = 3.34$, S.D. = 1.04) สามารถนำไปแนวทางในการสร้างคลังคำจำแนกตามหมวดหมู่ได้ 11 คอลเล็คชัน ประกอบด้วย 628 คอนเซ็ปต์ และผลการศึกษาความต้องการเครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพร เพื่อนำไปใช้ในส่วนของการออกแบบหน้าจอปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ประกอบด้วย เครื่องมือช่วยค้นที่ให้ข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.77) มีการเชื่อมโยงเนื้อหา ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.84) มีข้อมูลครบถ้วน ใช้เวลาในการแสดงผลไม่นาน ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.87) มีขนาดตัวอักษรที่มองเห็นได้ชัด ($\bar{X} = 3.20$, S.D. = 0.69) และแสดงผลได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

2.2 การประเมินเนื้อหาสมุนไพรโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์แผนไทยประยุกต์ เกษีษกร และผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร ก่อนนำข้อมูลเข้าสู่ฐานความรู้ ซึ่งได้รับคำแนะนำในการปรับขอบเขตเนื้อหาให้มีความเหมาะสม ปลอดภัยแก่การนำไปเพื่อใช้แนะนำและปรับปรุงเนื้อหาจนมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.949 ซึ่งสอดคล้องกับ สิริรัตน์ ประภฤติกรชัย (2550) ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าระบบมี

ประสิทธิภาพโดยรวมในด้านความสัมพันธ์ การแบ่งหมวดหมู่ของออนโทโลยีและด้านการใช้งานกับด้านการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี (จากมาตรวัดการประมาณค่าของลิเคอร์ท์ ค่าเฉลี่ยของการประเมินเท่ากับ 4.36 จาก 5) ซึ่งสอดคล้องกับปฏิคม ทองจริง (2552) และวัจนาดังความเพียร (2557) ซึ่งทำการประเมินออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาออนโทโลยีและผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์แผนไทย เพื่อประเมินความถูกต้องของการกำหนดแนวคิด การสร้างความสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้ซ้ำ ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้งสองสาขาเห็นด้วยกับโครงสร้างและองค์ประกอบของออนโทโลยีในด้านความถูกต้องเหมาะสม และเห็นด้วยมากที่สุดในด้านการพัฒนาต่อยอดและการนำไปใช้ซ้ำกับฐานความรู้อื่นในอนาคต และเพื่อให้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง

3. การประเมินโครงสร้างออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.25) จากนั้นนำมาปรับปรุงให้ออนโทโลยีมีโครงสร้างที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ออนโทโลยีสมุนไพรมุ่งพัฒนาขึ้นเพื่อการแนะนำการใช้สมุนไพรมุ่ง ด้วยการทดลองการสืบค้นจากชื่อสมุนไพรมุ่ง อาการเจ็บป่วย และข้อความระวางในการใช้ รวม 100 คำถาม นั้น มีค่าระลึก (Recall) ร้อยละ 100 ดังนั้นประสิทธิภาพของออนโทโลยีสมุนไพรมุ่งที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ออนโทโลยีสมุนไพรมุ่งที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยมีความถูกต้องของการค้นคืนมากกว่าร้อยละ 80



บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐานในบทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย
- 5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน และเพื่อประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน โดยได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรเพื่อการรักษาโรคหรืออาการ และนำปัจจัยที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยได้มีการศึกษาพฤติกรรมสืบค้นข้อมูลสมุนไพรและความต้องการแบบจำลองแนะนำสมุนไพรของอาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 400 คน จากนั้นนำผลที่ได้ไปออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงการออกแบบออนโทโลยีให้ตรงกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก

ในงานวิจัยนี้ ใช้โปรแกรมโปรทีเจเวอร์ชัน 5.5 ในการพัฒนาโครงสร้างออนโทโลยีสมุนไพร และการจัดเก็บข้อมูล ส่วนการค้นคืนความรู้ในออนโทโลยีผ่านทางหน้าปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ใช้ภาษาจาวาสคริปต์เชื่อมต่อกับภาษาสปรีย์เคิลในการสืบค้น ซึ่งผลก็คือ 1) โครงสร้างออนโทโลยีจำนวน 3 คลาสหลัก ได้แก่ คลาสสมุนไพร คลาสผู้ป่วย และคลาข้อมูลสมุนไพร และ 2) ภาษาสปรีย์เคิลของข้อความทั้งหมด 100 ข้อ ในการค้นคืนความรู้ เพื่อแก้ปัญหา 3 ประเด็น ได้แก่ ปัญหาด้านข้อมูลสมุนไพร ปัญหาด้านการจัดเก็บ และปัญหาด้านการเข้าถึง โดยได้มีการออกแบบคลาสย่อยในแต่ละคลาหลักให้ครอบคลุมข้อมูลสมุนไพร ข้อมูลอาการของโรคต่าง ๆ และข้อมูลข้อความระวางในการใช้งานสำหรับผู้ป่วยที่มีเพศ วัย และลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน นำมาอนุมานให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ที่ครอบคลุมปัญหาทั้ง 3 ประเด็น

ซึ่งในระหว่างการพัฒนาออนโทโลยีนั้น มีการประเมินเครื่องมือในทุกกระบวนการ โดยกระบวนการที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ ทำการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการแบบจำลอง มีการประเมินแบบสอบถามด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน กระบวนการที่ 2 การสร้างฐานความรู้ มีการประเมินโครงสร้างออนโทโลยี ประเมินเนื้อหาสมุนไพร ประเมินการออกแบบกฎโดยผู้เชี่ยวชาญออนโทโลยี จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านสมุนไพร จำนวน 3 ท่าน และกระบวนการที่ 3 การให้คำแนะนำการใช้สมุนไพร โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

โดยมีผลการประเมินดังนี้

ประเด็นที่ 1 การประเมินพฤติกรรมและความต้องการแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมานำโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน โดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพรมานำ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำประเด็นข้อมูลสมุนไพรมานำที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำของผู้ตอบแบบสอบถามโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58) การระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรมานำโดยรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรมานำด้านการระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรมานำอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51) โดยข้อที่มีระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรมานำด้านการระบุคำค้นเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรมานำมากที่สุดคือ ระบุคำค้นคำเดียว มีพฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88) รองลงมาได้แก่ ระบุคำค้นเป็นวลีพฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63) ระบุคำค้นเป็นประโยค พฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41) ระบุคำค้นหลายคำ พฤติกรรมในการระบุคำค้นในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34) และการระบุคำเชื่อม (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.59) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเครื่องมือช่วยค้นและการแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำโดยรวมพบว่า มีระดับความต้องการอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ประเด็นที่มีระดับความต้องการมากที่สุดคือ ข้อมูลสมุนไพรมานำที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำ มีความต้องการในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58) รองลงมา ได้แก่ รูปแบบข้อมูลสมุนไพรมานำที่ต้องการให้แสดงในเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำ ซึ่งมีความต้องการอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56) ประสิทธิภาพของเครื่องมือช่วยค้นแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44) โดยมีประเด็นที่มีความต้องการในระดับปานกลาง ได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40) และ ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือช่วยค้นและแนะนำข้อมูลสมุนไพรมานำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.29) ตามลำดับ

ประเด็นที่ 2 การประเมินโครงสร้างออนโทโลยี ผลประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรมานำ โดยใช้รูปแบบการประเมินตามแนวคิดระดับ (Level-based approach) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระบุขอบเขต การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การสร้างตัวแทนของข้อมูล และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้ ประกอบด้วยคลาสหลักจำนวน 3 คลาส และคลาสย่อยจำนวน 125 คลาส มีการออกแบบออนโทโลยีโดยสร้างคุณสมบัติประเภท Datatype properties จำนวน 98 คุณสมบัติ คุณสมบัติประเภท Object properties จำนวน 45 คุณสมบัติ ผลการประเมิน พบว่า ออนโทโลยีที่ออกแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน รองลงมาได้แก่ ด้านการสร้างตัวแทนของข้อมูล ด้านกระบวนการระบุขอบเขต ด้านการประยุกต์เพื่อนำไปใช้งาน และด้านการกำหนดคุณสมบัติของคลาส

ประเด็นที่ 3 การประเมินเนื้อหาสมุนไพร ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า เนื้อหาสมุนไพรเพื่อใช้รักษาโรคหรืออาการ ทั้ง 5 กลุ่ม มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานความรู้สมุนไพรได้

ประเด็นที่ 4 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนั้น มีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง จากข้อคำถามที่ใช้เพื่อประเมินแบบจำลองจำนวน 100 ข้อ ประกอบด้วย การค้นด้วยคำสำคัญแบบ 1 คำค้น แบบ 2 คำค้น และมากกว่า 2 คำค้น และมีค่าแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 100 และค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 93.68 ส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวม(F-measure) เท่ากับ 96.74

5.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัย ได้พบข้อจำกัดของการวิจัย ดังนี้

5.2.1 ขอบเขตเนื้อหาของสมุนไพรที่นำมาใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ เนื่องด้วยความรู้เรื่องการใช้สมุนไพรนั้น ยังเป็นที่ถกเถียงกันถึงอันตรายในการนำมาใช้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกชื่อ ไม่ถูกวิธี ไม่ถูกขนาด ไม่ถูกโรค เนื่องจากในสมุนไพรที่พบในแต่ละพื้นถิ่นนั้นมีสารออกฤทธิ์ทางยาที่แตกต่างกันอยู่บ้าง และด้วยโรคอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ทำให้เกิดความเสี่ยงในการใช้สมุนไพรเพื่อรักษา ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญสมุนไพร แพทย์แผนไทยประยุกต์ และเภสัชกร จึงได้แนะนำให้ปรับขอบเขตของสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นฐานความรู้ในการแนะนำการใช้สมุนไพร โดยให้ยึดตามข้อมูลสมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน

5.2.2 การพัฒนาออนโทโลยีสมุนไพรด้วยโปรแกรมโปรทีเจเวอร์ชัน 5.5.0 อาจพบปัญหาเมื่อมีการอัปเดตทิวาสคริปต์ขณะที่เปิดโปรแกรม ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในส่วนของสคริปต์ที่โปรแกรมต้องใช้เรียกมาทำงานเพื่อเปิดโปรแกรม รวมไปถึงความเสถียรในการใช้งานภาษาไทย ที่เกิดบางครั้งในการเรียกใช้งาน

5.2.3 เมื่อจำนวนข้อมูลในฐานความรู้มีจำนวนมาก ส่งผลต่อการความเร็วในการทำงานของแบบจำลอง เช่น การใช้งานคำสั่ง Reasoner การเรียกใช้งานแท็บเอสดีบีเบิลยูอาร์แอล

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

5.3.1 สำหรับออนโทโลยีสมุนไพรที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเว็บเชิงความหมายเพื่อการแนะนำการใช้สมุนไพร และส่วนต่อประสานผู้ใช้ (API) เช่น รูปภาพกูเกิ้ล (Google Photos API) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรได้สะดวกมากขึ้น

5.3.2 ในการพัฒนาออนโทโลยีอื่น ๆ ที่ข้อมูลมีความคลุมเครือ อาจนำกระบวนการที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาออนโทโลยีด้านนั้นต่อไปได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.1 การปรับปรุงข้อมูลคำศัพท์ในคลังคำในฐานความรู้แบบออนโทโลยีสามารถทำได้ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยไม่ต้องทำผ่านทางโปรแกรมโปรเจ็กต์

5.4.2 ในอนาคตรายชื่อสมุนไพรมีได้รับการรับรองให้นำมาใช้ในงานสาธารณสุขมูลฐานจะมีเพิ่มขึ้น รวมไปถึงการค้นพบสมุนไพรรักษาอื่น ๆ ที่มากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้แบบจำลองแนะนำการสืบค้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรมีการปรับขอบเขตของข้อมูลไปตามปัจจุบัน

5.4.3 ควรปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ให้สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Devices) โดยการพัฒนาในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Application) สามารถติดตั้งลงบนสมาร์ตโฟนได้

5.4.4 ควรพัฒนาให้ระบบมีความสามารถในการแนะนำการใช้สมุนไพรมีตรงตามความต้องการของแต่ละบุคคลในอนาคต

5.4.5 ควรปรับปรุงการกำหนดคำถามเพื่อการสืบค้น โดยใช้หลักการหรือทฤษฎีที่แตกต่างออกไป เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้



รายการอ้างอิง

- กนกวรรณ การแข็ง. (2563). **สถานภาพและการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านเถา**. ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2566). **สรุปรายงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติครั้งที่ 19**. นนทบุรี : กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. (2560). **แผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพร**. ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2560-2564). นนทบุรี : กระทรวงสาธารณสุข.
- กองสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน. (2562). **ระบบสารสนเทศงานสุขภาพภาคประชาชน กองทุนสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [Thaiphc.net website: http://www.thaiphc.net/thaiphcweb/index.php?r=staticContent/show&id=1](http://www.thaiphc.net/thaiphcweb/index.php?r=staticContent/show&id=1)
- ไกรศักดิ์ เกสร. (2555). การแสดงผลลัพธ์การค้นหาข้อมูล: จุดเล็ก ๆ ที่สำคัญและไม่ควรมองข้ามสำหรับ เสิร์ชเอ็นจิน. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 8,1. 62-68.
- คณะกรรมการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสุขภาพแห่งชาติ. (2555). **แผนยุทธศาสตร์ชาติ การพัฒนาภูมิปัญญาไทย สุขภาพวิถีไทย**. ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2555-2559) คณะกรรมการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสุขภาพแห่งชาติ คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [https://kbphp.nationalhealth.or.th/bitstream/handle/123456789/149/แผนยุทธศาสตร์ชาติ การพัฒนาภูมิปัญญาไทย สุขภาพวิถีไทย ฉบับที่ 2 \(พ.ศ. 2555-2559\) คณะกรรมการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสุขภาพแห่งชาติ คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.-budget.pdf?sequence=1](https://kbphp.nationalhealth.or.th/bitstream/handle/123456789/149/แผนยุทธศาสตร์ชาติ_การพัฒนาภูมิปัญญาไทย_สุขภาพวิถีไทย_ฉบับที่_2_(พ.ศ._2555-2559)_คณะกรรมการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสุขภาพแห่งชาติ_คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.-budget.pdf?sequence=1)
- ชยันต์ นันทะวงศ์. (2562). **การพัฒนาออนไลน์โดยบรรณานุกรมหนังสือไทยสำหรับเครื่องมือสืบค้นทรัพยากรหนังสือสำหรับห้องสมุด**. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ชัยวัฒน์ ตีรวีระจร. (2550). **การทำนายข้อมูลโดยการรวม Content-Based Filtering With Item-Based Collaborative Filtering ด้วยกฎความสัมพันธ์**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2564). **สมศักดิ์ ดันสมุนไพรไทยสู่เวทีโลก จัดมหกรรมสมุนไพรไทย คาดเงินสะพัด 300 ล้านบาท**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://www.thansettakij.com/business/economy/600314#google_vignette
- ถกวรรณ ศิริสวัสดิ์. (2562). **ความสับสนในสมุนไพรวงศ์ขิง - STRI ARTICLES**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [from Cmu.ac.th website: https://stri.cmu.ac.th/article_detail.php?id=79](https://stri.cmu.ac.th/article_detail.php?id=79)
- จิตติมา อรุณพัฒน์พงศ์. (2561). **ผักชี สมุนไพรจากหลากหลายพื้นที่ที่ทุกคนรักและซัง**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [The Momentum website: https://themomentum.com/kitchenpedia-coriander-102/](https://themomentum.com/kitchenpedia-coriander-102/)

- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2547). **การจัดการความรู้กับคลังความรู้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์.
- นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ตันตวิวัฒน์. (2534). **พืชสมุนไพร**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,
- นิตาชล จำนงศรี. (2562). การพัฒนาออนไลน์ด้านยาสมุนไพรที่บ้านทักไวก์เอกสารโบราณ. **วารสารสารสนเทศศาสตร์**. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 37(4), 17-43.
- ปิติเอ็มเอส. (2565). **แนวโน้มเทรนด์สุขภาพ ปี 2023 ที่มีโควิดเป็นปัจจัยเปลี่ยนแปลงสำคัญ!**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.pptvhd36.com/news/สุขภาพ/186789>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญศรี นุกฤต และคณะ. (2551). **โรคและสมุนไพร**. กรุงเทพมหานคร: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมชนก.
- ปฎิคม ทองจริง. (2552). **ออนไลน์สำหรับการรวมข้อมูลเชิงความหมายของความรู้ด้านสมุนไพรไทย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์
- ปรารธนา เอนกปัญญากุล, สุภินดา ศิริลักษณ์ และภัทรวีร์ ตามี. (2563). พฤติกรรมการใช้สมุนไพรในการดูแลสุขภาพของประชาชน ที่มารับบริการในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร. **วารสารวิชาการ ปชมท.** 9, 2. 76-90.
- ปริศนา มัชฌิมา. (2552). **การสืบค้นสารสนเทศขั้นสูง**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- เพียววี เหมือนวงษ์ญาติ. (2545). **ประโยชน์ของสมุนไพรในงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน**. กรุงเทพฯ: โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.
- พวงเพ็ญ ศิริรักษ์. (2551). **การศึกษาพืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ในประเทศไทย**. NUScience, 5(2), 119 – 128.
- พรรณี สวนเพลง. (2552). **เทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พัทธรา พนมมิตร, วรชพร อารยะพันธ์ และพิเชษฐ์ จุลรอด. (2560). **การค้นคืนและเข้าถึงความรู้ด้านผ้าล้าของแหล่งสารสนเทศด้านผ้าล้าในเขตภาคเหนือตอนบน**. มนุษยศาสตร์สาร. 10, 3 (กันยายน-ธันวาคม). 1545-1559.
- ไพชยนต์ คงไชย. (2557). **การพัฒนาขั้นตอนวิธีเพื่อจำแนกประเภทข้อมูลด้วยกฎความสัมพันธ์แบบคลุมเครือที่กะทัดรัด**. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ไพโรจน์ ชลาวัณย์. (2551). **การจัดการความรู้: สังกัปทางทฤษฎี**. นครปฐม: เพชรเกษม.
- ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2543). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 412 102 ห้องสมุดและวิธีค้นคว้า**. ขอนแก่น: ภาควิชา,

- ภิชณี วิจันท์ก. (2562). ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรของประชาชนบ้านหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*. 28, 2 (มีนาคม-เมษายน). 244-253.
- มาลี กาบมาลา. (2556). ออนโทโลยีงาน; เครื่องมือสำหรับการวางแผน. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*. 31,1 (มกราคม-เมษายน). 108-140.
- เมตไทย. (2567). **คำแสด สรรพคุณและประโยชน์ของต้นคำแสด 19 ข้อ ! (แหงทวย)**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://medthai.com/ผักชี สมุนไพรจากหลากถิ่น ที่มีทั้งคนรักและชัง/>.
- ยุวดี วงษ์กระจ่าง และวสุ ศุภรัตน์สิทธิ. (2014). **ข้อควรระวังในการใช้สมุนไพร**. โดยคณะเภสัชฯ มหาวิทยาลัยมหิดล. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge /article/270/ข้อควรระวังในการใช้สมุนไพร/>
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2544). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2544**. กรุงเทพมหานคร: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. (2540). **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วิริยญา เมืองช้าง. (2559). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สมุนไพรในการดูแลสุขภาพตนเองของประชาชนในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา**. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศูนย์อ้างอิงบรรณานุกรมไทย. (2566). **ผลการสืบค้น "สมุนไพร"**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.at/i1cma>
- สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2542). **น้ำสมุนไพร 108**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย. (2540). **การแพทย์พื้นบ้านกับการดูแลสุขภาพ**. Traditional medicine and health care coverage. กรุงเทพฯ: สถาบัน.
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2547). **การจัดการความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: จีวีเอ็ม เอ็กเพรส.
- สมชาย นำประเสริฐชัย. (2549). **เทคโนโลยีกับการจัดการความรู้**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.kmi.or.th/document/Tech_KM.pdf
- สมภพ ประธานธรรมาภิบาล และคณะ. (2548). **ศึกษาทบทวนการ พัฒนามาตรการด้านวิจัยและการจัดการความรู้เพื่ออนุรักษ์ พัฒนาและคุ้มครองภูมิปัญญาไทย สุขภาพวิถีไทย**. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- สุกิจ ไชยชมภู และคณะ. (2555). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สมุนไพรรักษาโรคของประชาชน ในเขต 11 กระทรวงสาธารณสุข**. *วารสารเกื้อการุณย์*. 19,2. 60-74.
- สุขกมล สุขพิศิษฐ์. (2558). **การดำเนินการของเขตคลุมเครือแบบอัตโนมัติสำหรับฐานข้อมูล XML**. วิทยานิพนธ์วิทยาการคอมพิวเตอร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- สัณฐิตาพร กลิ่นทอง. (2560). **พฤติกรรมการใช้สมุนไพรรักษาโรคของประชาชนในจังหวัดเพชรบุรี**. หน้า 497–503. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัยเพื่อแผ่นดินไทยที่ยั่งยืน ครั้งที่ 7 “สหวิทยาการ สู่ไทยแลนด์4.0” วันที่ 15 กรกฎาคม 2560. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- สามารถ ใจเตี้ย และคณะ. (2564). การใช้ประโยชน์ และข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการอนุรักษ์สมุนไพรพื้นบ้าน: กรณีศึกษาชุมชนสะลวง - ชี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. **วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่**. 22,2 (พฤษภาคม-สิงหาคม). 90-102.
- สามารถ ใจเตี้ย และคณะ. (2562). ภูมิปัญญาสมุนไพรพื้นบ้านเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพกรณีศึกษากลุ่มน้ำลี่ จังหวัดลำพูน. **วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต**. 7, 2 (พ.ค. 2019). 134–143.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2545). **คู่มืออาหารปลอดภัย**. นนทบุรี: กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักข่าว Hfocus เจาะลึกระบบสุขภาพ. (2019). สธ.จัดงานมหกรรมสมุนไพรแห่งชาติครั้งที่ 16 “สมุนไพร นวดไทย อนาคตไทย.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: Hfocus.org website: <https://www.hfocus.org/content/2019/02/16869>
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). **เผยคนไทยใช้สมุนไพรและบริการแพทย์แผนไทยมากขึ้น**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://164.115.27.97/digital/files/original/6607168047ee_b2e348d70dfe53e215ef.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2510). **พระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.at/zkd7x>
- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2562). **อนุทิน มอบนโยบายพัฒนาและยกระดับความรู้ อสม. ให้เป็นหมอประจำบ้าน**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://gnews.apps.go.th/news?news=44864>
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2019). **ศัพท์บังคับ - National Science and Technology Development Agency : NSTDA - Thailand**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/2981-controlled-vocabulary>
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2561). **พืชสมุนไพร ภูมิปัญญาไทยสู่ตลาดโลก. วารสารเพื่อการเตือนภัยสินค้าการเกษตรและอาหาร**. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.at/mZyVl>
- สิริรัตน์ ประภคติกฤษฎี. (2550). **การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย**. สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สิริญา ใฝ่ป่อง และสมเดช พิณจสุนทร. (2559). **ความรู้และบทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการวางแผนพัฒนาสาธารณสุขระดับชุมชน อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. 4,2. (เมษายน-มิถุนายน). 291 – 305.

- อรรวรา ไสค์คำ. (2566). **การพัฒนาออนโทโลยีความรู้ด้านผ้าของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง.** บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อลิศรา คุประสิทธิ์. (2553). **ข้อควรระวังในการใช้สมุนไพร - KM Tank.** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.tistr.or.th/tistrblog/?p=909>
- Aditya, N., Baizal, Z. K. A., & Dharayani, R. (2023). **Healthy Food Recommender System for Obesity Using Ontology and Semantic Web Rule Language.** Building of Informatics, Technology and Science (BITS), 4(4), 1799–1804. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i4.3005>.
- Arch-int, N. (2012). **Semantic web technologies.** Khon Kaen: Klungnana Vitthaya.
- Arda Yunianta et. al. (2019). **OntoDI: The Methodology for Ontology Development on Data Intregation.** *International Journal of Advanced Computer Science and Applications.* 10,1. 160-168.
- Bergeron B. (2003). **Essentials of Knowledge Management.** John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Billsus, D., and Pazzani, M. (1999). **Proceedings of the Seventh International Conference on User Modeling.** Banff, : Canada.
- Burke, M. (2007). " **Making choices: research paradigms and information management**". *Library Review.* 56, 6. 476-484.
- Butdisuwan, S. (2013). **Basic issues in digital libraries: The 21st century knowledge centers.** Narayanduda, Hyderabad: Professional Books Pub.
- Coakes, S. J. (2003). **SPSS: Analysis without anguish.** Using SPSS v. 12.0. Melbourne, Australia: Wiley and Sons.
- Ebscohost. (2023). **Herbal/Traditional Products.** (Online) Retrieved from <http://eds.b.ebscohost.com/eds/results?vid=0&sid=cdbea8b0-aed5-4e9a-9445-fe92ba5e2e4d%40pdc-v-sessmgr02&bquery=thai%2Bherb&bdata=JnR5cGU9MCCzZWYy2hNb2RlPUFuZCZzaXRlPWVkcys1saX>
- Euromonitor. (2022). **Herbal/Traditional Products.** (Online) Retrieved from: www.euromonitor.com/herbal-traditional-products.
- Fensel, D. (2004). **Ontologies: A silver bullet for knowledge management and electric commerce.** Berlin: Springer-Verlag.
- Gavrilova and Leshcheva. (2015). **Ontology design and individual cognitive peculiarities.** *Expert Systems with Applications: An International Journal.* 42,8. 3883 - 3892.
- Grigoris, A, & Frank, H. V. (2009). " **Web Ontology Language**". In *Handbook on Ontologies.* 91-110.

- Gruber, T. (1993). **A Translation Approach to Portable Ontology Specifications.** Knowledge Acquisition. 5,2. 199–220.
- Guarino, N. (1998). **Formal Ontology in Information Systems.** In Guarino N. (ed) 1st International Conference on Formal Ontology in Information Systems (FOIS'98). IOS Press. Trento, Italy. 3-15.
- Gupta, Vijay et al., (2014). A Review of Data Warehousing and Business Intelligence in different perspective. **International Journal of Computer Science and Information Technologies (IJCSIT).** 5,6. 8263-8268.
- Herbal Medicine | MRFR. (2019). **Market by Type, Size, Growth and Forecast – 2023** (Online) Retrieved from: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/herbal-medicine-market-3250>
- Herbal Medicine Market Research Reports. (2019). | **Global Industry Size, Share, Emerging Trends, Growth Boosted By Demand and Advanced Technology till. (2023).** (Online) Retrieved from: <https://www.marketwatch.com/press-release/herbal-medicine-market-research-reports-2019-global-industry-size-share-emerging-trends-growth-boosted-by-demand-and-advanced-technology-till-2023-2019-10-02>
- Housel, Thomas J. and Bell, Arthur Henry. (2010). **Measuring and Managing Knowledge.** McGraw-Hill/Irwin.
- Hunter, J. (2001). **MetaNet - A metadata term thesaurus to enable semantic interoperability between metadata domains.** (Online) Retrieved from: <http://www.itee.uq.edu.au/eresearch/papers/2001/jodi2001.pdf>
- Kato, Takumi et al.,. (2010). **Provision of Thai herbal recommendation based on an ontology.** 10.1109/HSI.2010.5514565.
- Kiangkhlaio, M., & Kochakornjarupong, D. (2003). **An Ontology-Based Framework for Adaptation Relate to Climate Change in Health Perspective Recommendation.** (Online) Retrieved from: <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/IJACTIS/article/view/98385/76579>
- Linden, G. Smith, B. and York, J. (2023). **"Amazon.com recommendations: item-to-item collaborative filtering,".** Internet Computing, IEEE. 7, 1. (Jan/Feb). 76- 80.
- Luberg. et al.,. (2012). **Information retrieval and deduplication for tourism recommender sightsplanner.** In Proceedings of the 2nd International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics: Craiova, Romania, June 13-15.
- Marlin, B. (2003). **Modeling User Rating Profiles for Collaborative Filtering.** Proceedings of the 17th Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'03).

- Mohammad and H.Albrahim. (2019). **Fuzzy Logic System for Retrieval of Information in Electronic Libraries.** *Modern Applied Science.* 13, 11. 76-88.
- Muhammad, W. S. F. ., Baizal, Z. K. A., & Dharayani, R. (2023). **Ontology-Based Recommender System for Personalized Physical Exercise in Obesity Management.** *Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(3), 1699-1708. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i3.12689>.
- Nadta Sukkasem and Kanokwan Jarukamjorn. (2016). **Role of cytochrome P450 in the induction of pathological conditions.** 12 , 2. (2 April – June).
- Noy, N.F.and McGuinness, DL. (2001). **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology.** *Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880.*
- D. E. O'Leary. (1998). **Enterprise knowledge management.** *Computer.* 31, 3. (March). 54-61.
- Rosset, S., E. Neumann, U. Eick, N. Vatnik, and Y. Idan. July. (2002). **Customer Lifetime Value Modeling and Its Use for Customer Retention Planning.** *Proceeding of the 8th ACM SIGKDD International Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-2002).*
- Rung-Ching Chen, Y. H. Huang, C. T. Bau, and S. M. Chen. (2012). **A recommendation system based on domain ontology and SWRL for anti-diabetic drugs selection.** *Expert Systems with Applications.* 39(4) : 3995-4006. (SCI and EI)
- Shani, G., & Gunawardana, A. (2011). **Evaluating recommendation systems.** [Online] Retrieved from: [EvaluationMetrics.17.pdf \(bgu.ac.il\)](#)
- Shishehchi,S. , Banihashem,S. Y. , Zin,N. A. , and Noah,S. A. M. (2011). **Review of personalized recommendation techniques for learners in e- learning systems.** *Semantic Technology and Information Retrieval (STAIR) , International Conference.* 277-281.
- Shya-Ming Chen, Chang, Y.-C., & Jeng-Shyang Pan. (2013). **Fuzzy Rules Interpolation for Sparse Fuzzy Rule-Based Systems Based on Interval Type-2 Gaussian Fuzzy Sets and Genetic Algorithms.** (Online) Retrieved from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fuzzy-Rules-Interpolation-for-Sparse-Fuzzy-Systems-Chen-Chang/6810014644def7e33ce9fad580eb44c8408ada96>.
- Song, X. et al. (2011). **REST: a toolkit for resting-state functional magnetic resonance imaging data processing.** *PLoS ONE* 6:e25031. *Search Strategies (Online).* 1996. Retrieved from: <http://www.dcs.gla.ac.uk/Keith/Chapter.5/ch.5.html>
- Steven, Sr. (2004). **Knowledge representation.** *Manchester University, UK.*

- Thanyachanok Nantiruj et. al., (2011). **An E-health Advice System with Thai Herb and an Ontology.** (Online) Retrieved from: <https://shorturl.at/fBZyl>
- Thomas R. Gruber. (1993). **A translation approach to portable ontology specifications.** Knowledge Acquisition. 5,2. 199-220.
- Uschold, M. & King, M. (1995). **Towards a methodology for building ontologies.** Paper presented at the Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing, held in conjunction with IJCAI-95. New York, NY
- Uschold, M., & Gruninger, M. (1996). **Ontologies: Principle, methods and applications.** Knowledge Engineering Review. 11,2. 93-155.
- W3C. (2004). **SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML.** (Online) Retrieved from: <https://www.w3.org/Submission/SWRL/>
- Wachana Tungkwampian. (2015). Development of Thai herbal medicine knowledge base using ontology technique. **The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences.** 39 (3), July-September 2015: 102-109.
- Imano Williams, Xiaohong Yuan, Mohd Anwar, and J. Todd McDonald. (2022). **An Automated Security Concerns Recommender Based on Use Case Specification Ontology.** Automated Software Engg. 29, 2 (Nov).





ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความต้องการและความคาดหวังในการใช้ข้อมูลสมุไพร

แบบสอบถาม

ความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้ต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพรร
โครงการวิจัย : การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรรโดยใช้ออนโทโลยี
เป็นฐาน

ผู้วิจัย: นางสาวภัทริรา สุวรรณโค สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยี
สังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง

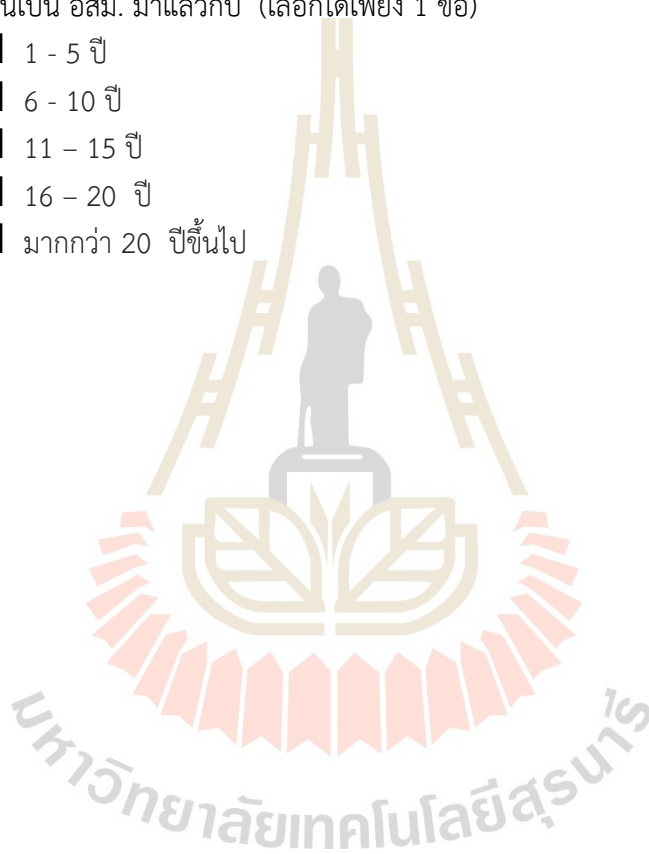
1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้ข้อมูลสมุนไพรรต่อการสืบค้นและการแนะนำข้อมูลการใช้สมุนไพรร ในประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมในการใช้และการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร ปัญหาและอุปสรรคในการสืบค้นและการเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรร ความต้องการและความคาดหวังต่อแบบจำลองแนะนำการใช้สมุนไพรร
2. ข้อมูลจากการสอบถามจะนำไปวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองการแนะนำการใช้สมุนไพรร ข้อมูล ตลอดจนความคิดเห็นนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น และถือเป็นความลับ ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดนอกจากการวิจัยนี้
3. แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรรของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 3 ความต้องการและความคาดหวังของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการสืบค้นและการแนะนำการใช้สมุนไพรร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)
 หญิง
 ชาย
2. อายุ (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)
 น้อยกว่า 18 ปี (เกิดหลังปี 2544)
 18 - 30 ปี (2532 - 2544)
 31 - 40 ปี (2522 - 2531)
 41 - 50 ปี (2512 - 2521)
 51 - 60 ปี (2502 - 2511)
 61 - 70 ปี (2492 - 2501)

- มากกว่า 70 ปี (เกิดก่อนปี 2492)
3. การศึกษาชั้นสูงสุด (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)
- ประถมศึกษา
- มัธยมศึกษา
- ปวช.
- ปวส/อนุปริญญา
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี
4. ท่านเป็น อสม. มาแล้วกี่ปี (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)
- 1 - 5 ปี
- 6 - 10 ปี
- 11 - 15 ปี
- 16 - 20 ปี
- มากกว่า 20 ปีขึ้นไป



ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการสืบค้นและการใช้ข้อมูลสมุนไพรของผู้ใช้

คำชี้แจง โปรดเลือกระดับพฤติกรรมในการสืบค้นและใช้ข้อมูลสมุนไพรที่ตรงกับพฤติกรรมของท่านมากที่สุดเพียงระดับเดียว

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
พฤติกรรมการเข้าถึงข้อมูลสมุนไพร						
1.	เข้าร่วมการอบรมความรู้สมุนไพร					
2.	อ่านหนังสือ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลสมุนไพรด้วยตนเอง					
3.	ค้นหาข้อมูลสมุนไพรทางอินเทอร์เน็ต					
4.	สอบถามข้อมูลสมุนไพรจากผู้รู้ด้านสมุนไพร					
5.	ใช้สมุนไพรจากประสบการณ์หรือความรู้เดิมที่มี					
6.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
วัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูลสมุนไพร						
1.	เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้อื่น					
2.	เพื่อดูแลรักษาสุขภาพส่วนบุคคล					
3.	เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์					
4.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
รูปแบบข้อมูลสมุนไพรที่นำไปใช้						
1.	ข้อความ					
2.	รูปภาพ					
3.	วิดีโอ					
4.	เสียง					
5.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
ข้อมูลสมุนไพรที่นำไปใช้งาน						
1.	ชื่อสมุนไพร (เช่น ทับทิม)					
2.	ชื่อท้องถิ่น (เช่น พิลา, พิลาขาว, มะก่องแก้ว, มะเกี๊ยะ, หมากจิ้ง)					
3.	ชื่อสามัญ (เช่น Pomegranate , Punica apple)					
4.	ชื่อวิทยาศาสตร์ (เช่น Punica granatum L.)					
5.	โรคหรืออาการที่ใช้รักษา (เช่น แก้ก้องเสียง)					
6.	ส่วนที่นำไปใช้ (เช่น ผลเปลือกแห้ง)					
7.	ปริมาณที่ใช้ (เช่น 3-5 กรัม หรือ 1 กำมือ)					
8.	วิธีใช้ (เช่น ต้มน้ำดื่ม)					
9.	ขั้นตอนการใช้ (เช่น เด็กดื่มครั้งละ 1-2 ช้อนชา ทุก 4 ชั่วโมง และ 1 ช้อนโต๊ะสำหรับผู้ใหญ่)					

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10.	การเตรียมสมุนไพร (เช่น ใช้เปลือกผลแห้งต้มกับน้ำปูนใสแล้วดื่มแต่ส่วนน้ำที่ต้ม)					
11.	ระยะเวลาในการใช้ (เช่น จนกว่าจะหยุดถ่าย)					
12.	การออกฤทธิ์ (เช่น ช่วยให้หยุดถ่าย)					
13.	ผลข้างเคียงจากการใช้ (เช่น อาจมีอาการท้องอืด)					
14.	อาการแพ้ (เช่น ผื่นลมพิษ บวมที่ลิ้น ริมฝีปาก มือ แขน ใบหน้า คันตา ตาแดง ระคายเคืองจมูก หายใจลำบาก)					
15.	การแก้ไขเมื่อมีอาการแพ้ (เช่น รักษาตามอาการที่แพ้)					
16.	อาการป่วยที่ไม่ควรใช้ (เช่น ความดันโลหิต)					
17.	แหล่งที่มีสมุนไพร (เช่น สามารถพบได้ทุกภาค)					
18.	สมุนไพรทดแทน (เช่น กลัวย่น้ำว่า, ฝรั่ง, ชিং)					
19.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
ความถี่ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพร						
1.	น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์					
2.	จำนวน 2-3 ครั้ง/สัปดาห์					
3.	จำนวน 4-5 ครั้ง/สัปดาห์					
4.	จำนวน 6-7 ครั้ง/สัปดาห์					
5.	มากกว่า 7 ครั้ง/สัปดาห์					
6.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
แหล่งในการสืบค้นสมุนไพร						
1.	โปรแกรมช่วยค้นหา (Search Engine) เช่น กูเกิล, ยาฮู หรืออื่น ๆ					
2.	สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) เช่น เฟซบุ๊ก, อินสตาแกรม หรืออื่น ๆ					
3.	ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอ เช่น ยูทูบ หรืออื่น ๆ					
4.	ฐานข้อมูลออนไลน์ (Database) เช่น ศูนย์ข้อมูลสมุนไพรไทย ฐานข้อมูลสมุนไพรสาธารณสุขมูลฐาน เป็นต้น					
5.	เว็บไซต์ เช่น สมุนไพรดอกคอม, เมดไทย เป็นต้น					
6.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลสมุนไพร						
1.	สมาร์ทโฟน(Smart Phone)					
2.	แท็บเล็ต (Tablet)					
3.	คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(Personal Computer)					

ข้อ	รายการ	ระดับพฤติกรรม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.	คอมพิวเตอร์พกพา(Notebook)					
5.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
การระบุค่าเพื่อการสืบค้นข้อมูลสมุนไพรร						
1.	ระบุค่าค้นคำเดียว (เช่น ชิง)					
2.	ระบุค่าค้นหลายคำ (เช่น ชิง ไอ)					
3.	ระบุค่าค้นเป็นวลี (เช่น แก้วไอ)					
4.	ระบุค่าค้นเป็นประโยค (สมุนไพรรแก้วไอสำหรับเด็ก)					
5.	ระบุค่าเชื่อม (เช่น และ หรือ ไม่) ในการสืบค้น (เช่น สมุนไพรรแก้วไอ และ มีเสมหะ)					
6.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
ลักษณะการนำข้อมูลที่สืบค้นได้ไปใช้						
1.	ใช้เป็นแหล่งข้อมูลหลักเพียงแหล่งเดียว					
2.	ใช้ประกอบกับข้อมูลอื่น ๆ					
3.	อื่น ๆ (ระบุ).....					

ส่วนที่ 3 ความต้องการของผู้ตอบแบบสอบถามต่อการสืบค้นและการใช้งานข้อมูลสมุนไพร
 คำชี้แจง ขอให้ท่านเลือกระดับความต้องการในการสืบค้นและใช้ข้อมูลสมุนไพรที่ตรงกับ
 พฤติกรรมของท่านมากที่สุดเพียงระดับเดียว

ข้อ	รายการ	ระดับความต้องการ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความต้องการให้เครื่องมือช่วยค้นข้อมูลสมุนไพรมีลักษณะอย่างไร						
ด้านประสิทธิภาพ						
1.	ให้บริการข้อมูลตรงตามวัตถุประสงค์					
2.	มีการแสดงขอบเขตข้อมูลที่มีให้บริการอย่างชัดเจน					
3.	มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ถูกต้อง					
4.	มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์					
5.	มีระบบช่วยเหลือหรือแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้					
6.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน						
1.	ใช้เวลาดาวน์โหลดข้อมูลไม่นาน					
2.	ใช้เวลาในการค้นคืนได้อย่างรวดเร็ว					
3.	สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว					
4.	มีระบบการนำทาง					
5.	อื่น ๆ (ระบุ).....					
ด้านความง่ายต่อการเรียนรู้						
1.	มีตัวช่วยสืบค้นสารสนเทศที่เคยสืบค้น					
2.	มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายวิธี					
3.	มีหน้าจอกำหนดแสดงผลการสืบค้นชัดเจน เข้าใจง่าย					
4.	มีการจัดวางตำแหน่งแสดงผลข้อมูลสอดคล้องกับหลักความคุ้นเคย					
5.	มีระบบแนะนำการสืบค้น					
6.	ใช้คำที่คุ้นเคย เป็นมาตรฐาน ได้รับการยอมรับ					
7.	มีการแสดงคำสั่งในการเข้าถึงผลลัพธ์ เช่น พิมพ์ บันทึก ส่งอีเมล หรือ ไม่พบข้อมูล					
8.	มีขนาดตัวอักษรมองเห็นชัดเจน ปรับเปลี่ยนขนาดให้เหมาะสมกับการมองของผู้ใช้ได้					
9.	อื่น ๆ (ระบุ).....					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้



แบบประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย : การพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน
 ผู้วิจัย : นางสาวภัทริรา สุวรรณโค สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิทยาศาสตร์และศิลปดิจิทัล
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความเหมาะสมของออนโทโลยีสมุนไพรม โดยใช้รูปแบบการประเมินตามแนวคิดระดับ (Level-based approach) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการระบุขอบเขต การกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การสร้างตัวแทนของข้อมูล และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้
2. ข้อมูลจากการประเมินจะนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลองสำหรับสืบค้นการใช้สมุนไพรมโดยใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ข้อมูล ตลอดจนความคิดเห็นนำมาเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดจากการวิจัยนี้
3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยระดับการประเมินความเหมาะสมมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
กระบวนการระบุขอบเขต(Domain)						
1. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความสอดคล้องกับขอบเขตสมุนไพรม						
2. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความครอบคลุมกับขอบเขตสมุนไพรม						
ด้านการกำหนดคลาสหรือแนวคิดของโดเมน						
3. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการกำหนดคลาสหรือแนวคิดได้ถูกต้องเหมาะสม						
5. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการจัดแบ่งคลาสหลัก(Super class)ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม						
6. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการจัดแบ่งคลาสย่อย(Sub class)ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม						
7. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดชนิดข้อมูล(Data types)ได้อย่างเหมาะสม						
8. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดคำศัพท์(Term)ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม						
9. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดค่าของข้อมูลที่สอดคล้องและเหมาะสม						
ด้านการกำหนดคุณสมบัติของคลาส						
10. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายแนวคิดได้อย่างเหมาะสมและชัดเจน						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
11. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายแนวคิดได้อย่างเหมาะสม						
ด้านการสร้างตัวแทนของข้อมูล						
12. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีการกำหนดตัวแทนข้อมูล(instances) ที่นิยามความหมายร่วมกันได้อย่างเหมาะสม						
13. ฐานความรู้ออนโทโลยีกำหนดตัวแทนข้อมูล(instances) ที่มีภาษาของคำที่เหมาะสม						
ด้านการประยุกต์เพื่อนำไปใช้งาน						
14. ฐานความรู้ออนโทโลยีมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ						
15. ฐานความรู้ออนโทโลยีสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาาระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรร่วมกันได้						

ลงชื่อ

ผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ค
แบบประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง



ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
1. ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น						
ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่น						
ขมิ้นแกง	✓	✓	✓			
ขมิ้น	✓	✓	✓			
ขมิ้นขาว	✓	✓	✓			
สะยอ	✓	✓	✓			
ขมิ้น	✓	✓	✓			
ขมิ้นชัน	✓	✓	✓			
ตายอ	✓	✓	✓			
ขมิ้นหยอก	✓	✗		✗		
ขมิ้นหัว	✓	✓	✓			
ผลลัพธ์ ใช้รักษา						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
โรคกระเพาะอาหาร	✓	✓	✓			
2. ชื่อสามัญของพริกน้อย						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
พริกไทยดำ	✓	✓	✓			
ผลลัพธ์ ใช้รักษา						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
3. ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นชื่อว่าขมพู่						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
ฝรั่ง	✓	✓	✓			
ผลลัพธ์ ใช้รักษา						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
ผลลัพธ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
ฝรั่งเป็นพืชพื้นเมืองของอเมริกาเขตร้อน และถูกนำมาปลูกในประเทศเขตร้อนทั่วไปฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก กิ่งอ่อนเป็นสีเหลี่ยม ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปวงรี หรือรูปวงรีแกมขอบขนาน กว้าง 3-8 ซม. ยาว 6-14 ซม. ดอกออกเดี่ยวหรือเป็นช่อละ 2-3 ดอก กลีบดอกสีขาว มีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ผลมีหลายรูปร่าง ตั้งแต่กลมถึงรูปกลมรียาว เนื้อข้างในสีนวล สีนวล มีแดง มีเมล็ดจำนวนมาก	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
4. ชื่อของพืชที่มีค่าเรียกว่ากล้วยในตำแหน่งใดๆของชื่อ						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
กล้วย	✓	✓	✓			
ใช้รักษา						
โรคกระเพาะอาหาร	✓	✓	✓			
โรคท้องเสีย	✓	✓	✓			
5. พืชที่มีคำว่ามะขามในตำแหน่งใดๆของชื่อ						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
มะขามป้อม	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูงประมาณ 7 เมตร เปลือกค่อนข้างเรียบเกลี้ยง ใบเป็นใบประกอบ ใบย่อยออกเรียงกันเป็น 2 แถว คล้ายขนนก ใบย่อยมีขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ซม. ปลายใบแหลมยาวรีมีสีเขียวแก่ดอกเป็นดอกช่อหรือกระจุกเล็ก ๆ ลักษณะดอกขนาดเล็กดอกหนึ่งมีประมาณ 5-6 กลีบ กลางดอกมีเกสรตัวผู้สั้น ๆ 3-5 อัน ดอกมีสีเหลืองอมเขียว ผลมีลักษณะกลม เกลี้ยง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. มีรอยแตกแบ่งเป็น 2 ซีก ผลอ่อนมีสีเขียวออกเหลือง ผลแก่มีสีน้ำตาล มีเมล็ดสีน้ำตาล การปลูกใช้วิธีการตอนกิ่งและเพาะเมล็ด	✓	✓	✓			
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
มะขามแขก	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
มะขามแขกเป็นไม้ยืนต้น ขนาดเล็ก เป็นพุ่ม ใบคล้ายใบมะขามไทย แต่ยาวและปลายใบแหลมกว่า ดอกเป็นช่อสีเหลือง ฝักคล้ายถั่วลันเตาแต่ป้อมและแบนกว่า การปลูกมะขามแขกใช้เมล็ดปลูก มะขามแขกเป็นพืชทนแล้ง เจริญได้ดีในดินทุกชนิด และเป็นพืชที่มีอายุสั้นเพียง 1-2 ปี จำเป็นต้องปลูกใหม่ทดแทนต้นเก่าที่	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
โทรมไป วิธีปลูก ใช้วิธีหยอดเมล็ดลงหลุมเลย หรือเพาะเมล็ดกล้าก่อนแล้วค่อยย้ายไปปลูกในหลุมก็ได้ ในระยะแยกควรสนใจความชุ่มชื้นสม่ำเสมอ รัฐบาลให้ความสนใจมะขามแขกเป็นพืชเศรษฐกิจตัวหนึ่งขณะนี้ มีแหล่งปลูกที่จังหวัดสุพรรณบุรีและสระบุรี ส่งออกไปยังประเทศเยอรมันตะวันตก มีมูลค่า 1.4 ล้านบาทต่อปี และองค์การเภสัชกรรม กระทรวงสาธารณสุข ได้ผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามแขก คือยาขงมะขามแขก มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
มะขาม	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
มะขามเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เปลือกต้นหนา ขรุขระ ใบประกอบด้วยใบย่อยเรียงกัน 10-15 คู่ บนก้านกลางใบ ดอกเล็กสีเหลืองส้ม มีจุดประสีแดง ออกเป็นช่อ ฝักมีเปลือกค่อนข้างแข็ง แต่บางและเปราะ เนื้อในมีทั้งชนิดเปรี้ยวและชนิดหวาน เมล็ดแก่สีน้ำตาลไหม้ การปลูกนิยมขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งที่ได้จากการทาบกิ่ง ตัดตาหรือตอกิ่ง เพราะได้ผลเร็ว และเหมือนพันธุ์เดิม ขึ้นได้ในดินทุกชนิด เจริญได้ดีในดินร่วนปนดินเหนียว ทนแล้งได้ดีเหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน การปลูกต้องขุดหลุมและใส่ปุ๋ยที่ก้นหลุม ใช้กิ่งพันธุ์ปลูก ดูแลเหมือนพืชทั่วไป ดูแลเรื่องน้ำ และกำจัดศัตรูพืชด้วย	✓	✓	✓			
6. พืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าน้ำเต้า						
ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ						
ฟักทอง	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
ฟักทองเป็นพืชล้มลุกที่มีเถายาวเลื้อยไปตามดินมีหนวดยาวที่ข้อ ใบสีเขียว มีหยัก 5 หยัก ผิวใบจับดูจะรู้สึกสาก ดอกสีเหลือง รูปกระดิ่ง ผลมีขนาดใหญ่ ลักษณะกลมแบน ผิวขรุขระ เป็นพู เนื้อในสีเหลืองจนถึงเหลืองอมส้ม และเหลืองอมเขียว เมล็ดรูปไข่แบบจำนวนมาก การปลูกฟักทองใช้เมล็ดปลูก พรุนดินให้ร่วนและหยอดเมล็ดลงหลุมที่ลึกประมาณ 1 ศีบรดน้ำทุกวันจนกว่าจะงอก ควรปลูกในฤดูฝนฟักทองชอบดินร่วนเบา ไม่ชอบน้ำขัง	✓	✓	✓			
7. ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าเกลือ						
ชื่อสามัญ						
มะเกลือ	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
มะเกลือเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ใบรูปไข่รี ปลายแหลม ดอกเป็นช่อใหญ่ ประกอบด้วยดอกเล็ก สีเหลืองอมเขียว ผลกลมสีเขียว แก่กลายเป็นสีดำ ยางลูกมะเกลือใช้ย้อมผ้าให้เป็นสีดำ มะเกลือปลูกโดยใช้เมล็ด และเป็นไม้ที่ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด เหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน ต้นมะเกลือถ้าถูกแดดจัดจะให้ลูกดก แต่ใบไม่ค่อยงาม วิธีปลูก เพาะกล้าก่อน และนำไปปลูกในหลุมเช่นเดียวกับปลูกต้นไม้ทั่วไป	✓	✓	✓			
8. สรรพคุณของฝรั่ง						
ชื่อท้องถิ่นของฝรั่ง						
มะปุ่น	✓	✓	✓			
มะแกว	✓	✓	✓			
มะมัน	✓	✓	✓			
ยามู	✓	✓	✓			
บักสีดา	✓	✓	✓			
ย่าหมี	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ชมพู	✓	✓	✓			
มะถั่วยกา	✓	✓	✓			
ใช้รักษา						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
9. สรรพคุณของขิง						
ชื่อท้องถิ่น						
ขิงเผือก	✓	✓	✓			
ขิงแดง	✓	✓	✓			
สะเอ	✓	✓	✓			
ขิงแกลง	✓	✓	✓			
ใช้รักษา						
ไอ	✓	✓	✓			
คลื่นไส้	✓	✓	✓			
ท้องอืด	✓	✓	✓			
10. ผักหนอก						
ชื่อทั้งหมดของผักหนอก						
ปะหนะเขาเต่า	✓	✓	✓			
บัวบก	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพันธุศาสตร์						
เป็นพืชเลื้อย มีลำต้นเลื้อยไปตามดิน เรียกว่าไหล มีรากงอกออกมาตามข้อของลำต้น ใบงอกออกจากข้อ สูงประมาณ 5-15 ซม. ก้านใบสีเขียว ใบเดี่ยว รูปรีแกมกลม ฐานใบโค้งเว้าเข้าหากัน ขอบใบเป็นคลื่นหยัก ดอกขนาดเล็ก สีม่วงเข้ม การปลูกโดยการใช้เมล็ดและไหลชำในที่ดินชุ่มชื้น	✓	✓	✓			
11. สมุนไพรบรรเทาอาการไอที่ใช้ดื่ม						
ชื่อสามัญ						
11.1 ดิปลี	✓	✓	✓			
ชื่อท้องถิ่น						
ปานนุ	✓	✓	✓			
ประดงข้อ	✓	✓	✓			
ดิปลีเชือก	✓	✓	✓			
พิษพญาไฟ	✓	✗		✗		
ปีกผลิ้วะ	✓	✗		✗		
ยาสมุนไพร						
ชาดิปลี	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
น้ำคิปลี	✓	✓	✓			
11.2 เพกา						
ชื่อท้องถิ่น						
ลิดไม้	✓	✓	✓			
มะลิดไม้	✓	✓	✓			
มะลีนไม้	✓	✓	✓			
ลีนฟ้า	✓	✓	✓			
ดอกกะ	✓	✗		✗		
ตอกกะ	✓	✗		✗		
คูกะ	✓	✗		✗		
เบโด	✓	✗		✗		
ยาสมุนไพร						
น้ำเมล็ดเพกา	✓	✓	✓			
11.3 ชิง						
ชื่อท้องถิ่น						
ชิงเผือก	✓	✓	✓			
ชิงแดง	✓	✓	✓			
สะเอ	✓	✓	✓			
ชิงกลาง	✓	✓	✓			
ชิงบ้าน	✓	✗		✗		
ชิงแครง	✓	✗		✗		
ชิงป่า	✓	✗		✗		
ชิงเขา	✓	✗		✗		
ชิงดอกเดี่ยว	✓	✗		✗		
ยาสมุนไพร						
ชาชิง	✓	✓	✓			
12. ยาสมุนไพรที่ใช้รักษากลากเกลื้อน						
ทองพันชั่งแช่เหล้า	✓	✓	✓			
ใบพลูตำ	✓	✓	✓			
ชุมเห็ดเทศตำ	✓	✗		✗		
ข่าแช่เหล้า	✓	✗		✗		
กระเทียมทุบ	✓	✗		✗		
13. ชื่อสามัญของมะแว้งเถา						
ชื่อสามัญ						
มะแว้งเครือ	✓	✓	✓			
ชื่อท้องถิ่น						
แค้วังเคียว	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
มะแว้งเถา	✓	✓	✓			
แขวงเคี้ยว	✓	✗		✗		
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
เป็นไม้เลื้อยลึ้มไม้พุ่ม ส่วนต่างๆก็มี หนามโค้งแหลมและสั้น ใบรูปไข่หรือ รี 2-5 หยัก ตัวใบมีขนาดยาว 2 - 7 ซม. กว้าง 1-4 ซม. ผิวใบอาจเรียบ หรือมีหนามแหลมเล็กๆ ตามเส้น กลางใบ ดอกสีม่วงออกเป็นช่อ 2-8 ดอก ดอกมีขนาด 2-3.ผลกลมมี เส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม.ผิวเรียบผล อ่อนสีเขียว การปลูกใช้การหยอด เมล็ด	✓	✓	✓			
14. ชื่อสามัญของกะเพราแดง						
ชื่อสามัญ						
กะเพรา	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
กะเพราในประเทศไทยมี 3 สายพันธุ์ คือกะเพราแดง กะเพราขาว และ กะเพราลูกผสมระหว่างกะเพราแดง กับกะเพราขาว กะเพราเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นและใบมีขนอ่อน ใบมีกลิ่นฉุน ดอกเป็นดอกช่อ ใบและกิ่งก้าน กะเพราขาวสีเขียวอ่อน ส่วนใบและ กิ่งก้านกะเพราแดงสีเขียวแกมม่วง แดง	✓	✓	✓			
15. ชื่อสามัญของหางหนู						
ชื่อสามัญ						
บอระเพ็ด	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
บอระเพ็ดเป็นไม้เลื้อย มีปุ่มตามลำ ต้น กระจากทั่วไป ใบรูปเหมือนใบ โพธิ์ ดอกออกเป็นช่อ ขนาดเล็กมาก สีอมเหลืองอมเขียว การปลูก บอระเพ็ดใช้เถาปักชำ	✓	✓	✓			
16. ชื่อสามัญของชัยพฤกษ์						
ชื่อสามัญ						
คูณ	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ชื่อท้องถิ่น						
ราชพฤกษ์	✓	✓	✓			
ชัยพฤกษ์	✓	✓	✓			
ปัตตานี-ลักเคย	✓	✓	✓			
ปัตตานี-ลักเกลือ	✓	✓	✓			
กะเหรี่ยง-กุเพยะ	✓	✓	✓			
ภาคเหนือ-ลมแล้ง	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
คุณเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ใบรูปไข่ปลายแหลม ดอกเป็นช่อระย้าสีเหลือง และมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ฝักกลมยาว เวลาอ่อนฝักมีสีเขียว แก่จัดเป็นสีน้ำตาล คุณปลูกโดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง เป็นไม้ปลูกง่าย ปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนปนทราย	✓	✓	✓			
17. ชื่อสามัญของหาดขนุน						
ชื่อสามัญ						
มะหาด	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
มะหาดเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ใบแก่ มีรูปใบเป็นรูปไข่ หรือขอบขนานรี ริมใบเรียบ ดอกเป็นช่อสีเหลือง ลูกกลม นิยมปลูกโดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด วิธีปลูกโดยการเพาะกล้าก่อนแล้วจึงปลูกในหลุมที่มีปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักรองก้นหลุม ระยะแรกดูแลให้น้ำและกำจัดวัชพืชด้วยมะหาดที่เจริญเติบโตดีจะให้ผลเมื่ออายุ 5 ปี	✓	✓	✓			
18. ชื่อสามัญของกันโตด						
ชื่อสามัญ						
มะขามป้อม	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูงประมาณ 7 เมตร เปลือกค่อนข้างเรียบเกลี้ยง ใบเป็นใบประกอบ ใบย่อยออกเรียงกันเป็น 2 แถว คล้ายขนนก ใบย่อย	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
มีขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ซม. ปลายใบแหลมยาวรีมีสีเขียวแก่ดอกเป็นดอกช่อหรือกระจุกเล็ก ๆ ลักษณะดอกขนาดเล็กดอกหนึ่งมีประมาณ 5-6 กลีบ กลางดอกมีเกสรตัวผู้สั้น ๆ 3-5 อัน ดอกมีสีเหลืองอมเขียว ผลมีลักษณะกลม เกลี้ยง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. มีรอยแตกแบ่งเป็น 2 ซีก ผลอ่อนมีสีเขียว ออกเหลือง ผลแก่มีสีน้ำตาล มีเมล็ดสีน้ำตาล การปลูกใช้วิธีการตอนกิ่งและเพาะเมล็ด						
19. ชื่อสามัญของใคร						
ชื่อสามัญ						
ตะไคร้	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
ตะไคร้เป็นพืชล้มลุกมีอายุหลายปี สูง 0.75-1.2 เมตร เหน้้าใต้ดินมีกลิ่นเฉพาะ ช่อและปล้องสั้นมาก แตกเป็นกอ กาบใบสีขาวนวลอมม่วง ยาวและหนาหุ้มช่อและปล้องไว้ใบเป็นใบเดี่ยว ยาว เรียวปลายแหลม แผ่นใบสากและคมดอกเป็นช่อยาว มีดอกเล็กจำนวนมาก ผลมีขนาดเล็กปลูกง่ายและเจริญในดินทุกชนิด	✓	✓	✓			
20. ชื่อท้องถิ่นของทับทิม						
ชื่อท้องถิ่น						
พิลา	✓	✓	✓			
มะก่องแก้ว	✓	✓	✓			
มะเกี๊ยะ	✓	✓	✓			
พิลาขาว	✓	✓	✓			
เขี้ยะลิ้ว	✓	✗		✗		
หมากจิ้ง	✓	✗		✗		
ใช้รักษา						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
21. สรรพคุณของมะขาม						
ชื่อท้องถิ่น						
อำเปยล	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ตะลุป	✓	✓	✓			
ม่วงโคลิ่ง	✓	✓	✓			
มะขามไทย	✓	✓	✓			
ขาม	✓	✓	✓			
รักษา						
ท้องผูก	✓	✓	✓			
22. วิธีใช้ตะไคร้เพื่อรักษาโรค						
ชื่อท้องถิ่น						
จะไคร้	✓	✓	✓			
ห่อวตะโป	✓	✓	✓			
เช็ดเกรบ	✓	✓	✓			
เหลอะเกรย	✓	✓	✓			
คาหอม	✓	✓	✓			
หัวสิงโค	✓	✓	✓			
ไคร	✓	✓	✓			
รักษา						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
ยาสมุนไพร						
น้ำตะไคร้	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
ดื่ม	✓	✓	✓			
23. ดิบลิใช้ส่วนใดเป็นยาสมุนไพร						
ชื่อท้องถิ่น						
กะเพราแดง	✓	✓	✓			
กอมก้อ	✓	✓	✓			
กอมก้อดง	✓	✓	✓			
กะเพราขาว	✓	✓	✓			
ยา						
น้ำใบกะเพรา	✓	✓	✓			
ส่วนที่ใช้						
ใบกะเพรา	✓	✓	✓			
25. การใช้ขมิ้นรักษาโรคกระเพาะ ควรใช้เวลาใด						
ชื่อท้องถิ่น						
ขมิ้นแกง	✓	✓	✓			
ขมิ้น	✓	✓	✓			
ขมิ้นขาว	✓	✓	✓			
สะยอ	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ขมิ้น	✓	✓	✓			
ขมิ้นชัน	✓	✓	✓			
ตายอ	✓	✓	✓			
ขมิ้นหยอก	✓	✓	✓			
ขมิ้นหัว	✓	✓	✓			
ยา						
ลูกกลอนขมิ้นชัน	✓	✓	✓			
เวลาใช้						
ก่อนนอน	✓	✓	✓			
หลังอาหาร	✓	✓	✓			
26. สรรพคุณและวิธีใช้มะระขี้นก						
สรรพคุณ						
แก้ไม่ย่อยอาหาร	✓	✓	✓			
ยา						
ผงมะระขี้นก	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
กิน	✓	✓	✓			
27. สรรพคุณและวิธีใช้มังคุด						
สรรพคุณ						
แก้ท้องเสีย	✓	✓	✓			
ยา						
เปลือกมังคุดผง	✓	✓	✓			
เปลือกมังคุดแห้ง	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
กิน	✓	✓	✓			
ต้ม	✓	✓	✓			
28. สรรพคุณของมะนาว						
แก้ท้องอืด	✓	✓	✓			
ยา						
ชาเปลือกมะนาว	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
ต้ม	✓	✓	✓			
29. สีสียดแก่น(ชื่อท้องถิ่น)						
ชื่อสามัญ						
สีเสียดเหนือ	✓	✓	✓			
รักษา						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
30. สรรพคุณของมะนาว						
รักษา						
พยาธิลำไส้	✓	✓	✓			
ยา						
น้ำมะหาด	✓	✓	✓			
ชามะหาด	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
ดื่ม	✓	✓	✓			
31. สรรพคุณของกระวานไทย						
รักษา						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
ยา						
ชากระวานไทย	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
ดื่ม	✓	✓	✓			
32. สรรพคุณของจันทน์						
ชื่อสามัญ						
กานพลู	✓	✓	✓			
รักษา						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
ยา						
ชากานพลู	✓	✓	✓			
น้ำดอกกานพลู	✓	✓	✓			
33. ชื่อสามัญและยาสมุนไพรจากส้มปู้						
ชื่อสามัญ						
กระเจียบแดง	✓	✓	✓			
ยา						
น้ำกระเจียบ	✓	✓	✓			
34. ลักษณะของกระทือ						
ชื่อท้องถิ่น						
แสมดำ	✓	✓	✓			
กะแอน	✓	✓	✓			
กระทือป่า	✓	✓	✓			
กะแวน	✓	✓	✓			
เฮียแดง	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
กระทือเป็นไม้ล้มลุก สูง 0.5-1 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกของเหง้าสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอม ทางหน่อใหม่เมื่อถึงฤดูฝนใบเดี่ยวเรียงสลับ และเป็นรูปหอกแกมขอบขนานกว้าง 5-10 ซม. ยาว 15-30 ซม. ด้านล่างของใบมักมีขนนุ่ม ดอกช่อแทงจากเหง้า กลีบดอกสีขาวนวล ใบประดับขนาดใหญ่ สีแดง ผลเป็นผลแห้ง	✓	✓	✓			
35. ชื่อวิทยาศาสตร์และลักษณะของหญ้าคา						
ชื่อวิทยาศาสตร์						
Imperata cylindrica beav.	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี มีเหง้าสีขาวแข็งอยู่ใต้ดิน ลำต้นตั้งตรงสูงได้ถึง 15-120 ซม. มีกาบใบโอบหุ้มอยู่ กาบใบค่อนข้างเรียบและริมกาบมีขนตัวใบรูปรียาว 1- 2 เมตร กว้าง 4-18 มม. ส่วนกลางใบจะกว้างกว่าโคนใบและปลายใบมีขนเป็นกระจุกอยู่ระหว่างรอยต่อของตัวใบและกาบใบ ดอกออกเป็นช่อยาว 3-20 ซม. กว้าง 0.5-2.5 ซม. สีขาว แต่ละดอกมีขนาดเล็ก และมีขนฟูสีขาวยาวได้ถึง 5 ซม. การปลูกใช้เมล็ดปลูก	✓	✓	✓			
36. การนำยอบ้านไปใช้เพื่อรักษาโรค						
ชื่อสามัญ						
ยอ	✓	✓	✓			
รักษา						
คลื่นไส้	✓	✓	✓			
วิธีใช้						
ดื่ม	✓	✓	✓			
37. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลูกยอ						
ชื่อท้องถิ่น						
ยอบ้าน	✓	✓	✓			
มะตาเสื่อ	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ใบใหญ่หนาสีเขียวสด ดอกเล็กสีขาว เป็นกระจุก ผลกลมยาวรี มีตาเป็นปุ่มรอบผล ลูกอ่อนสีเขียวสด เปลี่ยนเป็นสีขาวนวลเมื่อสุก กลิ่นฉุน ปลุกโดยใช้เมล็ด ขึ้นไปในดินแทบทุกชนิดเจริญได้ดีในที่ชุ่มชื้นมักปลุกในต้นฤดูฝน วิธีปลุกจะปลุกลงหลุมเลย หรือเพาะกล้าก่อนแล้วค่อยนำไปปลุกในที่ที่เตรียมไว้ก็ได้	✓	✓	✓			
38. ลักษณะของผักคราดหัวแหวน						
ชื่อท้องถิ่น						
อึ้งฮวยเกี้ย	✓	✓	✓			
ผักตุ้มหู	✓	✓	✓			
ผักคราด	✓	✓	✓			
ผักเผ็ด	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
ผักคราดหัวแหวนเป็นพืชล้มลุก สูง 30-40 ซม. ลำต้นอวบเล็กน้อย อาจมีสีม่วงปนแดง ต้นทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามรูปสามเหลี่ยม กว้าง 3-4 ซม. ยาว 3-6 ซม. ขอบใบหยักฟันเลื่อย ดอกช่อออกที่ซอกใบรูปกรวยคว่ำ สีเหลืองอ่อน ผลรูปไข่ ขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ดปลุก	✓	✓	✓			
39. ส่วนใดของทับทิมที่นำมาใช้รักษาโรค						
ส่วนที่ใช้เป็นยา						
เปลือกผล	✓	✓	✓			
ยา						
น้ำเปลือกทับทิม	✓	✓	✓			
เปลือกทับทิมแห้ง	✓	✓	✓			
40. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของทองพันชั่ง						
ชื่อท้องถิ่น						
หญ้ามันไก่	✓	✓	✓			
ทองคันชั่ง	✓	✓	✓			
ทองตุล	✓	✗		✗		
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กสูง 0.5-1 เมตร ลำต้นมักเป็นสี่เหลี่ยม กิ่งและใบอ่อนมีขนปกคลุม รูปร่างใบเป็นรูปไข่ โคนใบและปลายใบแหลม ใบยาว 3-12 ซม. กว้าง 1-5 ซม. ก้านใบสั้น ดอกออกเป็นช่อตามซอกกิ่ง ดอกสีขาว ผลขนาด 1 ซม. และมีขนทองพันชั่งปลูกโดยการปักชำ ขึ้นได้ในดินทั่วไป ชอบดินชุ่มชื้น ควรปลูกในฤดูฝน วิธีปลูกทำได้โดยตัดกิ่งแก่ที่มีตาติดอยู่ 2-3 ตา ปลิดใบทิ้งแล้วปักชำให้กิ่งเอียงเล็กน้อย คอยดูแลน้ำและกำจัดวัชพืช	✓	✓	✓			
41. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะคำติควาย						
ชื่อท้องถิ่น						
ส้มป่อยเถม	✓	✓	✓			
ชะแซ	✓	✓	✓			
ประจำคำติควาย	✓	✓	✓			
ชะเหล่เต	✓	✓	✓			
มะซึก	✓	✓	✓			
42. สรรพคุณของบัวบก						
รักษา						
แผลไฟไหม้	✓	✓	✓			
ยา						
ใบบัวบกคั้นสด	✓	✓	✓			
43. สรรพคุณของมะพร้าว						
รักษา						
แผลไฟไหม้	✓	✓	✓			
ยา						
น้ำมันมะพร้าว	✓	✓	✓			
44. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเทียนบ้าน						
ชื่อท้องถิ่น						
เทียนไทย	✓	✓	✓			
เทียนดอก	✓	✓	✓			
เทียนสวน	✓	✓	✓			
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์						
เป็นพืชล้มลุก ลำต้นอวบน้ำและมีขนเล็กน้อย ใบเรียวยาวแหลม ขอบใบเป็น	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
หยักระเหยียด ดอกมีทั้งเดี่ยวและเป็น ดอกรวม 2-3 ดอก มีหลายสี ผลรูปรี มีเมล็ดกลมอยู่ใน แก่แล้วแตกได้เอง ปลูกง่ายโดยใช้เมล็ดปลูก						
45. ยาสมุนไพรสำหรับวัยรุ่น ชาย มีอาการท้องอืด จุกเสียด						
ยา	✓	✓	✓			
น้ำดอกกานพลู	✓	✓	✓			
ชาดีป्ली	✓	✓	✓			
น้ำขิง	✓	✓	✓			
น้ำกะทือ	✓	✓	✓			
กลีบกระเทียม	✓	✓	✓			
ลูกกลอนขมิ้นชัน	✓	✓	✓			
น้ำตะไคร้	✓	✓	✓			
น้ำข่า	✓	✓	✓			
เมล็ดเร่วผง	✓	✓	✓			
น้ำกระชาย	✓	✓	✓			
เมล็ดเร่วแห้ง	✓	✓	✓			
น้ำแห้วหมู	✓	✓	✓			
ชากระวานไทย	✓	✓	✓			
ลูกกลอนพริกไทยดำ	✓	✓	✓			
ชาพริกไทยดำ	✓	✓	✓			
ชากานพลู	✓	✓	✓			
46. สมุนไพรสำหรับหญิง ให้นมบุตร ที่มีอาการไม่ย่อยอาหาร						
ผงมะระขี้นก	✓	✓	✓			
น้ำบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
ยอดสะเดา	✓	✓	✓			
ดอกขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
ดอกสะเดา	✓	✓	✓			
ใบขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
ผลมะระขี้นก	✓	✓	✓			
ลูกกลอนบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
47. สมุนไพรที่ใช้ดื่มรักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน						
ชาลูกยอ	✓	✓	✓			
น้ำขิง	✓	✓	✓			
ชาขิง	✓	✓	✓			
น้ำลูกยอ	✓	✓	✓			
48. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการคลื่นไส้ในหญิงวัยรุ่นที่ตั้งครรภ์						
ชาขิง	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ลูกกลอนขิง	✓	✓	✓			
ชาลูกยอ	✓	✓	✓			
น้ำขิง	✓	✓	✓			
น้ำลูกยอ	✓	✓	✓			
49. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการตัวร้อน ครั่นเนื้อครั่นตัว ในผู้ใหญ่ เพศชาย						
น้ำบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
ฟ้าทะลายเถา	✓	✓	✓			
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
50. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ ในหญิงวัยรุ่น หลังคลอด						
เหง้าโพลคั้นสด	✓	✓	✓			
51. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดขัดเวลาปัสสาวะบ่อยครั้งในหญิงสูงอายุ						
น้ำใบขลุ้	✓	✓	✓			
น้ำอ้อยแดง	✓	✓	✓			
น้ำหูก้าคา	✓	✓	✓			
น้ำกระเจี๊ยบแดง	✓	✗		✗		
52. สมุนไพรสำหรับใช้รักษาอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ ปวดแสบปวดร้อน มีผื่นแดง มีตุ่มน้ำใส มีตุ่มน้ำเหลืองขุ่น บริเวณผิวหนังในเพศชาย						
ใบพญาสัตต	✓	✓	✓			
53. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่ม ปื้นแดงนูน ผิวเป็นขุย คัน บริเวณผิวหนัง ในวัยรุ่นหญิง						
หัวว่านมหากาหตา	✓	✓	✓			
วุ้นว่านหางจระเข้	✓	✓	✓			
เทียนบ้านคั้นสด	✓	✓	✓			
54. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่ม นูน แดง คัน มีน้ำเหลือง บริเวณผิวหนังในทารก						
ใบเสลดพังพอนคั้นสด	✓	✓	✓			
ใบตำลึงคั้นสด	✓	✓	✓			
ผักบุงทะเลดำ	✓	✓	✓			
ใบพญาสัตต	✓	✓	✓			
ใบพลูดำ	✓	✓	✓			
55. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการผื่นแดง คัน ตุ่มหนองแตกง่าย ผิดตกสะเก็ด บริเวณใบหน้า ในวัยรุ่นหญิง ที่เป็นประจำเดือน						
หัวว่านมหากาหตา	✓	✓	✓			
วุ้นว่านหางจระเข้	✓	✓	✓			
เทียนบ้านคั้นสด	✓	✓	✓			
56. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการรอยแดง แสบร้อน บริเวณผิวหนัง ในชายสูงอายุ						
ใบบัวบกคั้นสด	✓	✓	✓			
น้ำมันมะพร้าว	✓	✓	✓			
วุ้นว่านหางจระเข้	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
57. สมุนไพรสำหรับรักษาผู้ป่วยที่มีอาการคัน บริเวณทวารหนัก						
น้ำเม็ล็ดเล็บมือนาง	✓	✓	✓			
น้ำมะเกลือ	✓	✓	✓			
น้ำมะหาด	✓	✓	✓			
ขามะหาด	✓	✓	✓			
ขามะล็ดฟักทอง	✓	✓	✓			
มะขามป้อมทุบ	✓	✓	✓			
58. ยามสมุนไพรแก้ปวดฟัน						
น้ำต้นข่อย	✓	✓	✓			
ดอกผักคราดหัวแหวนดำ	✓	✓	✓			
59. สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการจุกแน่นใต้ลิ้นปี่						
ลูกกลอนขมิ้นชัน	✓	✓	✓			
ลูกกลอนกล้วย	✓	✓	✓			
ชากกล้วย	✓	✓	✓			
60. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการท้องอืด						
ทองพันชั่งแช่เหล้า	✓	✓	✓			
ใบพลูดำ	✓	✓	✓			
61. สมุนไพรที่ใช้แก้พิษจากแมลง สัตว์ กัดต่อย						
ใบพลูดำ	✓	✓	✓			
ผักบุงทะเลดำ	✓	✓	✓			
ใบเสลดพังพอนคั้นสด	✓	✓	✓			
ใบตำลึงคั้นสด	✓	✓	✓			
ใบพญายอดดำ	✓	✓	✓			
62. สรรพคุณของขมิ้นชันในการใช้รักษาโรค						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
โรคกระเพาะอาหาร	✓	✓	✓			
63. สมุนไพรจากไม้ยืนต้นที่ใช้รักษาอาการไม่ย่อยอาหาร						
ดอกสะเดา	✓	✓	✓			
ยอดสะเดา	✓	✓	✓			
ดอกขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
ใบขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
64. สรรพคุณของขี้เหล็กในการรักษาโรค						
ไม่ย่อยอาหาร	✓	✓	✓			
ท้องผูก	✓	✓	✓			
65. สมุนไพรรักษาอาการท้องผูกที่ใช้กับผู้สูงอายุ						
น้ำมะขามแขก	✓	✓	✓			
น้ำขี้เหล็ก	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ชาชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
ชามะขามแขก	✓	✓	✓			
เมล็ดแมงลักแช่น้ำ	✓	✓	✓			
เนื้อมะขาม	✓	✓	✓			
ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำฝักคูน	✓	✓	✓			
ใบมะขาม	✓	✓	✓			
66. วิธีใช้น้อยหน่าเพื่อกำจัดเหา						
พอก	✓	✓	✓			
67. ข้อควรระวังในการใช้สมุนไพรเพื่อรักษาอาการท้องเสีย						
สมุนไพร	ข้อควรระวัง					
น้ำสี้เสียดเหนื่อ	เป็นพิษ	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	เท้าชา	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	ปวดท้อง	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	เวียนหัว	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	ท้องเสีย	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	มือชา	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	อ่อนแรง	✓	✓	✓		
ฟ้าทะลายแช่น้ำ	ปวดแหว	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	เท้าชา	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	ปวดท้อง	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	เวียนหัว	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	มือชา	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	ท้องเสีย	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	อ่อนแรง	✓	✓	✓		
ลูกกลอนฟ้า ทะลาย	ปวดแหว	✓	✓	✓		
น้ำเปลือกทับทิม	เป็นพิษ	✓	✓	✓		
68. สมุนไพรแก้เคล็ด ขัด ยอก						
เหง้าไพลคั้นสด		✓	✓	✓		

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
69. สมุนไพรแก้ไข้ มีอาการหนาวสั่น						
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
70. สมุนไพรสดเพื่อรักษาอาการ จากแมลงกัดต่อย						
ใบเสลดพังพอนคั้นสด	✓	✓	✓			
ใบตำลึงคั้นสด	✓	✓	✓			
71. สมุนไพรใช้รักษาอาการไอมีเสมหะที่เตรียมจากการชงชา						
ชิง	✓	✓	✓			
ดีปลี	✓	✓	✓			
มะขาม	✓	✓	✓			
มะนาว	✓	✓	✓			
72. สมุนไพรที่ใช้รักษาผื่นแดง, คัน, ตุ่มหนองแตกง่าย, ผิดตกสะเก็ด บริเวณใบหน้า						
โรค						
แผลพุพอง	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
หัวว่านมหากาฬดำ	✓	✓	✓			
วุ้นว้างหางจรเข้	✓	✓	✓			
เทียนบ้านคั้นสด	✓	✓	✓			
73. สมุนไพรอาการขับถ่ายเป็นน้ำ หลายครั้ง และปวดบิด						
โรค						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
น้ำฝรั่ง	✓	✓	✓			
ลูกกลอนกล้วย	✓	✓	✓			
เปลือกมังคุดผง	✓	✓	✓			
เปลือกมังคุดแห้ง	✓	✓	✓			
ชาใบฝรั่ง	✓	✓	✓			
น้ำเปลือกทับทิม	✓	✓	✓			
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
ชากกล้วย	✓	✓	✓			
ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
น้ำสีเสียดเหนือ	✓	✓	✓			
74. สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการตัวร้อนเพราะไข้ปวดแสบแวนด์ร้อนมีผื่นแดงตุ่มเหลืองชุนบริเวณผิวหนัง						
โรค						
งูสวัด	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา	✓	✓	✓			
ใบพญาสัตต	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
75. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการปัสสาวะกะปริดกระปรอยบ่อย						
โรค						
กระเพาะปัสสาวะอักเสบ	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
น้ำหนุอาคา	✓	✓	✓			
น้ำใบขลุ้	✓	✓	✓			
น้ำอ้อยแดง	✓	✓	✓			
น้ำกระเจี๊ยบ	✓	✓	✓			
76. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการแสบร้อน มีรอยแดง ที่ผิวหนัง						
โรค						
แผลไฟไหม้	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
ใบบัวบกคั้นสด	✓	✓	✓			
น้ำมันมะพร้าว	✓	✓	✓			
วุ้นว่านหางจระเข้	✓	✓	✓			
77. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการผื่นหรือปื้นนูนแดง ไม่มีขุย คัน เกิดขึ้นเร็วและกระจายตามตัว แขน ขา						
โรค						
ลมพิษ	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
ใบพลูดำ	✓	✓	✓			
78. สมุนไพรสำหรับหญิง ให้นมบุตร ที่มีอาการท้องผูก						
โรค						
ท้องผูก	✓	✓	✓			
สมุนไพรที่ใช้รักษา						
น้ำขี้เหล็ก	✓	✓	✓			
เม็ดแมงลักแช่น้ำ	✓	✓	✓			
ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำมะขามแขก	✓	✓	✓			
น้ำชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
ใบมะขาม	✓	✓	✓			
น้ำฝักคูน	✓	✓	✓			
ชาชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
ชามะขามแขก	✓	✓	✓			
เนื้อมะขาม	✓	✓	✓			
79. สมุนไพรสำหรับผู้ใหญ่ เพศชาย ที่มีอาการไม่ย่อยากอาหาร						
โรค						
เบื่ออาหาร	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร		การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
		ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
สมุนไพรที่ใช้รักษา							
	ดอกขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
	ดอกสะเดา	✓	✓	✓			
	ใบขี้เหล็กสด	✓	✓	✓			
	ผลมะระขี้นก	✓	✓	✓			
	ลูกกลอนบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
	น้ำบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
	ยอดสะเดา	✓	✓	✓			
	ผงมะระขี้นก	✓	✓	✓			
80. สมุนไพรสำหรับผู้ใหญ่ เพศหญิง ที่มีอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ แต่เป็นประจำเดือนและโรคกระเพาะอาหาร							
โรค	สมุนไพรที่ใช้รักษา						
ไข้	ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
	ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
	น้ำบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
งูสวัด	ใบพญาสัตตมา	✓	✓	✓			
81. สมุนไพรสำหรับเด็ก ที่มีผื่นแดง ตุ่มแดงง่าย ผิวหนังตกสะเก็ด บริเวณใบหน้า							
โรค							
แผลพุพอง		✓	✓	✓			
ยา							
	เทียนบ้านคั่นสด	✓	✓	✓			
	หัวว่านมหากาฬดำ	✓	✓	✓			
	วุ้นว้างหางจระเข้	✓	✓	✓			
	ขมิ้น	✓	✗		✗		
	ฟ้าทะลายโจร	✓	✗		✗		
82. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการถ่ายเป็นน้ำ							
โรค							
ท้องเสีย		✓	✓	✓			
ยา							
	เปลือกทับทิมแห้ง	✓	✓	✓			
	ชากล้วย	✓	✓	✓			
	น้ำฝรั่ง	✓	✓	✓			
	ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
	ชาใบฝรั่ง	✓	✓	✓			
	ลูกกลอนกล้วย	✓	✓	✓			
	น้ำสีเสียดเหนือ	✓	✓	✓			
	เปลือกมังคุดผง	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
น้ำเปลือกทับทิม	✓	✓	✓			
เปลือกมังคุดแห้ง	✓	✓	✓			
ขมิ้นชัน	✓	✗		✗		
83. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการปวดแสบปวดร้อน ปวดเมื่อย ตัวร้อน ตุ่มน้ำใส						
โรค						
งูสวัด	✓	✓	✓			
ยา						
ใบพญาสัตต	✓	✓	✓			
84. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อตึง						
โรค						
เคล็ด ชัด ยอก	✓	✓	✓			
ยา						
เหง้าไพลคั้นสด	✓	✓	✓			
85. อาการคันและอาจรู้สึกเหมือนมีตัวอะไรเคลื่อนไหวอยู่บนหนังศีรษะ						
โรค						
เหา	✓	✓	✓			
ยา						
น้อยหน่าตำ	✓	✓	✓			
86. ผิวหนังเป็นดวงขาวมีขุย						
โรค						
กลากเกลื้อน	✓	✓	✓			
ยา	✓	✓	✓			
ใบพลูตำ	✓	✓	✓			
ทองพันชั่งแช่เหล้า	✓	✓	✓			
กระเทียม	✓	✗		✗		
ข่า	✓	✗		✗		
ขุมเห็ดเทศ	✓	✗		✗		
87. ตัวร้อน หนาวสั่น ครั่นเนื้อครั่นตัว แต่ผิวไม่มีตุ่ม						
โรค						
ไข้	✓	✓	✓			
ยา						
ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
น้ำบอระเพ็ด	✓	✓	✓			
88. สมุนไพรใช้รักษาอาการท้องผูกที่หญิงมีครรภ์หรือมีประจำเดือนไม่ควรใช้						
น้ำขุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
น้ำมะขามแขก	✓	✓	✓			
ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำฝักคูน	✓	✓	✓			
ชาชุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
ขามะขามแขก	✓	✓	✓			
89. ยาสมุนไพรสำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคกระเพาะอาหาร แต่ไม่ทำให้มีอาการท้องเสีย						
ลูกกลอนกล้วย	✓	✓	✓			
ขากกล้วย	✓	✓	✓			
90. สมุนไพรที่ห้ามใช้รักษาโรคพยาธิลำไส้ ในเด็ก						
น้ำมะเกลือ	✓	✓	✓			
91. สมุนไพรที่ใช้ถ่ายพยาธิที่ทำให้มี อาการแพ้หรือผลข้างเคียง	✓	✓	✓			
น้ำมะเกลือ	✓	✓	✓			
น้ำเมล็ดเล็บมือนาง	✓	✓	✓			
ผงปวกหาด	✓					
92. ข้อควรระวังในการใช้ฟ้าทะลายโจร						
เท้าชา	✓	✓	✓			
ปวดท้อง	✓	✓	✓			
เวียนหัว	✓	✓	✓			
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
มือชา	✓	✓	✓			
อ่อนแรง	✓	✓	✓			
ปวดเอว	✓	✓	✓			
93. น้ำสมุนไพรที่มีสีอาจทำให้เปรอะเปื้อน						
เทียนบ้านคันสอด	✓	✓	✓			
ใบตำลึงคันสอด	✓	✓	✓			
94. สมุนไพรที่อาจทำให้แสบตา						
น้อยหน่าดำ	✓	✓	✓			
มะคำดีควายทุบ	✓	✓	✓			
95. สมุนไพรที่อาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง						
วันวานหางจระเข้	✓	✓	✓			
96. สมุนไพรที่ไม่ควรใช้กับเด็กและผู้ป่วยที่เป็นโรคกระเพาะอาหาร						
น้ำมะเกลือ	✓	✓	✓			
97. ข้อควรระวังในการใช้แมงลักเพื่อรักษาโรค						
ท้องอืด	✓	✓	✓			
อุจจาระแข็ง	✓	✓	✓			
ท้องผูก	✓					

ข้อมูลสมุนไพร	การเปรียบเทียบ คำแนะนำการใช้สมุนไพร		ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ	ออนโทโลยี	TP	FN	FP	TN
98. ผลข้างเคียงของการใช้เล็บมีอนาง						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
อาเจียน	✓	✓	✓			
สะอึก	✓	✓	✓			
คลื่นไส้	✓	✓	✓			
เวียนหัว	✓	✓	✓			
อ่อนเพลีย	✓					
99. สมุนไพรที่มีผลข้างเคียงทำให้มือ เท้าชา อ่อนแรง						
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	✓	✓	✓			
ฟ้าทะลายแก่น้ำ	✓	✓	✓			
100. อาการแพ้ขมิ้น						
ท้องเสีย	✓	✓	✓			
ปวดหัว	✓	✓	✓			
นอนไม่หลับ	✓	✓	✓			
คลื่นไส้	✓	✓	✓			
101. ยาสมุนไพรที่อาจทำให้ไตอักเสบได้						
ชาขุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำฝักคูน	✓	✓	✓			
ขามะขามแขก	✓	✓	✓			
น้ำขุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
น้ำมะขามแขก	✓	✓	✓			
ลูกกลอนขุมเห็ดเทศ	✓	✓	✓			
102. หากรับประทานมะขามแขกแล้ว มีอาการ ปวดมวนในท้องควรรับประทานสมุนไพรใดเพื่อช่วยลดอาการ						
กานพลู	✓	✓	✓			
กระวาน	✓	✓	✓			
ขิง	✓	✓	✓			



ภาคผนวก ง
แบบประเมินเนื้อหาสมุนไพรร

สมุนไพรเพื่อรักษากลุ่มโรค/อาการเจ็บป่วยในระบบของร่างกาย

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
กลุ่มโรค/อาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินอาหาร				
1.1 โรคกระเพาะอาหาร				
1.1.1 กลัวยน้ำว้า ชื่อท้องถิ่น กลัวยมณีอ่อนง (ภาคเหนือ), กลัวย ทะนีอ่อนง (อีสาน), กลัวยอ่อนง, มะลิอ่อนง, กลัวยไต้	ผลกลัวยดิบหรือ ผลห้าม	นำกลัวยน้ำว้าดิบฝาน เป็นแว่นตากแดด ประมาณ 2 วัน หรืออบ ให้แห้งในอุณหภูมิ 50 °C และบดเป็นผง	1. โดยการนำผง กลัวยดิบครึ่งช้อน ถึงหนึ่งช้อน ชงน้ำหรือ ผสมกับน้ำผึ้ง 1 ช้อน โต๊ะ ต้ม 2. นำผงกลัวยดิบมา ปั้นลูกกลอน รับประทาน ครั้งละ 4 เม็ด วันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหาร และ ก่อนนอน	รับประทานแล้ว อาจมีอาการ ท้องอืดเพื่อ ป้องกันได้โดยใช้ ร่วมกับยาขับลม เช่น น้ำขิง พริกไทย เป็นต้น
1.1.2 ขมิ้นชัน ชื่อท้องถิ่น ขมิ้น (ทั่วไป), ขมิ้นแกง, ขมิ้นหยวก, ขมิ้นหัว (เชียงใหม่), ขมิ้น, หมิ้น (ใต้), ตายอ (กะเหรี่ยง- กำแพงเพชร), สะยอ (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	เหง้าแห้ง	นำเหง้าแก่สดล้างให้ สะอาด (ไม่ต้องปอก เปลือก) หั่นเป็นชิ้นบางๆ ตากแดดจัดสัก 1-2 วัน บดให้ละเอียด ผสมกับ น้ำผึ้ง ปั้นเป็นลูกกลอน หรือบรรจุแคปซูล เก็บไว้ใน ขวดสะอาดและมิดชิด	รับประทานครึ่งช้อน 500 มิลลิกรัม วันละ 4 ครั้ง หลังอาหาร และก่อนนอน	บางคน รับประทานขมิ้น แล้วอาจมีอาการ แพ้ขมิ้น เช่น คลื่นไส้ ท้องเสีย ปวดหัว นอนไม่ หลับ เป็นต้น หากมีอาการ ดังกล่าวให้หยุด ยาและเปลี่ยนไป ใช้ยาชนิดอื่น แทน
1.2 อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด				
1.2.1 กระชาย ชื่อท้องถิ่น กะแอน, ระแอน (เหนือ), ชิงทราย (มหาสารคาม), ว่านพระอาทิตย์ (กทม.), จีปู, ซีพู (ฉาน แม่ฮ่องสอน), เป้าชอเถะ, เป้าะลี (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน)	เหง้าใต้ดินและ ราก	นำเหง้าและรากของ กระชายประมาณครึ่งกำ มือ (สดหนัก 5-10 กรัม แห้งหนัก 3-5 กรัม) บุก พอแตกต้มเอาน้ำ	1. ต้มเวลามีอาการ 2. ปรุงเป็นอาหาร รับประทาน	
1.2.2 กระเทียม ชื่อท้องถิ่น	หัวหรือเหง้าแก่ สด ในช่วงฤดู แล้ง	นำเอาเหง้าหรือหัวสด ขนาดเท่าหัวแม่มือ 2 หัว	คั้นเอาน้ำดื่มเวลามี อาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
กระทือป่า, กะแวน, กะแอน, แสมดำ (เหนือ), เฮี้ยวแดง (แม่ฮ่องสอน)		(ประมาณ 20 กรัม) ย่าง ไฟพอสุกตำกับน้ำปูนใส		
1.2.3 กระทียม ชื่อท้องถิ่น หอมเทียม (ภาคเหนือ), เทียม, ห้วยเทียม (ภาคใต้), กระเทียมขาว, หอมขาว (อุดรธานี), ปะเซ้วัว (กระเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	หัว	1. นำกระเทียม 5-7 กลีบ บดให้ละเอียด เติมน้ำ ส้มสายชู 2 ซ้อนโต๊ะ เกลือ และ น้ำตาล เล็กน้อย ผสมให้เข้ากัน กรองเอาน้ำดื่ม 2. นำกระเทียมมาปอก เอาเฉพาะเนื้อใน 5 กลีบ ซอยให้ละเอียด	รับประทานหลัง อาหารหรือเวลามี อาการ	
1.2.4 กะเพรา ชื่อท้องถิ่น กะเพราขาว, กะเพราแดง, กะเพราขน, กะเพราบ้าน (ภาค กลาง), กอมก้อ หรือกำก้อ (ภาคเหนือ), ผักอีตู๋ไทย (ภาค อีสาน)	ใบที่สมบูรณ์ เต็มที่ นิยมใช้ กะเพราแดง มากกว่ากะเพรา ขาว	ใช้ใบสดหรือยัดอ่อน 1 กำมือ (ประมาณ 25 กรัม) หรือใบแห้ง 4 กรัม ต้มพอเดือดแล้ว กรองเอาน้ำดื่ม	ดื่มขณะมีอาการ	
1.2.5 กระวาน ชื่อท้องถิ่น กระวานโพธิสัตว์, กระวานจันทร์, กระวานแดง, กระวานดำ, กะวานไทย กระวานขาว (ไทย ภาคกลาง- ตะวันออก), กระแอน	ผลแก่จัด	เอาผลกระวานแก่จัดที่ ตากแห้ง บดให้เป็นผง ประมาณ 1.5-3 ซ้อนชา	ชงกับน้ำอุ่น ดื่มหลัง อาหาร หรือขณะมี อาการ	
1.2.6 กานพลู ชื่อท้องถิ่น ดอกจันทร์ (เชียงใหม่),	ดอกที่โตเต็มที่ แต่ยังไม่บาน	ใช้ดอกกานพลูโตเต็มที่ ที่ยังตูมอยู่ 4-6 ดอก หรือ 0.25 กรัม -ในผู้ใหญ่ ใช้ทุบให้ซ้า	ชงน้ำดื่มครั้งละครั้ง ถ้วยแก้ว	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
จันจิ (ภาคเหนือ)		-ในเด็ก ใช้ 1 ดอก ทูบ แล้วใส่ลงในขวดนม - เด็กอ่อน ใช้ 1 ดอก ทูบใส่ในกระตักน้ำที่ไว้ ซงนม ช่วยไม่ให้เด็กท้อง ขึ้นท้องเฟ้อได้		
1.2.7 ขมิ้น ชื่อท้องถิ่น ขมิ้น (ทั่วไป), ขมิ้นแกง ขมิ้นหยวก, ขมิ้นหัว (เชียงใหม่), ขมิ้น หมิ้น (ใต้), ตายอ(กะเหรี่ยง- กำแพงเพชร), สะยอ(กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	เหง้าสดและแห้ง	ใช้เหง้าขมิ้นแก่สดยาว ประมาณ 2 นิ้ว เอามา ขูดเปลือกออก ล้างน้ำ ให้สะอาด ต้มให้ละเอียด เติมน้ำ แล้วคั้นเอาแต่น้ำ	รับประทานครั้งละ 2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3-4 ครั้ง	
1.2.8 ข่า ชื่อท้องถิ่น ข่า, ข่าใหญ่, ข่าหลวง, ข่าตาแดง, ข่าลิง, ข่าหยวก (ภาคเหนือ)	เหง้า	ใช้เหง้าแก่ สด หรือแห้ง ครั้งละขนาดเท่าหัวแม่ มือ (สดหนัก 5 กรัม แห้ง หนัก 2 กรัม) ทูบให้แตก ต้มเอาน้ำดื่ม	ดื่มขณะมีอาการ	
1.2.9 ขิง ชื่อท้องถิ่น ขิงแกลง, ขิงแดง (จันทบุรี), ขิงเผือก (เชียงใหม่), สะเอ (แม่ฮ่องสอน), ขิงบ้าน, ขิงแครง, ขิงป่า, ขิงเขา, ขิงดอกเดียว (ภาค กลาง), เกีย (จีน แต้จิ๋ว)	เหง้าแก่สด	นำเหง้าขิงแก่สด 50 กรัม ทูบให้แตก นำไปต้มกับ น้ำ 2 แก้ว	รินดื่มแต่น้ำ วันละ 3 ครั้ง	
1.2.10 ดีปลี ชื่อท้องถิ่น ดีปลีเขือก, ประดงข้อ, ปานนุ,	ผลแก่	ใช้ผลแก่จัด 1 กำมือ ประมาณ 10-15 ผล นำไปตากแห้ง แล้วต้ม เอาน้ำดื่ม	ดื่มขณะมีอาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
พิชัญญาไฟ, ปีกผีเสื้อ				
1.2.11 ตะไคร้ ชื่อท้องถิ่น ตะไคร้แกง (ภาค กลาง), จะไคร (ภาคเหนือ), หัวสาคู (ภาคอีสาน), ไคร (ภาคใต้)	เหง้า (หัว) และ ต้น	ใช้ลำต้นแก่บนดิน และเหง้า สดหรือแห้ง 1 กำมือ ตัดเป็นท่อนทูป พอแหลก ต้มเดือด ประมาณ 3-5 นาที	ดื่มแต่น้ำ วันละ 3 ครั้งๆ ละ 1 ถ้วยชา ก่อนอาหาร หรือ ประกอบเป็นอาหาร	
1.2.12 พริกไทย ชื่อท้องถิ่น พริกน้อย	ผลแก่จัดแต่ยังไม่ สุก นำมาตาก แห้ง	นำผลแก่แห้ง บดเป็น ผงและปั้นเป็น หรือใช้ วิธีบดเป็นผงและชงน้ำ รับประทานได้	ลูกกลอน รับประทานครั้งละ 0.5-1 กรัม (ประมาณ 15-20 ผล) รับประทานวัน ละ 1 ครั้ง	
1.2.13 มะนาว ชื่อท้องถิ่น ส้มมะนาว, มะลิ (เชียงใหม่)	เปลือกและน้ำ ของลูกมะนาว	นำเปลือกผลมะนาวสด ประมาณครึ่งผล คลึง หรือทุบเล็กน้อยเพื่อให้ น้ำมันออกมา ผานเป็น ชิ้นเล็ก ๆ บาง ๆ ชงน้ำ ร้อน หรือใช้เปลือกผล มะนาวแห้ง 10-15 กรัม ต้มน้ำดื่ม	ดื่มเมื่อมีอาการ	
1.2.14 เรว ชื่อท้องถิ่น หมากแห้ง, หมากนง (สระบุรี), หมากอี, มะอี, มะหมากอี (เชียงใหม่), หมากเน็ง (ภาค อีสาน), ผาลา (ฉาน- เชียงใหม่)	ผลและเมล็ดที่ แก่จัด	นำเมล็ด ของผล แก่ ประมาณ 5-8 เมล็ด ต้ม กับน้ำ 1 ถ้วยแก้ว เคี่ยว ให้เหลือครึ่งถ้วยแก้ว หรือใช้เมล็ดแห้งบดเป็น ผง ครั้งละ 3-4 ผล (1-3 กรัม)	ดื่มให้หมดภายใน ครั้งเดียว หรือ รับประทานวันละ 3 ครั้ง	
1.2.15 หัวหมู ชื่อท้องถิ่น หญ้าขนหมู (แม่ฮ่องสอน), หญ้า หัวหมูใหญ่, หญ้าหัวหมู	หัว	นำหัวหัวหมู 1 กำมือ (60-70 หัว หรือหนัก 15 กรัม) ทุบให้แตกต้มเอา น้ำดื่ม หรือใช้หัวสดครั้ง ละ 5 หัว โขลกให้ ละเอียดผสมน้ำผึ้ง รับประทาน	รับประทานขณะมี อาการ	
1.3 อารการท้องผูก				

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
1.3.1 ขี้เหล็ก ชื่อท้องถิ่น ขี้เหล็กบ้าน (ลำปาง-สุราษฎร์ธานี), ขี้เหล็กเผือก (เชียงใหม่), ขี้เหล็กใหญ่ (ภาคกลาง), ยะหา (ปัตตานี), ผักจี๊ด (ฉะเชิงเทรา-แม่ฮ่องสอน), ขี้เหล็กแก่น (ราชบุรี), ขี้เหล็กหลวง (ภาคเหนือ), ขี้เหล็กจิหรี (ภาคใต้), ขี้เหล็กโคก, ขี้เหล็กแพะ, ขี้เหล็กป่า, ขี้เหล็กสาร	ยอดอ่อน, ใบ, ดอก	ใช้ใบขี้เหล็ก 4-5 กำมือ ต้มเอาน้ำ	ดื่มก่อนอาหาร หรือ เวลามีอาการ	
1.3.2 คุณ ชื่อท้องถิ่น ชัยพฤกษ์, ราชพฤกษ์ (กลาง), ลมแล้ง (เหนือ), ลักเกลือ, ลักเคย(ปัตตานี), กุเพยะ (กระเหรี่ยง)	ฝัก ใบ ดอก เปลือกกราก แก่น เนื้อในฝักแก่	เนื้อในฝักคุณแก้อาการท้องผูกโดยเอาเนื้อในฝัก แก่ก่อนเท่าหัวแม่มือ (ประมาณ 4 กรัม) ต้มกับน้ำใสเกลือนิดหน่อย เหมาะเป็นยาระบาย สำหรับคนที่ท้องผูกเป็นประจำ และสตรีมีครรภ์ ก็ใช้ฝักคุณเป็นยาระบายได้	ดื่มก่อนนอนหรือ ตอนเช้าก่อนอาหาร	
1.3.3 ชุมเห็ดเทศ ชื่อท้องถิ่น ชุมเห็ดใหญ่ (ภาคกลาง), ชู้คาก, ลับมือหลวง, หมากกะลิงเทศ (ภาคเหนือ), ส้มเห็ด, จุมเห็ด (เชียงใหม่), จุมเห็ด (มหาสารคาม), ดีพอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)	ดอกสด ใบสด หรือแห้ง	(1) ใช้ดอกชุมเห็ดเทศสด 1 ช่อ ต้มรับประทานกับน้ำพริก (2) ยาต้ม นำใบย่อย 12 ใบ (ใบสด) หั่นตากแห้ง ใช้ต้มและเอาน้ำดื่ม (3) ยาชง นำใบชุมเห็ดเทศมาบดเป็นผง ใช้ผงยาครั้งละ 3-6 กรัม บรรจุในถุงกระดาษและเย็บเป็นลักษณะถุงชานำมาแช่ละลายในน้ำเดือด 120 มิลลิลิตร นาน 10 นาที (4) ยาลูกกลอนนำใบชุมเห็ดเทศมาบดเป็นผง	รับประทานก่อนนอนหรือเมื่อมีอาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
		นำผงยามาปั่นกับน้ำผึ้ง เป็นลูกกลอนขนาดเท่าปลายนิ้วก้อย รับประทานครั้งละ 3 เม็ด		
1.3.4 มะขาม <u>ชื่อท้องถิ่น</u> หมากแดง (แม่ฮ่องสอน), อำเปยล (เขมร), มะขามไทย, ม่วงโคล้ง(กระเหรี่ยง - กาญจนบุรี), ตะลูป(ชาวบนโคราช), ขาม(ใต้)	เมล็ด, ดอก, ใบ, เนื้อในฝัก, ราก, เปลือก	มะขามเป็นยารักษาอาการท้องผูก โดยใช้มะขามเปียกรสเปรี้ยว 10-20 ฝัก (หนัก 70-150 กรัม) จิ้มเกลือ รับประทาน แล้วดื่มน้ำตามมาก ๆ หรือดื่มน้ำคั้นใส่เกลือเล็กน้อย ดื่มเป็นน้ำมะขาม	รับประทานเมื่อมีอาการ	
1.3.5 มะขามแขก <u>ชื่อท้องถิ่น</u> มะขามแขก	ใบแห้งและฝักแห้ง	ใช้ใบแห้ง 1-2 กำมือครึ่ง (หนัก 3-10 กรัม) ต้มกับน้ำดื่ม หรือใช้วิธีบดเป็นผงชงน้ำดื่ม หรือใช้ฝัก 4-5 ฝัก ต้มกับน้ำดื่ม	ดื่มเมื่อมีอาการ	ผู้หญิงท้องหรือมีประจำเดือนห้ามรับประทาน
1.3.6 แมงลัก <u>ชื่อท้องถิ่น</u> แหมงลัก, ก้อมก้อขาว (ภาคเหนือ), ม้งลัก (ภาคกลาง), ฝักอืดู (เลย)	ผลแก่แห้ง(ซึ่งมักเรียกว่า เมล็ด)	ใช้เมล็ดแหมงลัก 1-2 ช้อนชา ล้างน้ำให้สะอาด แช่น้ำอุ่น 1 แก้ว (250 ซีซี) จนพองตัวเต็มที่	รับประทานก่อนนอน	
1.4 อาการท้องเสีย				
1.4.1 กล้วยน้ำว้า <u>ชื่อท้องถิ่น</u> กล้วยมณีอ่อน (ภาคเหนือ), กล้วยทะนีอ่อน (อีสาน), กล้วยอ่อน, มะลิอ่อน กล้วยใต้	ผล	ผลกล้วย 1 กำมือ รับประทานครั้งละ 2 ผล เมื่อเกิดอาการท้องเสียเล็กน้อย หากถึงระดับท้องร่วงที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ ให้ใช้กล้วยดิบ 1 ผล หั่นเป็นแว่นตากแห้ง บดเป็นผง ชงน้ำร้อนดื่ม	รับประทานเมื่อมีอาการ	รับประทานแล้วอาจมีอาการท้องอืดเพื่อป้องกันได้โดยใช้ร่วมกับยาขับลม เช่น น้ำขิงพริกไทย เป็นต้น
1.4.2 ทับทิม <u>ชื่อท้องถิ่น</u> เขี้ยะลั่ว, พิลา(หนองคาย),	เปลือกของผล	ใช้เปลือกผลแห้ง 1/4 ผล ผนกับน้ำปูนใส หรือน้ำฝน รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ หรือ	ดื่มเมื่อมีอาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
พิลาขาว, มะก่องแก้ว (น่าน), มะเกี๊ยะ (ภาคเหนือ), หมากจิ้ง		ใช้ต้มกับน้ำปูนใสแล้ว ดื่ม น้ำที่ต้มก็ได้		
1.4.3 ฝรั่ง ชื่อท้องถิ่น สีดา (นครปฐม), มะก้วยกา, มะมัน (เหนือ), มะก้วย(เชียงใหม่), มะจิ้น (ตาก), ยะริง (ละว้า - เชียงใหม่), มะกา (แม่ฮ่องสอน), ย่าหุม, ยามู (ใต้), จุ่มโป (สุราษฎร์ธานี), ชมพู่ (ปัตตานี), ยะมูญเตปียา (มาเลเซีย - นราธิวาส), ปักเกี้ย (จีนแต้จิ๋ว)	ใบ	1. ใช้ใบสด 6 - 8 ใบ หรือเปลือกต้นสด ๆ 1 ฝ่ามือ ต้มกับน้ำ 2 ถ้วย แก้ว เคี้ยวให้เหลือ 1 ถ้วยแก้วรับประทานวัน ละ 2 ครั้ง 2. เคี้ยวใบสด 3 - 5 แล้ว กลืนน้ำตาม อาการ ท้องเสียจะเริ่มเบาบาง ลงไปหลังจากกินยา 1/2 - 1 ชั่วโมง	ดื่มเมื่อมีอาการ	
1.4.4 ฟ้ายะลวยโจร ชื่อท้องถิ่น ชื่อท้องถิ่น ฟ้ายะลวย, น้ำลายพังพอน, สามสิบตี (ร้อยเอ็ด), ฟ้ายะลวย (พัทลุง), เมฆทะลาย (ยะลา), คี่ปั้งฮี, ขวงขิมน้อย, โข่งเช่า (จีน), ขุนโจรห้าร้อย, ยากันจู	ใบ	1. นำใบสดมาล้างให้ สะอาด ตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปบดเป็นผง ละเอียด ผสมกับน้ำผึ้ง ปั้นเป็นลูกกลอน 2. เอาใบตากแดดให้แห้ง ใส่ขวดผสมกับเหล้าขาว แช่ให้ท่วมยาเล็กน้อย เขย่าขวดหรือคนยา วัน ละ 1 ครั้ง จนครบ 7 วัน กรองเอาแต่น้ำ	1. ลู ก ก ล อ น รับประทานครั้งละ 1.5 กรัม วันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหารและ ก่อนนอน 2. น้ำรับประทาน ครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3-4 ครั้ง ก่อน อาหาร	
1.4.5 มังคุด ชื่อท้องถิ่น แมงคุด (ไทย), แมงค้อพ (พม่า)	เปลือกผลแห้ง	ใช้เปลือกมังคุดตากแห้ง ครึ่งลูก ย่างไฟ หรือต้ม กับน้ำ นำมาฝนกับน้ำ ปูนใส	รับประทานทุก 2 ชั่วโมง	
1.4.6 สีเสียดเหนือ ชื่อท้องถิ่น สะเจ (เงี้ยว- แม่ฮ่องสอน),	เปลือกต้น เมล็ด	นำเปลือกต้นชงกับน้ำ เดือด	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
<p>สีเสียดแก่น (ราชบุรี)</p> <p>สีเสียด (เหนือ)</p> <p>สีเสียด,</p> <p>เหลียง (เชียงใหม่),</p> <p>สีเสียดหลวง,</p> <p>สีเสียดลาว</p>				
1.5 อาการคลื่นไส้ อาเจียน				
<p>1.5.1 ชิง</p> <p>ชื่อท้องถิ่น</p> <p>ชิงแกลง,</p> <p>ชิงแดง (จันทบุรี),</p> <p>ชิงเผือก (เชียงใหม่),</p> <p>สะเอ (แม่ฮ่องสอน),</p> <p>ชิงบ้าน,</p> <p>ชิงแครง,</p> <p>ชิงป่า,</p> <p>ชิงเขา,</p> <p>ชิงดอกเตี๋ยว (ภาคกลาง), เกีย (จีนแต้จิ๋ว)</p>	เหง้าแก่สด	นำเหง้าชิงแก่สด 50 กรัม ทบให้แตก นำไปต้มกับน้ำ 2 แก้ว	รินดื่มแต่น้ำ วันละ 3 ครั้ง	
<p>1.5.2 ยอ</p> <p>ชื่อท้องถิ่น</p> <p>มะตาเสือ (เหนือ),</p> <p>ยอบ้าน (ทั่วไป),</p> <p>แยใหญ่ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)</p>	ผลดิบหรือผลห้ามสด	ใช้ผลสดดิบหรือห้าม 1 ผล ฝานเป็นชิ้นบาง ๆ อย่างหรือคั่วไฟอ่อน ๆ ให้เหลือง ต้มหรือชงน้ำร้อน	จิบบ่อย ๆ	
1.6 โรคพยาธิลำไส้				
<p>1.6.1 พักทอง</p> <p>ชื่อท้องถิ่น</p> <p>น้ำเต้า (ภาคใต้),</p> <p>มะพักแก้ว (ภาคเหนือ),</p> <p>มะน้ำแก้ว (เลย),</p> <p>หมักอ้อ (เลย, ปราจีนบุรี), หมากอี (อีสาน),</p> <p>หมากพักทอง,</p> <p>พักเขียว,</p> <p>เหลียงเดซ่า</p>	เมล็ดพักทองแก่	นำเมล็ดพักทองหนัก 60 กรัม บดกับน้ำตาลมีรสหวานเติมนมหรือน้ำให้ได้ปริมาณครึ่งลิตร	รับประทานให้หมดภายใน 3 ครั้ง เว้นระยะห่างกันครั้งละ 2 ชั่วโมง หลังจากครั้งสุดท้ายแล้ว รับประทานยาถ่ายพวกดีเกลือตามไป	
<p>1.6.2 มะเกลือ</p> <p>ชื่อท้องถิ่น</p>	ผลดิบสด	ผลสดโตเต็มที่และเขียวจัด จำนวนผลเท่าอายุ แต่ไม่เกิน 25 ผล (คนไข้	รับประทานขณะท้องว่าง	1. ห้ามใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 10 ขวบ หญิง

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
มักเกลือ(ตราด), เกลือ, ผีเผา, มะเกี๋ย, หมากเกือ, มาเกือ		อายุ 40 ปี ใช้เพียง 25 ผล) ตำใส่กะทิ คั้นเอาแต่น้ำ กะทิ ช่วยกลบรส เผื่อน ควรรับประทาน ขณะท้องว่าง ถ้า 3 ชั่วโมงแล้วยังไม่ถ่ายใช้ ยาระบาย เช่น ดีเกลือ 2 ช้อนโต๊ะ ละลายน้ำดื่ม ตามลงไป		ตั้งครุฑ หรือ หลังคลอดใหม่ ๆ และผู้ป่วยโรค อื่น ๆ 2. ระวังอย่าให้ เกินขนาด 3. ถ้าเกิดอาการ ท้องเดินหลาย ๆ ครั้ง และมี อาการตามัวให้ รีบพาไปพบ แพทย์ด่วน
1.6.3 มะหาด <u>ชื่อท้องถิ่น</u> หาด (ภาคกลาง), หาดหนุน, หาดขนุน (พายัพ), กาแย, ตาแป, ตาแปง (นราธิวาส), หาดใบใหญ่, มะหาดใบใหญ่ (หาดใหญ่), ขนุนป่า	แก่น	ผงปวกหาด เตรีียมได้ โดยการเอา แก่นมะหาด มาต้มเคี่ยวด้วยน้ำไป นานจนเกิดฟองขึ้น แล้ว ช้อนฟองขึ้นมาตากแห้ง จะได้ผงสีเหลือง นำมา บดให้เป็นผงละเอียด	1. ขนาดรับประทาน ครั้งละ 1-2 ช้อนชา (ประมาณ 3-5 กรัม) รับประทานกับน้ำสุก เย็น ก่อนอาหารเช้า หลังจากรับประทาน ยาปวกหาดแล้ว ประมาณ 2 ชั่วโมง ให้รับประทานดีเกลือ หรือยาถ่ายตาม เพื่อ ระบายท้อง จะถ่าย พยาธิตัวดีและ พยาธิไส้เดือนออก หมด 2. สำหรับผู้ถ่าย พยาธิตัวดี ใช้ผง มะหาด 1 ช้อนโต๊ะ ละลายในน้ำมะนาว 2 ช้อนโต๊ะ รับประทาน ครั้งเดียว อีก 2 ชั่วโมงต่อมาให้ รับประทานยาถ่าย ตาม 3. สำหรับเด็ก ใช้น้ำ ครึ่งช้อนโต๊ะ ละลาย ในน้ำมะนาว 1 ช้อน โต๊ะ รับประทานครั้ง เดียว อีก 2 ชั่วโมง ต่อมาจึงรับประทาน ยาถ่ายตาม	อาการข้างเคียง : ผู้ป่วยบางราย มี อาการแพ้ มีผื่น คันขึ้นทั้งตัว หน้าแดง ผิวหนัง แดง คัน ตาแดง มีไข้ อาการจะ หายไปภายใน 1- 2 วัน ข้อควรระวัง : ห้ามรับประทาน ผงปวกหาดกับ น้ำร้อน จะทำให้ คลื่นไส้อาเจียน ได้
1.6.4 เล็บมือนาง <u>ชื่อท้องถิ่น</u> จะมั่ง, จ้ามั่ง ,	เมล็ด - ใช้เป็น ยาขับพยาธิตัว กลม, พยาธิ เส้นด้ายในเด็ก	ใช้รากประมาณ 1 กำ มือ หั่นละเอียด ทอดกับ ไข่รับประทาน และใช้ เมล็ด ผู้ใหญ่ 5-7 เมล็ด (10-15 กรัม) เด็ก 2-3	รับประทานตาม ความสะดวก	ถ้าใช้มากเกินไป ขนาด จะทำให้ อาเจียน มีนงง อ่อนเพลีย

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
มะจี๋มิ่ง (ภาคเหนือ), อาดอนิ่ง, วะดอเน็ง (มลาญ- ยะลา), ไ้ท้หม่อง (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)		เมล็ด (4-6 กรัม) ทุบพอ แตกต้มเอาน้ำดื่ม หรือ ปั่นเป็นผง ผสมน้ำผึ้งปั้น เป็นยาลูกกลอน		
1.7 อาการปวดฟัน				
1.7.1 แก้ว <u>ชื่อท้องถิ่น</u> -	ใบสด	ใบแก้วใช้รักษาอาการ ปวดฟัน โดยนำใบสดตำ พอแหลกแช่เหล้าโรงใน อัตรา ส่วน 1.5 ใบย่อย หรือ 1 กรัม ต่อเหล้าโรง 1 ช้อนชา หรือ 5 มิลลิลิตร	นำเอาน้ำยาที่ได้มา ทาบริเวณที่ปวด	
1.7.2 ข่อย <u>ชื่อท้องถิ่น</u> กักไม้ฝอย (เหนือ) ส้มพล (เลย-อีสาน) ข่อย ส้มพ่อ ส้มผ่อ (หนองคาย- อีสาน) ปรอย ขันตา ขอย (ใต้) ตองบะแน้ (กะเหรี่ยง- กาญจนบุรี) สะนาย (เขมร)	เปลือกต้นสด	เปลือกช่วยรักษาอาการ ปวดฟัน โดยใช้เปลือก ต้นสดขนาดประมาณ 1 ฝ่ามือ สับเป็นชิ้น ต้มกับ น้ำพอควร และใส่เกลือ ให้มีรสเค็ม ต้มนาน 10- 15 นาที	เอาน้ำขณะที่ยังอุ่น อมบ่อย ๆ	
1.7.3 ผักคราดหัว แหวน <u>ชื่อท้องถิ่น</u> ผักคราด ผักตุ้มหู (ใต้) ผักเผ็ด (เหนือ) อั้งฮวยเกี้ย (จีน)	ดอกสด	ใช้ดอกสด ปริมาณ พอเหมาะตำกับเกลือ	อมหรือกัดไว้บริเวณ ที่ปวด เมื่อมีอาการ	
1.8 อาการเบื่ออาหาร				
1.8.1 ชีเหล็ก <u>ชื่อท้องถิ่น</u> ชีเหล็กบ้าน (ลำปาง), ชีเหล็กใหญ่ (ภาค กลาง),	ใบอ่อนและดอก	รสขมของชีเหล็กใช้เป็น ยาเจริญอาหารได้ โดย ใช้ดอกตูมและใบอ่อน ปรุงเป็นอาหารแต่ไม่ ควรคั้นน้ำหลายครั้ง	เมื่อมีอาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
ขี้เหล็กหลวง (ภาคเหนือ), ผักจี่ลี (เงี้ยว- แม่ฮ่องสอน), ยะหา (ปัตตานี), ขี้เหล็กจิหรี (ภาคใต้)		เพราะจะทำให้รสขม หมดไป		
1.8.2 บอระเพ็ด ชื่อท้องถิ่น เครีเอซอ, จุงจิง, เจ็ดมุลย่าน, จุงจิงตัวแม่ (เหนือ), เจดมูลหนาม (หนองคาย), หางหมู(อุบลราชธานี สระบุรี) ตัวเจดมูล ยาน, เถาหัวด้วน (สระบุรี), เจ็ดหมุนปลุก (ภาคใต้)	เถา หรือลำต้น สด	ใช้เถาหรือลำต้นสด ขนาด 30-40 กรัม ตำ คั้นเอาน้ำต้ม หรือต้มกับ น้ำ 3 ส่วน แล้วเคี่ยวให้ เหลือ 1 ส่วน หรืออบ เป็นผง ทำเป็นลูกกลอน รับประทานก่อนอาหาร วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น หรือเมื่อมีอาการหรือนำ บอระเพ็ดมาแช่อิ่ม โดย ตัดเถาเป็นท่อน ๆ ลอก ผิวหนังและผ่าข้างตั้งใส่ แข็งออกแช่ลงในน้ำขาว ข้าวใส่เกลือ นำไปลวก พอหายขมแล้วแช่ลง น้ำเกลือจากนั้นนำไปต้ม เสร็จแล้วล้างด้วยน้ำเย็น ก่อนจึงนำไปแช่ใน น้ำเชื่อมให้อมตัว เก็บไว้ รับประทานได้นาน	ก่อนอาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น หรือ เมื่อมีอาการ	
1.8.3 มะระ ชื่อท้องถิ่น ผักเหย, ผักไห่, มะร้อยรู, มะห่วย, มะโห้	เนื้อผลอ่อน เก็บ ลูกมะระขึ้นก เมื่อลูกยังเป็นสี เขียว	ผล มะ ระ อ ่อน ใช้ รับประทานเป็นยาเจริญ อาหาร	การต้มให้สุก รับประทานร่วมกับ น้ำพริก	ผลมะระสุกห้าม รับประทาน เพราะจะทำให้มี อาการคลื่นไส้ อาเจียน
1.8.4 สะเดา ชื่อท้องถิ่น สะเลียม (เหนือ)	ยอดและดอก สะเดา	ยอดสะเดาและดอก สะเดาลวกหรือต้ม	รับประทานร่วมกับ น้ำปลาหวาน จะ ช่วยเจริญอาหารได้	
2. สมุนไพรเพื่อรักษาโรค/อาการเจ็บป่วยในระบบทางเดินอาหาร				
2.1 อาการไอ และระคายคอกจากเสมหะ				
2.1.1 ชิง ชื่อท้องถิ่น ชิงแกลง, ชิงแดง (จันทบุรี), ชิงเผือก (เชียงใหม่),	เหง้าแก่สด	ชิงแก่ยาว 2 นิ้ว ทูบพอ แหลก เทน้ำเดือดลงไป ครึ่งแก้ว ปิดฝาตั้งไว้ 5 นาที หรือ นำเหง้าชิงมา ผ่านเป็นแผ่นจิ้มเกลือ รับประทาน	รินเอาแต่น้ำดื่ม ระหว่างอาหารแต่ละ มื้อ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
สะเอ (แม่ฮ่องสอน), ชิงบ้าน, ชิงแครง, ชิงป่า, ชิงเขา, ชิงดอกเดียว (ภาค กลาง), เกีย (จีน แต้จิ๋ว)				
2.1.2 ดีปลี ชื่อท้องถิ่น ดีปลีเขือก, ประดงซ้อ, ปานนุ, พิษพญาไฟ, ปีกผัวะ	ผลแก่	ใช้ผลแก่แห้งครึ่งผลตำ ละเอียด เติมน้ำมะนาว และเกลือเล็กน้อย	ใช้กวาดคอ หรือใช้ จิบบ่อย ๆ เมื่อมี อาการ	
2.1.3 เพกา ชื่อท้องถิ่น ดอกกัะ, ตอกกัะ, ดุกแก (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน), เบโด (มาเลเซีย-นราธิวาส) , มิลิตไม้, มะลิ้นไม้ (เหนือ), ลิ้นฟ้า (เลย)	เมล็ดแห้ง ราก ฝักอ่อน เปลือก ต้นเพกา	ใช้เมล็ดแห้ง 1/2-3 กำ มือ หนัก 1.5-3 กรัม ต้ม กับน้ำ 1 ถ้วยแก้ว ใช้ไฟ อ่อน ๆ เคี่ยวนาน 1 ชั่วโมง	ดื่มแต่น้ำครึ่งละ 1/3 แก้ว วันละ 3 ครั้ง	
2.1.4 มะขาม ชื่อท้องถิ่น มะขามไทย (กลาง) , ขาม (ใต้), ตะลูป (นครราชสีมา), ม่วงโคล้ง (กะเหรี่ยง- กาญจนบุรี), อำเปยล (เขมร- สุรินทร์)	เนื้อฝักแก่ เนื้อ เมล็ดมะขามแก่	เมื่อมีอาการไอ ระคาย คอจากเสมหะ ใช้เนื้อใน ฝักแก่ของมะขามเปรี้ยว หรือมะขามเปียก (รส เปรี้ยว)	จิ้มเกลือรับประทาน พอสมควร หรืออาจ คั้นเป็นน้ำมะขาม แทรกเกลือเล็กน้อย และจิบบ่อยๆ ก็ได้ (ห้ามใส่น้ำแข็ง)	
2.1.5 มะขามป้อม ชื่อท้องถิ่น สันยาสา, มั่งสู (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน), กำทวด (ราชบุรี),	ผลสด	มะขามป้อมใช้รักษา อาการไอ ช่วยขับเสมหะ โดยใช้เนื้อผลแก่สดครั้ง ละประมาณ 2-3 ผล โขลกพอแหลก แทรก เกลือเล็กน้อย	อมหรือเคี้ยว วันละ 3-4 ครั้ง	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
กันโตน (เขมร- จันทบุรี)				
2.1.6 มะนาว ชื่อท้องถิ่น ส้มมะนาว, มะลิ (เชียงใหม่)	เปลือกและน้ำ ของลูกมะนาว	นำมะนาวรักษาอาการ ไอ และขับเสมหะใช้ผล สดคั้นน้ำจะได้น้ำมะนาว เข้มข้น และใส่เกลือ เล็กน้อย จิบบ่อย ๆ หรือ จะทำเป็นน้ำมะนาวใส่ เกลือและน้ำตาล ปรุงให้ รสจัดสักหน่อย	ดื่มบ่อยๆ ก็ได้ เมื่อมี อาการ	
2.1.7 มะแว้งเครือ ชื่อท้องถิ่น มะแว้งเถา (กรุงเทพฯ), แขว้งเคี้ย (ตาก)	ผลแก่สด	นำผลแก่ 5-10 ผล โขลก พอแหลก คั้นเอาแต่น้ำ ผสมเกลือเล็กน้อย	จิบบ่อย ๆ หรือใช้ผล สดเคี้ยวกลืนทั้งเนื้อ และน้ำจุนกว่า อาการจะดีขึ้น	
2.1.8 มะแว้งต้น ชื่อท้องถิ่น มะแว้งขม, มะแคว้ง, มะแคว้งขม, มะแคว้งคม, มะแคว้งดำ (เหนือ), มะแว้ง (กลาง), แว้งคม (สงขลา - สุราษฎร์ธานี), สะกั้งแค (กระเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน), หมากแฮ้งคง (ฉาน- แม่ฮ่องสอน)	ผลแก่สด	ใช้ผลแก่ เด็ก 2-3 ผล ผู้ใหญ่ 10-20 ผล ล้างให้ สะอาดเคี้ยวอม กลืน เฉพาะน้ำเมือกจนหมด รสขม คายากาทิ้ง หรือ จะกลืนทั้งน้ำและเนื้อก็ ได้ หรือใช้ผลสด 5-10 ผล โขลกพอแหลก คั้น เอาแต่น้ำเมือกใส่เกลือ	จิบบ่อย ๆ เมื่อมี อาการ	
3. ยาสมุนไพรเพื่อรักษาโรค/อาการเจ็บป่วยระบบทางเดินปัสสาวะ				
3.1 อาการขัดเบา				
3.1.1 กระเจี๊ยบแดง ชื่อท้องถิ่น กระเจี๊ยบแดง, กระเจี๊ยบเปรี้ยว(ภาค กลาง), ผักแก้งเค็ง, ส้มพอเหมาะ, ส้มแก้งเค็ง (ภาคเหนือ), แก้งแดง, ส้มตะเลงเครง, ส้มปู	ใบประดับ และ กลีบเลี้ยง กลีบ รองดอก ใบ	รับประทานใบและยอด อ่อน	เมื่อมีอาการ	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
3.1.2 ขลุ่ ชื่อท้องถิ่น หนวดจิว, หนวดงัว, หนวดวัว (อุดรธานี), คลู (ภาคใต้), หลวงไซ (แต่จิว), หลวงซี (จันทบุรี), ขี้ป่าน (แม่ฮ่องสอน)	ต้น เปลือกต้น ใบ ราก	ใช้ใบสดที่สมบูรณ์เต็มที่ (หนัก 40-50 กรัม) ถ้า เป็นใบแห้ง(15-20 กรัม) หั่นเป็นชิ้น ต้มกับน้ำ	ดื่มวันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร ครั้งละ 1 ถ้วยชา	
3.1.3 ตะไคร้ ชื่อท้องถิ่น ตะไคร้แกง (ภาค กลาง), จะไคร (ภาคเหนือ), หัวสือโค (ภาคอีสาน), ไคร (ภาคใต้)	เหง้า (หัว) ใบสด ต้น และราก	ใช้หัวตะไคร้ ลำต้นที่ ทอดนอนอยู่ใต้ดิน หั่น เป็นแว่นบาง ๆ คั่วจน เหลือง	ชงน้ำรับประทานวัน ละ 3 ครั้งๆ ละ 1 ถ้วยชาเมื่อมีอาการ เหลือง	
3.1.4 สับปะรด ชื่อท้องถิ่น สับปะรด (กลาง), ขนุนทอง, ยานัด, ย่านัด (ใต้), บ่อนัด, มะขะนัด, มะนัด (เหนือ), บักนัด (อีสาน), มาเนื้อ (เขมร)	ผลสุก เหง้า	นำผลสดๆ คั้นเอาแต่น้ำ 1 แก้ว อาจผสมกับน้ำ สุก 1 แก้ว เติมเกลือ เล็กน้อย หรืออาจจะใช้ เหง้าสดๆ ประมาณ 200 กรัม หรือแห้ง 100 กรัม ต้มน้ำ 2 แก้ว	ดื่มตอนท้องว่าง ดื่ม วันละ 3 ครั้งก่อน อาหาร ครั้งละ 1 ถ้วยชา	
3.1.5 หญ้าคา ชื่อท้องถิ่น เก้ออี(กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน), คา, ลาลาง, คาหลวง (มลายู), ลาแล (มลายู-ยะลา), แปะเหม่ากึ่ง, เตียมเซากึ่ง (จีน)	ราก ดอก ขน (ดอกแก่) และใบ	รากและเหง้าสดหรือ แห้ง 1 กำมือ (สดหนัก 40-50 กรัม ถ้าแห้งหนัก 10-15 กรัม) หั่นเป็นชิ้น ๆ ต้มกับน้ำ 1 ถ้วยแก้ว	ดื่มวันละ 3 ครั้ง ครั้ง ละ 1 ถ้วยชา(75 มิลลิลิตร) ก่อน อาหาร	
3.1.6 อ้อยแดง ชื่อท้องถิ่น อ้อยดำ, อ้อยขม	ลำต้นสด หรือ แห้ง	ใช้ลำต้นสด วันละ 1 กำ มือ (สดหนัก 70-90 กรัม แห้งหนัก 30-40 กรัม) สับเป็นชิ้นเล็กๆ ต้มกับ น้ำจะได้ รสยาขมๆ หวานๆ	แบ่งดื่มครั้งละ 1 ถ้วยชา (75 มิลลิเมตร) วันละ 2 ครั้ง	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
4. ยาสมุนไพรเพื่อรักษาโรคผิวหนัง				
4.1อาการกลากเกลื้อน				
4.1.1 กระจีเยม ชื่อท้องถิ่น หอมเทียม (ภาคเหนือ), เทียม, หัวเทียม (ภาคใต้), กระจีเยมขาว, หอมขาว (อุดรธานี), ปะเข้ว้า (กระเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	หัว, ใบ, ราก	เอากระจีเยมทุบให้แตก	ถูบริเวณที่เป็น เกลื้อนและบริเวณ แผลง่อย วันละ 2- 3 ครั้ง ประมาณ 4-5 วัน	
4.1.2 ข่า ชื่อท้องถิ่น ข่า, ข่าใหญ่, ข่าหลวง, ข่าตาแดง, ข่าลิง, ข่าหยวก (ภาคเหนือ)	ต้น ใบ ดอกและ เมล็ด	เอาหัวข่าแก่ล้างให้ สะอาด ผานออกเป็น แวนบางๆหรือทุบให้ แตก เอาไปแช่เหล้าโรง ทิ้งไว้ 1 คืน	ทำความสะอาดขัดถู บริเวณที่เป็นเกลื้อน จนพอแดง และแสบ แล้วเอาข่าที่แช่ไว้มา ทาเฉพาะที่ๆ เป็น เกลื้อน จะรู้สึก แสบๆ เย็นๆ ทาเช้า และเย็นหลังอาบน้ำ ทุกวัน ประมาณ 2 สัปดาห์	
4.1.3 ขุมเห็ดเทศ ชื่อท้องถิ่น ขุมเห็ดใหญ่ (ภาค กลาง), ขี้คาก, ลับมือหลวง, หมากกะลิงเทศ (ภาคเหนือ) ส้มเห็ด, ขุมเห็ด (เชียงใหม่), ขุมเห็ด (มหาสารคาม), ดีพอ (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	ดอกสด ใบสด หรือแห้ง	ใช้ใบสด 4 -5 ใบ ขยี้หรือ ตำให้ละเอียด เติมน้ำ เล็กน้อยทาบริเวณที่เป็น หรือใช้ใบตำรวมกับ กระจีเยม 4 - 5 กลีบ ผสมปูนแดงเล็กน้อย	ทาบริเวณที่เป็น โดย เอาไม้ไผ่ชุบผิวให้ แดงก่อน ทาบ่อย ๆ จนหายหายแล้วทา ต่ออีก 7 วัน	
4.1.4 ทองพันชั่ง ชื่อท้องถิ่น ทองคันชั่ง, หญ้ามันไก่ (ภาค กลาง), ทองดูล	ใบสด รากสด	ใบสดหรือรากสดหรือ แห้งของทองพันชั่ง ใช้ รักษากลากเกลื้อน โดย ใช้ใบหรือราก (จำนวนที่ ใช้อาจเพิ่มหรือลดลงได้ ตามอาการ) ตำให้ ละเอียด แช่เหล้าหรือ แอลกอฮอล์ท่วมยาและ ทิ้งไว้ 7 วัน	นำมาทาบริเวณที่ เป็นบ่อย ๆ หรือวัน ละ 3-4 ครั้ง จนกว่า จะหาย หายแล้วทา ต่ออีก 7 วัน	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
4.1.5 พลู ชื่อท้องถิ่น พลูจีน (ภาคกลาง), ซีเก้อ, พลูเป้ายวน, ซีเก (ใต้), พลู (ทั่วไป), ปู (พายัพ), ซีเกะ(นราธิวาส), ก้อเจีย (แต่จิว), จิวเจียง (จีนกลาง)	ใบสด	ใช้ใบสด 3 -4 ใบขยี้หรือตำให้ละเอียดผสมเหล้าโรงเล็กน้อย คั้นเอาน้ำทา หรือใช้ทั้งน้ำและกากทาบริเวณที่คันหรือเป็นกลาก	ทาอย่างน้อยวันละ 3 -4 ครั้ง นาน 3 -4 อาทิตย์ เมื่อทายาไม่ควรให้โดนลมควรใส่เสื้อปิดไว้	
4.2 ชันนะตุ				
4.2.1 มะคำดีควาย ชื่อท้องถิ่น ประคำดีควาย (ภาคกลาง), มะซึก, ส้มป่อยเทศ (เชียงใหม่), ชะแซ, ชะเหล้เต (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), คำดีควาย (ใต้), มะซึก (เหนือ)	ผลแก่	เอาผลประมาณ 5 ผล ทูบพอแตก ต้มกับน้ำประมาณ 1 ถ้วย	ทาที่หนังศีรษะ บริเวณที่เป็นวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น จนกว่าจะหาย หรือใช้ผล 1 ผล แกะเอาแต่เนื้อมาตีกับน้ำจนเกิดฟอง แล้วนำมาสระผมเด็ก วันละครั้ง จนกว่าจะหาย	ระวังอย่าให้เข้าตาจะทำให้แสบตา
4.3 แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก				
4.3.1 บัวบก ชื่อท้องถิ่น ผักหนอก (ภาคเหนือ), ปะหนะเฮซาเต๊ะ (กระเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)	ลำต้นและใบสด	บัวบกใช้รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก โดยเอาบัวบกทั้งต้นสด 1 กำมือ ล้างให้สะอาดและตำให้ละเอียด คั้นน้ำ	เอาน้ำทาซโลม บริเวณที่เป็นแผลให้ชุ่มอยู่เสมอ ในชั่วโมงแรก (ใช้กากพอกด้วยก็ได้) ต่อจากนั้น ทาวันละ 3-4 ครั้ง จนหาย	
4.3.1 มะพร้าว ชื่อท้องถิ่น ดุง (จันทบุรี), โพล (กาญจนบุรี), คอสำ (แม่ฮ่องสอน) หมากอ่อน, หมากอูน (ทั่วไป)	น้ำมันมะพร้าว	นำเอาน้ำมันมะพร้าว 1 ส่วน ใส่ในภาชนะคนพร้อม ๆ กับเติมน้ำปูนใส 1 ส่วน โดยเติมทีละน้อยพร้อมกับคนไปด้วยจนเข้ากันดี	แล้วใช้ทาที่แผลบ่อยๆ	
4.3.2 ว่านหางจระเข้ ชื่อท้องถิ่น	วุ้นจากใบ	เลือกใบต่ำสุด นำมาล้างให้สะอาด ปอกเปลือกสีเขียวออก ล้างยางสีเหลืองออกให้สะอาด	ฝานเป็นแผ่นบาง ๆ ใช้ปิดแผลพันทับด้วยผ้าพันแผลให้ชุ่มในชั่วโมงแรก	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
ว่านไฟไหม้ (ภาคเหนือ), ว่านทางจระเข้, ทางตะเข้ (ภาคกลาง), ว่านทางเข้ (ใต้), นำเด็ก(จีน)		ด้วยน้ำต้มสุก หรือต่าง ทับทิม	เปลี่ยนวันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น จนกว่าแผล จะหาย ในกรณีแผล ใหม่ เกรียมให้นำว่าน มาผสมกับขี้ผึ้ง	
4.4 ผี แผลพุพอง				
4.4.1 ขมิ้น ชื่อท้องถิ่น ขมิ้น (ทั่วไป), ขมิ้นแกง, ขมิ้นหยวก, ขมิ้นหัว (เชียงใหม่), ขี้มัน, หมิ้น (ใต้), ตายอ(กะเหรี่ยง- กำแพงเพชร), สะยอ (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	เหง้าสดและแห้ง	เหง้าขมิ้นรักษาผี แผล พุพอง โดยนำเอาเหง้า ขมิ้นยาวประมาณ 2 นิ้ว ฝนกับน้ำต้มสุก	ทาบริเวณที่เป็น หรือใช้ผงขมิ้นโรยทา บริเวณที่มีอาการผื่น คันจากแมลงสัตว์กัด ต่อยใช้วันละ 3 ครั้ง	
4.4.2 ชุมเห็ดเทศ ชื่อท้องถิ่น ชุมเห็ดใหญ่ (ภาค กลาง), ขี้คาก, ลัมมือหลวง, หมากกะลิงเทศ (ภาคเหนือ) ส้มเห็ด, จุมเห็ด (เขียงราย) จุมเห็ด (มหาสารคาม) ตีพอ (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	ดอกสด ใบสด หรือแห้ง	ใช้ใบและก้านสด 1 กำ มือ ต้มกับน้ำพอท่วมยา แล้วเคี่ยวให้เหลือ 1 ใน 3	ชะล้างบริเวณที่เป็น 2 ครั้ง เช้า-เย็น ถ้า เป็นมากให้ใช้ ประมาณ 10 กำมือ ต้มอาบวันละ	
4.4.3 เทียนบ้าน ชื่อท้องถิ่น เทียนดอก, เทียนไทย, เทียนสวน (ภาค กลาง)	ใบสด, ดอกสด	ใช้ใบสดและดอกสด ประมาณ 1 กำมือ	ตำให้ละเอียดนำมา พอกบริเวณที่เป็นวัน ละ 3 ครั้ง	สีจากน้ำคั้นจะ อยู่ติดอยู่นาน จึง ควรระวังการ เปราะเปื้อน เสื้อผ้าและ ร่างกายส่วนต่าง ๆ
4.4.4 ฟ้าทะลายโจร ชื่อท้องถิ่น ฟ้าทะลาย , น้ำลายพังพอน,	ใบ	ใช้ใบฟ้าทะลายโจรตำ	พอกฝี หรือคั้นน้ำทา บริเวณที่เป็นแผล พุพอง	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
สามสิบคี (ร้อยเอ็ด), ฟ้าสะท้าน (พัทลุง), เมฆทะลาย (ยะลา), คิงฮี้, ขวงซิมน้อย, โห่งเช่า (จีน) ขุนโจรห้าร้อย ยากันงู				
4.4.5 ว่านมหากาฬ ชื่อท้องถิ่น ผักกาดกบ (เพชรบูรณ์) ผักกาด นกเขา (สุราษฎร์ธานี- ใต้) คำโคก (ขอนแก่น เลย-อีสาน) หนาดแห้ง (โคราช) ว่านมหากาฬ (กรุงเทพฯ)	หัวใต้ดิน	นำหัวว่านมหากาฬมาตำ พอกหรือฝนกับน้ำปูนใส	ทาบริเวณที่เป็นฝี และ แผลพุพอง วัน ละ 3-4 ครั้ง	
4.4.6 ว่านหางจระเข้ ชื่อท้องถิ่น ว่านไฟไหม้ (ภาคเหนือ), หางตะเข้ (ภาคกลาง)	เลือกใบต่ำสุด นำมาล้างให้ สะอาด ปอก เปลือกสีเขียว ออก ล้างยางสี เหลืองออกให้ สะอาดด้วยน้ำ ต้มสุก หรือต่าง ทับทิม	ฝานเป็นแผ่นบาง ๆ	ใช้ปิดแผลพันทับ ด้วยผ้าพันแผล ให้ ชุ่มในชั่วโมงแรก เปลี่ยนวันละ 2 ครั้ง เข้า เย็น จนกว่าแผล จะหาย ในกรณีแผล ไหม้เกรียมให้นำว่าน มาผสมกับขี้ผึ้ง	
4.5 อาการแพ้ อักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อย				
4.5.1 ขมิ้น ชื่อท้องถิ่น ขมิ้น (ทั่วไป), ขมิ้นแกง, ขมิ้นหยวก, ขมิ้นหัว (เชียงใหม่), ขมิ้น, หมิ้น (ใต้) ตายอ (กะเหรี่ยง- กำแพงเพชร), สะยอ (กะเหรี่ยง- แม่ฮ่องสอน)	เลือกใบต่ำสุด นำมาล้างให้ สะอาด ปอก เปลือกสีเขียว ออก ล้างยางสี เหลืองออกให้ สะอาดด้วยน้ำ ต้มสุก หรือต่าง ทับทิม	ฝานเป็นแผ่นบาง ๆ ใช้ปิดแผลพันทับด้วย ผ้าพันแผล ให้ชุ่มใน ชั่วโมงแรก เปลี่ยนวันละ 2 ครั้ง เข้า เย็น จนกว่า แผลจะหาย ในกรณีแผล ไหม้เกรียมให้นำว่านมา ผสมกับขี้ผึ้ง	ใช้วันละ 3 ครั้ง	
4.5.2 ตำลึง ชื่อท้องถิ่น ผักแคบ (ภาคเหนือ)	ใบสด	เอาใบสด 1 กำมือ (ใช้มากน้อยตามบริเวณ ที่มีอาการ) ล้างให้ สะอาด ตำให้ละเอียด	เอาน้ำมาที่คั้นจากใบ มาทาบริเวณที่มี อาการ พอน้ำแห้ง แล้วทาซ้ำบ่อย ๆ	ระวังอย่าให้น้ำ คั้นเปราะเข็ง เลือดและ ร่างกายส่วนอื่น

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
แคเดี๊ะ (กะเหรี่ยงและแม่อ๋องซอน) ตำลึง, สี่บาท (ภาคกลาง) ผักตำนิน (ภาคอีสาน)		ผสมน้ำเล็กน้อย แล้วคั้นน้ำจากใบ		เพราะสีจะติดอยู่นาน
4.5.3 ผักบุงทะเล ชื่อท้องถิ่น ผักบุงต้น, ผักบุงขน (ไทย), ผักบุงเล (ภาคใต้), ละบูเลาห์ (มลายู-นราธิวาส), หม่าอานเถิง (จีนกลาง)	ใบและเถาสด	ใช้ใบต้ม	ต้มอบบักคั้นตามผิวหนัง	ยางมีพิษรับประทานแล้วเมา คลื่นไส้ วิงเวียน
4.5.4 พญาขอ ชื่อท้องถิ่น ผักมันไก่, ผักลิ้นเขียด (เชียงใหม่), พญาปล้องดำ (ลำปาง), พญาปล้องทอง (ภาคกลาง), ลิ้นมังกร, โปะโซ่, จาง (กะเหรี่ยง)	ใบ	เอาใบสด 10-15 ใบ ล้างให้สะอาด ใส่ลงในครกตำยา ตำให้ละเอียด เติมห่อข้าวพอมุ่มยา	ใช้น้ำและกากทาพอกบริเวณที่บวมหรือถูกแมลงสัตว์กัดต่อย ให้ทาซ้ำบ่อยๆ จนกว่าจะหาย	
4.5.5 เสลดพังพอน ชื่อท้องถิ่น ของระอา, พิเสนต้น (กลาง), เข็กเซเกี่ยม (จีน), เสลดพังพอนตัวผู้	ใบสด	เอาใบสด 1 กำมือ ตำให้ละเอียด คั้นเอาน้ำหรือตำผสมเหล้าหรือแอลกอฮอล์เช็ดแผล	ทาบริเวณที่เป็น	
4.6 ลมพิษ				
4.6.1 พลุ ชื่อท้องถิ่น เปกล้าอ้วน, ซีเก๊ะ (มลายู-นราธิวาส), พลุจีน (ภาคกลาง)	ใบสด	เอาใบ 1-2 ใบ ตำให้ละเอียดผสมกับเหล้าขาว	ทาบริเวณที่เป็น	ห้ามให้กับแผลเปิดจะทำให้แสบมาก
4.7 เริ่ม งูสวัด				
4.7.1 พญาขอ	ใบ	นำใบพญาขอสด 10-15 ใบ มาล้างให้	นำน้ำยาทาบริเวณที่ปวด บวม หรือหาก	

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
ชื่อท้องถิ่น ผักมันไก่, ผักลั่นเขียด (เชียงใหม่), พญาปล้อง ดำ (ลำปาง), พญาปล้องทอง (ภาค กลาง), ลั่นมังกร, โทะไซ, จาง (กะเหรี่ยง)		สะอาด (จำนวนใบมาก น้อยขึ้นอยู่กับบริเวณที่ เป็น) ใส่ครกตำยา ตำให้ ละเอียด ตักลงใส่ภาชนะ สะอาดและเติมเหล้าขาว หรือแอลกอฮอล์พอท่วม ยา ปิดฝาให้มิดชิด ตั้งทิ้ง ไว้ 1 สัปดาห์ หมั่นคนยา ทุกวัน กรองน้ำยาและ เก็บใส่ภาชนะสะอาด	เป็นมาก ให้กากพอก บริเวณที่เป็นได้	
5. ยาสมุนไพรเพื่อรักษาโรคและอาการเจ็บป่วยอื่น ๆ				
5.1 อาการเคล็ด ขัด ยอก				
5.1.1 ไพล ชื่อท้องถิ่น ไพล , ว่านไฟ(ภาคกลาง), ปูเลย, ปูลอย (เหนือ), มันสะล่าง (เงี้ยว - แม่ฮ่องสอน), ป็นเลย (เขมร)	เหง้าแก่จัด	ใช้เหง้าไพล 1 เหง้า ตำแล้วคั้นเอาน้ำ หรือ ตำให้ละเอียด ผสมเกลือ เล็กน้อยคลุกเค้าเข้า ด้วยกัน แล้วนำมาห่อ เป็นลูกประคบ อังไอน้ำ ให้เกิดความร้อนขึ้นมา	นำมาทาถูขนาด บริเวณที่เกิดอาการ หรือ ประคบบริเวณ ที่ปวดเมื่อยและฟก ช้ำ เข้า-เย็น จนกว่า จะหาย	
5.2 อาการนอนไม่หลับ				
5.2.1 ชีเหล็ก ชื่อท้องถิ่น ชีเหล็กบ้าน (ลำปาง) ชีเหล็กใหญ่ (ภาค กลาง) ชีเหล็กหลวง (ภาคเหนือ) ผักจี่ลี่ (เงี้ยว- แม่ฮ่องสอน) ยะหา (ปัตตานี) ชีเหล็กจิหรี (ภาคใต้)	ใบอ่อนและ ดอก	ใช้ใบชีเหล็กแห้งหนัก 30 กรัม หรือใช้ใบ ชีเหล็กแห้งหนัก 50 กรัม ต้มเอาน้ำ หรือใช้ใบอ่อน ทำเป็นยาตองเหล้า (ใส่ เหล้าขาวพอท่วมยา แช่ ไว้ 7 วัน คนทุกวันให้ น้ำยาสม่ำเสมอ กรอง กากยาออก จะได้น้ำยา ตองเหล้าชีเหล็ก)	ดื่มครั้งละ 1-2 ช้อน ชา ก่อนนอน	ไม่ควรคั้นน้ำ หลายครั้ง เพราะ จะทำให้รสขม หมดไป
5.3 ใช้				
5.3.1 ฟ้าทะลายโจร ชื่อท้องถิ่น ฟ้าทะลาย, น้ำลายฟุ้งพอน, สามสิบดี (ร้อยเอ็ด), ฟ้าสะท้าน (พัทลุง), เมฆทะลาย (ยะลา), คิปังฮี,	ใบ	1. ใช้ครั้งละ 1 กำมือ (แห้งหนัก 3 กรัม สด หนัก 25 กรัม) ต้มกับน้ำ 2. ยาลูกกลอน นำใบฟ้า ทะลายสดล้างให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้ง (ควรผึ่งใน ที่ร่มที่มีอากาศโปร่ง ห้ามตากแดด) บดเป็น ผงให้ละเอียด ปั่นกับ	1. ดื่มน้ำก่อนอาหาร เช้าและเย็นหรือ เวลามีอาการ 2. รับประทาน ครั้ง ละ 1.5 กรัม วันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหาร และก่อนนอน 3. รับประทานครั้ง ละ 1-2 ช้อนโต๊ะ	1. บางคน รับประทานยา ฟ้าทะลายโจร แล้วจะเกิด อาการปวดท้อง ท้องเสีย ปวดเอว เวียนหัว แสดง ว่าแพ้ยา ให้หยุด

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
ขวงขิมน้อย, โข่งเช่า (จีน) ขุนโจรห้าร้อย ยากันงู		น้ำผึ้ง เป็น ยาเม็ด ลูกกลอน ผึ่งลมให้แห้ง เก็บไว้ในขวดแห้งและ มิดชิด 3. ยาดองเหล้า นำใบ ฟ้าทะลายแห้ง ขยี้ให้ เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ในขวด แก้ว ใช้เหล้าโรงแช่พอ ให้ท่วมยาเล็กน้อยปิดฝา ให้แน่นเขย่าขวดหรือคน ยาวันละ 1 ครั้ง พอครบ 7 วัน กรองเอาแต่น้ำ เก็บไว้ในขวดที่มิดชิด และสะอาด	(รสขมมาก) วันละ 3-4 ครั้ง ก่อนอาหาร	และเปลี่ยนไปใช้ ยาอื่น 2. การเตรียมยา ฟ้าทะลายโจรใน รูปแบบยา ลูกกลอนและยา ดองเหล้า ไม่ควร เก็บไว้เกิน 3 เดือน เพราะยา จะเสื่อมคุณภาพ 3. ไม่ควร รับประทาน ติดต่อกันเป็นเว นาน เพราะฟ้า ทะลายโจรเป็น ยาเย็น รับประทาน ติดต่อกันจะทำ ให้มีเชื้อซา อ้อนแรงได้
5.3.2 บอระเพ็ด ชื่อท้องถิ่น เครือเขาฮอ, จุงจิง, เจ็ดมุลยาน, จุงจิงตัวแม่ (เหนือ), เจ็ดมุลหนาม (หนองคาย), หางหมู (อุบลราชธานีสระบุรี), ตัวเจ็ดมุลยาน, เถาหัวด้วน (สระบุรี), เจ็ดหมุนปลุก (ภาคใต้)	เถา หรือลำต้น สด	ใช้เถาหรือลำต้นสดครั้ง ละ 2 คืบ (ขนาด 30-40 กรัม) ต้มน้ำเอาน้ำต้ม หรือต้มกับน้ำ 3 ส่วน แล้วเคี่ยวให้เหลือ 1 ส่วน หรือบดเป็นผง ทำ เป็นลูกกลอน หรือนำ บอระเพ็ดมาแช่อิ่ม โดย ตัดเถาเป็นท่อน ๆ ลอก ผิวหนังและผ่าข้างตั้งใส่ แก๊งออกแช่ลงในน้ำขาว ข้าวใส่เกลือ นำไปลวก พอหายขมแล้วแช่ลง น้ำเกลือจากนั้นนำไปต้ม เสร็จแล้วล้างด้วยน้ำเย็น ก่อนจึงนำไปแช่ใน น้ำเชื่อมให้อิ่มตัว เก็บไว้ รับประทานได้นาน	รับประทานก่อน อาหารวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น หรือเมื่อมี อาการ	
5.4 โรคเหา				
5.4.1 น้อยหน่า ชื่อท้องถิ่น น้อยหน่า (ใต้), มะแน, มะนอแน (เหนือ),	ใบสดและเมล็ด	1. ใช้ใบสด 1 กำมือ (15 กรัม) หรือเมล็ด 10 เมล็ด ตำให้ละเอียดผสม น้ำมันมะพร้าว พอและ 2. ใช้ใบสด 1 กำมือ (15 กรัม) หรือเมล็ด 10	1. ขยี้ให้ทั่วศีรษะ ใช้ ผ้าคลุมโพกไว้ 10- 30 นาที ใช้หวีสาง เหาออกและสระผม ให้สะอาด 2. เอาน้ำไปขโหมผม ให้ทั่วทั้งไว้ 10 นาที	ระวังอย่าให้เข้า ตา จะทำให้แสบ ตา ตาอักเสบได้

ชื่อสมุนไพร	ส่วนที่ใช้	วิธีปรุง	วิธีใช้	ข้อควรระวัง
หมักเขียบ, มะเขียบ(อีสาน), ลาหนั่ง (ปัตตานี)		เมล็ด ตำให้ละเอียดผสม เหล้าโรงคั้นเอาน้ำ	ถึง 1 ชั่วโมง จึงใช้หี สาง เหาจะหลุดร่วง ออกมา	



ภาคผนวก จ
ชุดข้อคำถาม 100 ข้อ เพื่อประเมินแบบจำลอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชุดคำถาม 100 ข้อ ประกอบด้วยคำถาม 3 ชุด ได้แก่ ชื่อสมุนไพร อาการ และข้อควรระวังในการใช้

ชื่อสมุนไพร มีดังนี้

1. คำค้น ขมิ้น (ชื่อสามัญ)

ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น และสรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น)

WHERE {

?subject h2:has_name "ขมิ้น"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

} }

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)

WHERE {

?subject h2:has_name "ขมิ้น"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

} }

Result

ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น	รักษา
"ขมิ้นแกง, หมิ้น, ขมิ้นขาว, สะยอ, ขมิ้น, ขมิ้นชัน, ตายอ, ขมิ้นหยอก, ขมิ้นหัว"	"ท้องอืด, โรคกระเพาะอาหาร"

2. คำค้น พริกน้อย(ชื่อท้องถิ่น)

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ และสรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของพริกน้อย ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของพริกน้อย)

WHERE {

?subject h2:has_name "พริกน้อย"^^xsd:string.

```

?subject h2:TH_common_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)
WHERE {
  ?subject h2:has_name "พริกน้อย"^^xsd:string.
?subject h2:TH_common_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของพริกน้อย	รักษา
"พริกไทยดำ"	"ท้องอืด"

3. คำค้น ชมพู(ชื่อท้องถิ่น) //ชื่อสามัญคือฝรั่ง

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นชื่อว่าชมพู ?รักษา ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นชื่อว่าชมพู)

WHERE {

?subject h2:local_name "ชมพู"^^xsd:string.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:botanical_description ?descrip.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)

WHERE {

?subject h2:local_name "ชมพู"^^xsd:string.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

```

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
WHERE {
?subject h2:local_name "ชมพู"^^xsd:string.
?subject h2:TH_common_name ?name.
?subject h2:botanical_description ?desc
}
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นชื่อว่า	รักษา	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
ชมพู		
"ฝรั่ง"	"ท้องเสีย"	"ฝรั่งเป็นพืชพื้นเมืองของอเมริกาเขตร้อน และถูกนำมาปลูกในประเทศเขตร้อนทั่วไปฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก กิ่งอ่อนเป็นสีเขียว ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปวงรีหรือรูปวงรีแกมขอบขนาน กว้าง 3-8 ซม. ยาว 6-14 ซม. ดอกออกเดี่ยวหรือเป็นช่อละ 2-3 ดอก กลีบดอกสีขาว มีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ผลมีหลายรูปร่าง ตั้งแต่กลมถึงรูปกลมรียาว เนื้อข้างในสีนวล สีนวล มีแดง มีเมล็ดจำนวนมาก"

4. คำค้น กล้วย

ผลลัพธ์ กล้วย กล้วยน้ำคร่ำ และสรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อของพืชที่มีคำเรียกว่ากล้วยในตำแหน่งใดๆของชื่อ ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อของพืชที่มีคำเรียกว่ากล้วยในตำแหน่งใดๆของชื่อ)

WHERE {

?subject h2:has_name ?name.

FILTER(regex(?name, "กล้วย", "i")).

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{


```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)
WHERE {
  ?subject h2:has_name ?name.
  FILTER(regex(?name, "กั้วย", "i")).
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}

```

Result

ชื่อของพืชที่มีคำเรียกว่ากั้วยในตำแหน่งใดๆ ของชื่อ	รักษา
"กั้วย"	"โรคกระเพาะอาหาร, ท้องเสีย"

5. คำค้น มะขาม

ผลลัพธ์ มะขาม มะขามแขก และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (str(?name) as ?พืชที่มีคำว่ามะขามในตำแหน่งใดๆของชื่อ) (str(?description) as ?ลักษณะทาง
พฤกษศาสตร์)
WHERE {
  ?subject rdf:type h2:plant.
  ?subject h2:TH_common_name ?name.
  ?subject h2:has_description ?description.
  FILTER (regex(?name, "มะขาม", "i")).
  ?subject h2:botanical_description ?desc
}

```

Result

พืชที่มีคำว่ามะขามใน ตำแหน่งใดๆของชื่อ	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"มะขามป้อม"	"เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูงประมาณ 7 เมตร เปลือกค่อนข้าง เรียบเกลี้ยง ใบเป็นใบประกอบ ใบย่อยออกเรียงกันเป็น 2 แถว คล้ายขนนก ใบย่อยมีขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ซม. ปลายใบแหลมยาวรีมีสีเขียวแก่ดอกเป็นดอกช่อหรือกระจุกเล็ก ๆ ลักษณะดอกขนาดเล็กดอกหนึ่งมีประมาณ 5-6 กลีบ กลางดอกมี เกสรตัวผู้สั้น ๆ 3-5 อัน ดอกมีสีเหลืองอมเขียว ผลมีลักษณะกลม เกลี้ยง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. มีรอยแตก แบ่งเป็น 2 ซีก ผลอ่อนมีสีเขียวออกเหลือง ผลแก่มีสีน้ำตาล มีเมล็ดสีน้ำตาล การปลูกใช้วิธีการตอนกิ่งและเพาะเมล็ด"
"มะขามแขก"	"มะขามแขกเป็นไม้ยืนต้น ขนาดเล็กเป็นพุ่ม ใบคล้ายใบมะขาม ไทย แต่ยาวและปลายใบแหลมกว่า ดอกเป็นช่อสีเหลือง ฝักคล้าย ถั่วลันเตาแต่ป้อมและแบนกว่า การปลูก

	<p>มะขามแขกใช้เมล็ดปลูก มะขามแขกเป็นพืชทนแล้ง เจริญได้ดีในดินทุกชนิด และเป็นพืชที่มีอายุสั้นเพียง 1-2 ปี จำเป็นต้องปลูกใหม่ทดแทนต้นเก่าที่โทรมไป วิธีปลูก</p> <p>ใช้วิธีหยอดเมล็ดลงหลุมเลย หรือเพาะเมล็ดกล้าก่อน แล้วค่อยย้ายไปปลูกในหลุมก็ได้ ในระยะแยกควรสนใจความชุ่มชื้นสม่ำเสมอ รัฐบาลให้ความสนใจมะขามแขกเป็นพืชเศรษฐกิจตัวหนึ่ง ขณะนี้มีแหล่งปลูกที่จังหวัดสุพรรณบุรีและสระบุรี ส่งออกไปยังประเทศเยอรมันตะวันตก มีมูลค่า 1.4 ล้านบาทต่อปี และองค์การเภสัชกรรม กระทรวง</p> <p>สาธารณสุข ได้ผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามแขก คือยาขงมะขามแขก มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย จำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด"</p>
"มะขาม"	<p>"มะขามเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เปลือกต้นหนาขรุขระ ใบประกอบด้วยใบย่อยเรียงกัน 10-15 คู่ บนก้านกลางใบ ดอกเล็กสีเหลืองส้ม มีจุดประสีแดง ออกเป็นช่อ ฝักมีเปลือกค่อนข้างแข็ง แต่บางและเปราะ เนื้อในมีทั้งชนิดเปรี้ยวและชนิดหวาน เมล็ดแก่สีน้ำตาลไหม้ การปลูกนิยมขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งที่ได้จากการทาบกิ่ง ติดตาหรือต่อกิ่ง</p> <p>เพราะได้ผลเร็ว และเหมือนพันธุ์เดิม ขึ้นได้ในดินทุกชนิด เจริญได้ดีในดินร่วนปนดินเหนียว ทนแล้งได้ดีเหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน การปลูกต้องขุดหลุมและใส่ปุ๋ยที่ก้นหลุม</p> <p>ใช้กิ่งพันธุ์ปลูก ดูแลเหมือนพืชทั่วไป ดูแลเรื่องนี้ และกำจัดศัตรูพืชด้วย"</p>

6. น้ำเต้า(ชื่อท้องถิ่น)

ผลลัพธ์ ฟังก์ทอน และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (str(?name) as ?พืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าน้ำเต้า) (str(?description) as ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)

WHERE {

?subject rdf:type h2:plant.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_description ?description.

FILTER (regex(?lname , "น้ำเต้า", "i")).

?subject h2:botanical_description ?desc

}

Result

พืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าน้ำเต้า	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"ผักทอง"	"ผักทองเป็นพืชล้มลุกที่มีเถาเลื้อยไปตามดินมีหนวดยาวที่ข้อ ใบสีเขียวมีหยัก 5 หยัก ผิวใบจับจะรู้สึกสาก ดอกสีเหลือง รูปกระดิ่ง ผลมีขนาดใหญ่ ลักษณะกลมแบน ผิวขรุขระเป็นพู เนื้อในสีเหลืองจนถึงเหลืองอมส้ม และเหลืองอมเขียว เมล็ดรูปไข่ แบบจำนวนมาก การปลูกผักทองใช้เมล็ดปลูก พรวนดินให้ร่วนและหยอดเมล็ดลงหลุมที่ลึก ประมาณ 1 คืบ รดน้ำทุกวันจนกว่าจะงอก ควรปลูกในฤดูฝน ผักทองชอบดินร่วนเบา ไม่ชอบน้ำขัง"

7. เกลือ

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (str(?name) as ?ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าเกลือ) (str(?description) as ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)

WHERE {

?subject rdf:type h2:plant.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_description ?description.

FILTER (?lname in ("เกลือ"^^xsd:string)).

?subject h2:botanical_description ?desc

}

Result

ชื่อสามัญของพืชที่มีชื่อท้องถิ่นว่าเกลือ	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"มะเกลือ"	"มะเกลือเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ใบรูปไข่รี ปลายแหลม ดอกเป็นช่อใหญ่ ประกอบด้วยดอกเล็ก สีเหลืองอมเขียว ผลกลมสีเขียว แก่กลายเป็นสีดำ ยางลูกมะเกลือใช้ย้อมผ้าให้เป็นสีดำ มะเกลือปลูกโดยใช้เมล็ดและเป็นไม้ที่ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด เหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน ต้นมะเกลือถ้าถูกแดดจัดจะให้ลูกตก แต่ใบไม่ค่อยงาม วิธีปลูกเพาะกล้าก่อน และนำไปปลูกในหลุม เช่นเดียวกับปลูกต้นไม้ทั่วไป"

8. สรรพคุณของฝรั่ง

ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่น และสรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของฝรั่ง ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของฝรั่ง)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?name.

FILTER(regex(?name, "ฝรั่ง", "i")).

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?name.

FILTER(regex(?name, "ฝรั่ง", "i")).

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

}

Result

ชื่อท้องถิ่นของฝรั่ง	รักษา
"มะปุ่น, มะแกว, มะมัน, ยามู, บักสีดา, ยาหมี, ชมพู, มะถั่วยกา"	"ท้องเสีย"

9. สรรพคุณของ ชิง

ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่น และสรรพคุณ (//รักษาได้มากกว่า 1 อาการ)

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของชิง ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของชิง)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?name.

FILTER(regex(?name, "ชิง", "i")).

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

```

    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:treat ?treat.
  }
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)
WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name ?name.
  FILTER(regex(?name, "ขิง", "i")).
  ?subject h2:local_name ?lname.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:treat ?treat.
} } }

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของขิง	รักษา
"ขิงเผือก, ขิงแดง, สะเอ, ขิงแกลง"	"ไอ, คลื่นไส้, ท้องอืด"

10. ผักหนอก

ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่น และลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อทั้งหมดของผักหนอก ?ลักษณะทางพันธุศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อทั้งหมดของผักหนอก)
    WHERE {
      ?subject h2:has_name ?name.
      ?subject h2:local_name ?lname.
      FILTER(regex(?lname, "ผักหนอก", "i")).
    }
  }
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพันธุศาสตร์)
  WHERE {
    ?subject h2:has_name ?name.
    ?subject h2:local_name ?lname.
    FILTER(regex(?lname, "ผักหนอก", "i")).
    ?subject h2:botanical_description ?desc.
  }
}
}

```

Result

ชื่อทั้งหมดของผักหนอก	ลักษณะทางพันธุศาสตร์
"ปะหนะเอซาเต๊ะ, ผักหนอก, <i>Cenelia asiatica</i> (linn.) urban, บัวบก"	"เป็นพืชเลื้อย มีลำต้นเลื้อยไปตามดิน เรียกว่าไหล มีรากงอกออกมาตามข้อของลำต้น ใบงอกออก จากข้อ สูงประมาณ 5-15 ซม. ก้านใบสีเขียว ใบเดี่ยว รูปร่างกลม ฐานใบโค้งเว้าเข้าหากัน ขอบใบเป็นคลื่นหยัก ดอกขนาดเล็ก สีม่วงเข้ม การปลูก โดยการใช้เมล็ดและไหลชำในที่ดินชุ่มชื้น"

11. สมุนไพรบรรเทาอาการไอที่ใช้ดื่ม

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ ชื่อท้องถิ่น

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (STR(?name) AS ?ชื่อสามัญ) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่น)
(GROUP_CONCAT(DISTINCT STR(?name); separator=", ") AS ?ยาสมุนไพร)
WHERE {
  ?subject h2:local_name ?lname.
  ?subject h2:TH_common_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:treat "ไอ"^^xsd:string.
  ?hrecipe h2:use_method "ดื่ม"^^xsd:string.
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?name.
}
GROUP BY (?name)
```

Result

ชื่อสามัญ	ชื่อท้องถิ่น	ยาสมุนไพร
"ตีป्ली"	"ปานนุ, ประดงข้อ, ตีป्लीเชือก"	"ชาตีป्ली_1, น้ำตีป्ली_3"
"เพกา"	"ลิดไม้, มะลิดไม้, มะลีนไม้, ลินฟ้า"	"น้ำเมล็ดเพกา_2, น้ำเมล็ดเพกา_1"
"ชิง"	"ชิงเผือก, ชิงแดง, สะเอ, ชิงแกลง"	"ชาชิง_1, ชาชิง_2"

12. สมุนไพรที่ใช้รักษากลากเกลื้อน

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?name) AS ?ยาสมุนไพร)
WHERE {
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
```

```

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat "กลากเกลื้อน"^^xsd:string.
    ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?name.
}

```

Result

"ทองพันชั่งแช่เหล้า_1" "ใบพลูตำ_1" "ทองพันชั่งแช่เหล้า_3" "ทองพันชั่งแช่เหล้า_2" "ทองพันชั่งแช่เหล้า_4"

13. มะแว้งเถา(ชื่อท้องถิ่น)

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ ชื่อท้องถิ่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อสามัญของมะแว้งเถา ?ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของมะแว้งเถา ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของมะแว้งเถา)
    WHERE {
      ?subject h2:has_name ?name.
      ?subject h2:local_name "มะแว้งเถา"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?lname.
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของมะแว้งเถา)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name ?cname.
      ?subject h2:local_name "มะแว้งเถา"^^xsd:string.
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
    WHERE {
      ?subject h2:botanical_description ?desc.
      ?subject h2:local_name "มะแว้งเถา"^^xsd:string.
    }
  }
}

```

Result

ชื่อสามัญของมะแว้งเถา	ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของมะแว้งเถา	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"มะแว้งเครือ"	"แค้ว้งเคียว, มะแว้งเถา"	"เป็นไม้เลื้อยลึ้มไม้พุ่ม ส่วนต่างๆก็มีหนามโค้งแหลมและสั้น ใบรูปไข่หรือรี 2-5 หยัก ตัวใบมีขนาดยาว 2 - 7 ซม. กว้าง 1-4 ซม. ผิวใบอาจเรียบหรือมีหนามแหลมเล็กๆ ตามเส้นกลางใบ ดอกสีม่วงออกเป็นช่อ 2-8 ดอก ดอกมีขนาด 2-3.ผลกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม. ผิวเรียบผลอ่อนสีเขียว การปลูกใช้การยอดเมล็ด"

14. กะเพราแดง

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของกะเพราแดง ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของกะเพราแดง)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?cname.

?subject h2:local_name "กะเพราแดง"^^xsd:string.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)

WHERE {

?subject h2:botanical_description ?desc.

?subject h2:local_name "กะเพราแดง"^^xsd:string.

}}

}

Result

ชื่อสามัญของกะเพราแดง	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"กะเพรา"	"กะเพราในประเทศไทยมี 3 สายพันธุ์ คือกะเพราแดง กะเพราขาว และกะเพราลูกผสมระหว่างกะเพราแดงกับกะเพราขาว กะเพราเป็นไม้ล้มลุกลำต้นและใบมีขนอ่อน ใบมีกลิ่นฉุน ดอกเป็นดอกช่อ ใบและกิ่งก้าน กะเพราขาวสีเขียวอ่อน ส่วนใบและกิ่งก้านกะเพราแดงสีเขียวแกมม่วงแดง"

15. หางหนู

ผลลัพธ์ ชื่อ สามัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของหางหนู ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของหางหนู)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?cname.

?subject h2:local_name "หางหนู"^^xsd:string.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)

WHERE {

?subject h2:botanical_description ?desc.

?subject h2:local_name "หางหนู"^^xsd:string.

}

}

Result

ชื่อสามัญของหางหนู	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"บอระเพ็ด"	"บอระเพ็ดเป็นไม้เลื้อย มีปุ่มตามลำต้น กระจายทั่วไป ใบรูปเหมือนใบโพธิ์ ดอกออกเป็นช่อ ขนาดเล็กมาก สีมเหลืองอมเขียว การปลูกบอระเพ็ดใช้เถาปักชำ"

16. ชัยพฤกษ์

ผลลัพธ์ ชื่อ สามัญ ชื่อท้องถิ่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของชัยพฤกษ์ ?ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของชัยพฤกษ์ ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของชัยพฤกษ์)

WHERE {

?subject h2:has_name ?name.

?subject h2:local_name "ชัยพฤกษ์"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?lname.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของชัยพฤกษ์)

}

```

WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name ?cname.
  ?subject h2:local_name "ชัยพฤกษ์"^^xsd:string.
}
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
  WHERE {
    ?subject h2:botanical_description ?desc.
    ?subject h2:local_name "ชัยพฤกษ์"^^xsd:string.
  }
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของ ชัยพฤกษ์	ชื่อท้องถิ่นทั้งหมดของ ชัยพฤกษ์	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"คุณ"	"ราชพฤกษ์, ชัยพฤกษ์, ปัดตานี-ลักเคย, ปัดตานี-ลักเกลือ, กะเหรี่ยง-กุเพยะ, ภาคเหนือ-ลมแล้ง"	"คุณเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ใบรูปไข่ปลายแหลม ดอกเป็นช่อระย้าสี เหลือง และมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ฝักกลมยาว เวลาอ่อนฝักมีสีเขียว แก่จัดเป็นสีน้ำตาล คุณปลูก โดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง เป็นไม้ปลูกง่าย ปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนปนทราย"

17. หาดขนุนทอง

ผลลัพธ์ ชื่อ สามัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อสามัญของหาดขนุน ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของหาดขนุน)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name ?cname.
      ?subject h2:local_name "หาดขนุน"^^xsd:string.
    }
  }
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
  WHERE {
    ?subject h2:botanical_description ?desc.
    ?subject h2:local_name "หาดขนุน"^^xsd:string.
  }
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของหาดขนุน	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"มะหาด"	"มะหาดเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ใบแก่ มีรูปใบเป็นรูปไข่ หรือขอบขนานรี ริมใบเรียบ ดอกเป็นช่อสีเหลือง ลูกกลม นิยมปลูกโดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด วิธีปลูกโดยการเพาะกล้าก่อนแล้วจึงปลูกในหลุมที่มีปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักรองก้นหลุม ระยะแรกดูแลให้น้ำและกำจัดวัชพืชด้วย มะหาดที่เจริญเติบโตดีจะให้ผลเมื่ออายุ 5 ปี"

18. กันโตดษานัด

ผลลัพธ์ ชื่อ สามัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อสามัญของกันโตด ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของกันโตด)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name ?cname.
      ?subject h2:local_name "กันโตด"^^xsd:string.
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
    WHERE {
      ?subject h2:botanical_description ?desc.
      ?subject h2:local_name "กันโตด"^^xsd:string.
    }
  }
}

```

Result

ชื่อสามัญของกันโตด	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"มะขามป้อม"	"เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูงประมาณ 7 เมตร เปลือกค่อนข้างเรียบเกลี้ยง ใบเป็นใบประกอบ ใบย่อยออกเรียงกันเป็น 2 แถว คล้ายขนนก ใบย่อยมีขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ซม. ปลายใบแหลมยาวรีมีสีเขียวแก่ดอกเป็นดอกช่อหรือกระจุกเล็กๆ ลักษณะดอกขนาดเล็กดอกหนึ่งมีประมาณ 5-6 กลีบ กลางดอกมีเกสรตัวผู้สั้น ๆ 3-5 อัน ดอกมีสีเหลืองอมเขียว ผลมีลักษณะกลม เกลี้ยง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 ซม. มีรอยแตกแบ่งเป็น 2 ซีก ผลอ่อนมีสีเขียวออกเหลือง ผลแก่มีสีน้ำตาล มีเมล็ดสีน้ำตาล การปลูกใช้วิธีการตอนกิ่งและเพาะเมล็ด"

19. ไคร้

ผลลัพธ์ ชื่อ สามัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของไคร้ ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของไคร้)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name ?cname.

?subject h2:local_name "ไคร้"^^xsd:string.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)

WHERE {

?subject h2:botanical_description ?desc.

?subject h2:local_name "ไคร้"^^xsd:string.

}

}

}

Result

ชื่อสามัญของไคร้	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"ตะไคร้"	"ตะไคร้เป็นพืชล้มลุกมีอายุหลายปี สูง 0.75-1.2 เมตร เหง้าใต้ดินมีกลิ่นเฉพาะ ขั้วและปล้องสั้นมาก แตกเป็นกอ กาบใบสีเขียววาวลอมมวง ยาวและหนาหุ้มข้อและปล้องไว้ใบเป็นใบเดี่ยว ยาว เรียวปลายแหลม แผ่นใบสากและคมดอกเป็นช่อยาว มีดอกเล็กจำนวนมาก ผลมีขนาดเล็ก ปลูกง่ายและเจริญในดินทุกชนิด"

20. ทับทิม

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น สรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของทับทิม ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของทับทิม)

WHERE {

?subject h2:has_name "ทับทิม"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

```

?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)
WHERE {
?subject h2:has_name "ทับทิม"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของทับทิม	รักษา
"พילה, มะก่องแก้ว, มะเกี๊ยะ, พิลาวา"	"ท้องเสีย"

21. สรรพคุณของมะขาม

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น สรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของมะขาม ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของมะขาม)

WHERE {

?subject h2:has_name "มะขาม"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)

WHERE {

?subject h2:has_name "มะขาม"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

```

?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของมะขาม	รักษา
"อำเปยล, ตะลูป, ม่วงโคล้ง, มะขามไทย, ขาม"	"ท้องผูก"

22. วิธีใช้ตะไคร้เพื่อรักษาโรค

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น วิธีใช้

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของตะไคร้ ?รักษา ?ยา ?วิธีใช้
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของตะไคร้)
    WHERE {
      ?subject h2:has_name "ตะไคร้"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?name.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:treat ?treat.
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)
    WHERE {
      ?subject h2:has_name "ตะไคร้"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?name.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:treat ?treat.
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
    WHERE {
      ?subject h2:has_name "ตะไคร้"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?name.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
    }
  }
}

```

```

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=",") AS ?วิธีใช้)
WHERE {
?subject h2:has_name "ตะไคร้"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
?hrecipe h2:use_method ?use
} }}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของตะไคร้	รักษา	ยา	วิธีใช้
"จะไคร้, ห่อวตะโป, เขียดเกรบ, เกลอะเกรย, คาหอม, หัวสิงโค, ไคร"	"ท้องอืด"	"น้ำตะไคร้_1, น้ำตะไคร้_2"	"ต้ม"

23. ดิป्लीใช้ส่วนใดเป็นยาสมุนไพร
ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น ส่วนที่ใช้

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของดิปลี ?ยา ?ส่วนที่ใช้
WHERE {
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=",") AS ?ชื่อท้องถิ่นของดิปลี)
WHERE {
?subject h2:has_name "ดิปลี"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=",") AS ?ยา)
WHERE {
?subject h2:has_name "ดิปลี"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
}
}

```

```

{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?part; separator=", ") AS ?ส่วนที่ใช้)
  WHERE {
    ?subject h2:has_name "ดีปลี"^^xsd:string.
    ?subject h2:local_name ?name.
    ?subject h2:has_part ?part.
    ?part h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
  }
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของดีปลี	ยา	ส่วนที่ใช้
"ปานนุ, ประดงข้อ, ดีปลีเชือก"	"น้ำดีปลี_1, น้ำดีปลี_3, ชาดีปลี_1, น้ำดีปลี_2"	long_pepper_fruit, long_pepper_creepers

24. กะเพราใช้ส่วนใดรักษาโรค

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น ส่วนที่ใช้

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของกะเพรา ?ยา ?ส่วนที่ใช้

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของกะเพรา)

WHERE {

?subject h2:has_name "กะเพรา"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)

WHERE {

?subject h2:has_name "กะเพรา"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

}

}

{


```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?part; separator=", ") AS ?ส่วนที่ใช้)
WHERE {
  ?subject h2:has_name "กะเพรา"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของกะเพรา	ยา	ส่วนที่ใช้
"กะเพราแดง, กอมก้อ, กอมก้อดง, กะเพราขาว"	ยา "น้ำใบกะเพรา_1, น้ำใบ กะเพรา_2"	holybasil_leaf"

25. การใช้ขมิ้นรักษาโรคกระเพาะ ควรใช้เวลาใด

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น เวลาใช้

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น ?ยา ?เวลาใช้

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของขมิ้น)

WHERE {

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_name "ขมิ้น"^^xsd:string.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat "โรคกระเพาะอาหาร"^^xsd:string.

}

GROUP BY ?subject

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)

WHERE {

?subject h2:has_name "ขมิ้น"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

}

GROUP BY ?subject

}

{

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?time; separator=", ") AS ?เวลาใช้)
WHERE {
  ?subject h2:has_name "ไขมัน"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:apply_time ?time.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของไขมัน	ยา	เวลาใช้
"ไขมันแกง, หมิ้น, ไขมันขาว, สะยอ, ซีมัน, ไขมันชั้น, ตายอ, ไขมันหยอก, ไขมันหัว"	"ลูกกลอนไขมันชั้น_3, ลูกกลอนไขมันชั้น_4, ลูกกลอนไขมันชั้น_2, ลูกกลอนไขมันชั้น_1"	"ก่อนนอน, หลังอาหาร"

26. สรรพคุณและวิธีใช้มะระขี้นก

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?สรรพคุณของมะระขี้นก ?ยา ?วิธีใช้
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของมะระขี้นก)
    WHERE {
      ?subject h2:local_name ?lname.
      ?subject h2:TH_common_name "มะระขี้นก"^^xsd:string.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:treat ?treat.
    }
    GROUP BY ?subject
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "มะระขี้นก"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?name.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
    }
  }
}

```

```

GROUP BY ?subject
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name "มะระขี้นก"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:use_method ?use.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

สรรพคุณของมะระขี้นก	ยา	วิธีใช้
"ไม่เอายากอาหาร"	"ผงมะระขี้นก_1, ผลมะระขี้นก_1"	"กิน"

27. สรรพคุณและวิธีใช้มังคุด

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?สรรพคุณของมังคุด ?ยา ?วิธีใช้
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของมังคุด)
    WHERE {
      ?subject h2:local_name ?lname.
      ?subject h2:TH_common_name "มังคุด"^^xsd:string.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:treat ?treat.
    }
  }
  GROUP BY ?subject
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name "มังคุด"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

```

}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name "มั่งคุด"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:use_method ?use.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

สรรพคุณของ มั่งคุด	ยา	วิธีใช้
"ท้องเสีย"	"เปลือกมั่งคุดผง_1, เปลือกมั่งคุดแห้ง_1"	"กิน, ต้ม"

28. สรรพคุณของมะนาว

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```
SELECT ?สรรพคุณของมะนาว ?ยา ?วิธีใช้
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของมะนาว)
```

```
WHERE {
```

```
  ?subject h2:local_name ?lname.
```

```
  ?subject h2:TH_common_name "มะนาว"^^xsd:string.
```

```
  ?subject h2:has_part ?part.
```

```
  ?part h2:has_variation ?var.
```

```
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
  ?hrecipe h2:treat ?treat.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
```

```
WHERE {
```

```
  ?subject h2:TH_common_name "มะนาว"^^xsd:string.
```

```
  ?subject h2:local_name ?name.
```

```
  ?subject h2:has_part ?part.
```

```
  ?part h2:has_variation ?var.
```

```
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```

}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
WHERE {
  ?subject h2:TH_common_name "มะนาว"^^xsd:string.
  ?subject h2:local_name ?name.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:use_method ?use.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

สรรพคุณของมะนาว	ยา	วิธีใช้
"ท้องอืด"	"ชาเปลือกมะนาว_1"	"ต้ม"

29. สีสียดแก่น

ผลลัพธ์ ชื่อสามัญ สรรพคุณ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?ชื่อสามัญของสีเสียดแก่น ?รักษา

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของสีเสียดแก่น)

WHERE {

?subject h2:local_name "สีเสียดแก่น"^^xsd:string.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?รักษา)

WHERE {

?subject h2:local_name "สีเสียดแก่น"^^xsd:string.

?subject h2:TH_common_name ?name.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

}

}

Result

ชื่อสามัญของสีเสียดแก่น	รักษา
"สีเสียดเหนือ"	"ท้องเสีย"

30. สรรพคุณของมะหาด

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?สรรพคุณของมะหาด ?ยา ?วิธีใช้

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของมะหาด)

WHERE {

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:TH_common_name "มะหาด"^^xsd:string.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:treat ?treat.

}

GROUP BY ?subject

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name "มะหาด"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

}

GROUP BY ?subject

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)

WHERE {

?subject h2:TH_common_name "มะหาด"^^xsd:string.

?subject h2:local_name ?lname.

?subject h2:has_part ?part.

?part h2:has_variation ?var.

?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.

?hrecipe h2:use_method ?use.

}

GROUP BY ?subject

}

}

Result

สรรพคุณของมะหาด	ยา	วิธีใช้
"พยาธิในลำไส้"	"น้ำมะหาด_1, ชามะหาด_1"	"ต้ม"

31. สรรพคุณของกระวานไทย

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?สรรพคุณของกระวานไทย ?ยา ?วิธีใช้
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของกระวานไทย)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name ?lname.
```

```
?subject h2:TH_common_name "กระวานไทย"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:treat ?treat.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:has_name "กระวานไทย"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:local_name ?lname.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:has_name "กระวานไทย"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:local_name ?lname.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:use_method ?use.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
}
```

Result

สรรพคุณของกระวานไทย	ยา	วิธีใช้
"ท้องอืด"	"ชากระวานไทย_1"	"ต้ม"

32. สรรพคุณของจันทน์

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?ชื่อสามัญของจันทน์ ?สรรพคุณของจันทน์ ?ยา ?วิธีใช้
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของจันทน์)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "จันทน์"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:TH_common_name ?cname.
```

```
}
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของจันทน์)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "จันทน์"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:treat ?treat.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "จันทน์"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
```

```
WHERE {
```

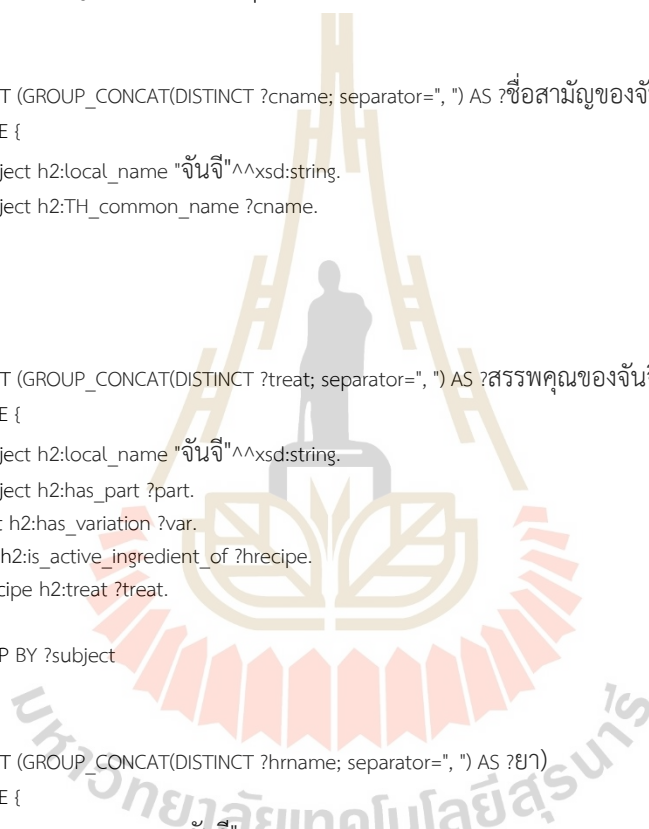
```
?subject h2:local_name "จันทน์"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:use_method ?use.
```




```

}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของจันจี	สรรพคุณของจันจี	ยา	วิธีใช้
"กานพลู"	"ท้องอืด"	"ชากานพลู_1, น้ำดอกกานพลู_1, น้ำดอกกานพลู_2"	"ดื่ม"

33. ชื่อสามัญและยาสมุนไพรจากส้มปู้

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อสามัญของส้มปู้ ?ยาสมุนไพรจากส้มปู้
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของส้มปู้)
    WHERE {
      ?subject h2:local_name "ส้มปู้"^^xsd:string.
      ?subject h2:TH_common_name ?cname.
    }
  }
  GROUP BY ?subject
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hrecipe; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรจากส้มปู้)
  WHERE {
    ?subject h2:local_name "ส้มปู้"^^xsd:string.
    ?subject h2:has_part ?part.
    ?part h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
  }
  GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของส้มปู้	ยาสมุนไพรจากส้มปู้
"กระเจี๊ยบแดง"	"น้ำกระเจี๊ยบ_1"

34. ลักษณะของกระทือ

ผลลัพธ์ ชื่อท้องถิ่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```

SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของกระทือ ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

```

```

WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?lname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของกระทือ)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "กระทือ"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?lname .
    }
  }
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
  WHERE {
    ?subject h2:botanical_description ?desc.
  }
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของกระทือ	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"แสมดำ, กะแอน, กระทือป่า, กะแวน, เอี้ยวแดง"	"กระทือเป็นไม้ล้มลุก สูง 0.5-1 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกของเหง้าสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอม แทงหน่อใหม่เมื่อถึงฤดูฝนใบเดี่ยวเรียงสลับ และเป็นรูปหอกแกมขอบขนานกว้าง 5-10 ซม. ยาว 15-30 ซม. ด้านล่างของใบมักมีขนนุ่ม ดอกช่อแทงจากเหง้า กีบดอกสีขาวนวล ใบประดับขนาดใหญ่ สีแดง ผลเป็นผลแห้ง"

35. ชื่อวิทยาศาสตร์และลักษณะของหญ้าคา

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อวิทยาศาสตร์ของหญ้าคา ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อวิทยาศาสตร์ของหญ้าคา)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "หญ้าคา"^^xsd:string.
      ?subject h2:scientific_name ?sname .
    }
  }
}
{
  SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
  WHERE {
    ?subject h2:botanical_description ?desc.
  }
}
}

```

```

}
}

```

Result

ชื่อวิทยาศาสตร์ของหญ้าคา	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"Imperata cylindrica beavv."	"เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี มีเหง้าสีขาวแข็งอยู่ใต้ดิน ลำต้นตั้งตรงสูงได้ถึง 15-120 ซม.มีกาบใบโอบหุ้มอยู่ กาบใบค่อนข้างเรียบและริมกามีขน ตัวใบรูปรียาวยาว 1- 2 เมตร กว้าง 4-18 มม. ส่วนกลางใบจะกว้างกว่าโคนใบและปลายใบมีขนเป็นกระจุกอยู่ระหว่างรอยต่อของตัวใบและกาบใบ ดอกออกเป็นช่อยาว 3-20 ซม.กว้าง 0.5-2.5 ซม. สีขาว แต่ละดอกมีขนาดเล็ก และมีขนฟูสีขาวยาวได้ถึง 5 ซม. การปลูกใช้เมล็ดปลูก"

36. การนำयोไปใช้เพื่อรักษาโรค

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?ชื่อสามัญของยอบ้าน ?สรรพคุณของยอบ้าน ?ยา ?วิธีใช้
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?cname; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของยอบ้าน)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "ยอบ้าน"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:TH_common_name ?cname.
```

```
}
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของยอบ้าน)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "ยอบ้าน"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:treat ?treat.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:local_name "ยอบ้าน"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```
?part h2:has_variation ?var.
```

```
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
```

```
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
}
```

```
GROUP BY ?subject
```

```
}
```

```
{
```

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?use; separator=", ") AS ?วิธีใช้)
WHERE {
  ?subject h2:local_name "ยอบ้าน"^^xsd:string.
  ?subject h2:has_part ?part.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:use_method ?use.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

ชื่อสามัญของยอบ้าน	สรรพคุณของยอบ้าน	ยา	วิธีใช้
"ยอ"	"คลื่นไส้"	"น้ำลูกยอ_1, ชาลูกยอ_1"	"ดื่ม"

37. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของลูกยอ

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของยอ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของยอ)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "ยอ"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?sname .
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
    WHERE {
      ?subject h2:botanical_description ?desc.
      ?subject h2:TH_common_name "ยอ"^^xsd:string.
    }
  }
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของยอ	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"ยอบ้าน, มะตาเสือ"	" เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ใบใหญ่หนาสีเขียวสด ดอกเล็กสีขาว เป็นกระจุก ผลกลมยาวรี มีตาเป็นปุ่มรอบผล ลูกอ่อนสีเขียวสด เปลี่ยนเป็นสีขาวนวล เมื่อสุก กลิ่นฉุน ปลูกโดยใช้เมล็ด ขึ้นไปในดินแทบทุกชนิดเจริญได้ดีในที่ชุ่มชื้น มักปลูกในต้นฤดูฝน วิธีปลูกจะปลูกลงหลุมเลย หรือเพาะกล้าก่อนแล้วค่อยนำไปปลูกในที่ที่เตรียมไว้ก็ได้ "

38. ลักษณะของผักคราดหัวแหวน

ผลลัพธ์ ชื่อ ท้องถิ่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของผักคราดหัวแหวน?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของผักคราดหัวแหวน)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "ผักคราดหัวแหวน"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?sname .
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
    WHERE {
      ?subject h2:botanical_description ?desc.
      ?subject h2:TH_common_name "ผักคราดหัวแหวน"^^xsd:string.
    }
  }
}
```

Result

ชื่อท้องถิ่นของผักคราดหัวแหวน	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"อึ้งฮวยเกี้ย, ผักตุ้มหู, ผักคราด, ผักเผ็ด"	"ผักคราดหัวแหวนเป็นพืชล้มลุก สูง 30-40 ซม. ลำต้นอวบเล็กน้อย อาจมีสีม่วงปนแดง ต้นทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามรูปสามเหลี่ยม กว้าง 3-4 ซม. ยาว 3-6 ซม. ขอบใบหยักฟันเลื่อย ดอกช่อออกที่ซอกใบรูปกรวยคว่ำ สีเหลืองอ่อน ผลรูปไข่ ขยายพันธุ์ด้วยการใช้เมล็ดปลูก"

39. ส่วนใดของทับทิมที่นำมาใช้รักษาโรค

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ส่วนของทับทิมที่ใช้เป็นยา ?ยา
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?ppart; separator=", ") AS ?ส่วนของทับทิมที่ใช้เป็นยา)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "ทับทิม"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?name.
      ?subject h2:has_part ?part.
      ?part h2:plant_part ?ppart.
      ?part h2:has_variation ?var.
      ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
      ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
    }
  }
}
```

```

GROUP BY ?subject
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
WHERE {
?subject h2:TH_common_name "ทับทิม"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?name.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

ส่วนของทับทิมที่ใช้เป็นยา	ยา
"เปลือกผล"	"น้ำเปลือกทับทิม_1, เปลือกทับทิมแห้ง_1"

40. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของทองพันชั่ง

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของทองพันชั่ง?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของทองพันชั่ง)
WHERE {
?subject h2:TH_common_name "ทองพันชั่ง"^^xsd:string.
?subject h2:local_name ?sname .
}
}
}
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
WHERE {
?subject h2:botanical_description ?desc.
?subject h2:TH_common_name "ทองพันชั่ง"^^xsd:string.
}
}
}

```

Result

ชื่อท้องถิ่นของทองพันชั่ง	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"หญ้ามั่นไก่, ทองคันชั่ง"	"เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กสูง 0.5-1 เมตร ลำต้นมักเป็นสี่เหลี่ยม กิ่งและใบอ่อนมีขนปกคลุม รูปร่างใบเป็นรูปไข่ โคนใบและปลายใบแหลม ใบยาว 3-12 ซม. กว้าง 1-5 ซม. ก้านใบสั้น ดอกออกเป็นช่อตามซอกกิ่ง ดอกสีขาว ผลขนาด 1 ซม.และมีขน ทองพันชั่งปลูกโดยการปักชำ ขึ้นได้ในดินทั่วไป ชอบดินชุ่มชื้น ควรปลูกในฤดูฝน วิธี

	ปลูกทำได้โดยตัดกิ่งแก่ที่มีตาติดอยู่ 2-3 ตา ปลิดใบทิ้งแล้วปักชำให้กิ่งเอียงเล็กน้อย คอยดูแลน้ำและกำจัดวัชพืช"
--	---

41. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะคำดีควาย

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของมะคำดีควาย?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของมะคำดีควาย)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:TH_common_name "มะคำดีควาย"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:local_name ?sname .
```

```
}
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:botanical_description ?desc.
```

```
?subject h2:TH_common_name "มะคำดีควาย"^^xsd:string. }
```

```
}
```

```
}
```

Result

ชื่อท้องถิ่นของมะคำดีควาย	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"ส้มป่อยเถม, ซะแซ, ประคำดีควาย, ซะเหล่เด, มะซึก"	"เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางสูง 5-10 เมตร แบ่งกิ่งก้านและแตกใบ ส่วนบนของลำต้นใบเป็นใบประกอบและออกเป็นช่อช่อหนึ่ง ๆ มีใบย่อยออกตรงข้ามกันหรือทะแยงกันเล็กน้อย ประมาณ 5-9 คู่ ใบย่อยรูปหอก ค่อนข้างหนา โคนใบและปลายใบแหลม ดอกสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน ๆ ออกเป็นช่อตามปลายกิ่ง กลีบดอกมี 5 กลีบ โคนกลีบติดกันเล็กน้อยและมีกลีบรอง 4 กลีบ ด้านนอกของกลีบรองมีขนสั้น ๆ สีน้ำตาลแดง ผลกลมเป็นพวง เมื่อสีกลายเป็นสีดำ การปลูกใช้เมล็ดเพาะเป็นกล้าก่อนและนำลงปลูก ในที่ที่เตรียมไว้"

42. สรรพคุณของบัวบก

Sparql

```
SELECT ?สรรพคุณของบัวบก ?ยา
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของบัวบก)
```

```
WHERE {
```

```
?subject h2:TH_common_name "บัวบก"^^xsd:string.
```

```
?subject h2:has_part ?part.
```

```

?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
GROUP BY ?subject
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
WHERE {
?subject h2:TH_common_name "บัวบก"^^xsd:string.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```

Result

สรรพคุณของบัวบก	ยา
"แผลไฟไหม้"	"ใบบัวบกคั้นสด_1"

43. สรรพคุณของมะพร้าว

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?สรรพคุณของมะพร้าว ?ยา
WHERE {
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?treat; separator=", ") AS ?สรรพคุณของมะพร้าว)
WHERE {
?subject h2:TH_common_name "มะพร้าว"^^xsd:string.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:treat ?treat.
}
GROUP BY ?subject
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ยา)
WHERE {
?subject h2:TH_common_name "มะพร้าว"^^xsd:string.
?subject h2:has_part ?part.
?part h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
GROUP BY ?subject
}
}

```



```
}}}
```

Result

?สรรพคุณของมะพร้าว	?ยา
"แผลไฟไหม้"	"น้ำมันมะพร้าวผสม_1"

44. ชื่อท้องถิ่นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเทียนบ้าน

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT ?ชื่อท้องถิ่นของเทียนบ้าน?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?sname; separator=", ") AS ?ชื่อท้องถิ่นของเทียนบ้าน)
    WHERE {
      ?subject h2:TH_common_name "เทียนบ้าน"^^xsd:string.
      ?subject h2:local_name ?sname .
    }
  }
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?desc; separator=", ") AS ?ลักษณะทางพฤกษศาสตร์)
    WHERE {
      ?subject h2:botanical_description ?desc.
      ?subject h2:TH_common_name "เทียนบ้าน"^^xsd:string.
    }
  }
}
```

Result

ชื่อท้องถิ่นของเทียนบ้าน	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
"เทียนไทย, เทียนดอก, เทียนสวน"	"เป็นพืชล้มลุก ลำต้นอวบน้ำและมีขนเล็กน้อย ใบเรียวยาวแหลม ขอบใบเป็นหยักละเอียด ดอกมีทั้งเดี่ยวและเป็นดอกรวม 2-3 ดอก มีหลายสี ผลรูปรี มีเมล็ดกลมอยู่ใน แก่แล้วแตกได้เองปลูกลงง่ายโดยใช้เมล็ดปลูก"

อาการ มีดังนี้

45. ยาสมุนไพรสำหรับวัยรุ่น ชาย มีอาการท้องอืด จุกเสียด

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?ยาสมุนไพรสำหรับวัยรุ่นชายมีอาการท้องอืดจุกเสียด )
WHERE {
  {
    ?x rdf:type h2:flatulence_patient.
```

```

?x h2:gender "ชาย"^^xsd:string.
?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.
?x h2:symptom ?sym.
?x h1:has_flatulence_herb ?y.
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:herb_name_TH ?hname.
FILTER (?sym IN ("ท้องอืด"^^xsd:string,"จุกเสียด"^^xsd:string ))

```

}}

Result

"น้ำดอกกานพลู" "ชาติปาลี" "น้ำขิง" "น้ำกะทือ" "กลีบกระเทียม" "ลูกกลอนขมิ้นชัน" "น้ำ
ตะไคร้" "น้ำข่า" "เมล็ดเร่วผง" "ซาเปลือกมะนาว" "น้ำกระชาย" "เมล็ดเร่วแห้ง" "น้ำแห้วหมู"
"ชากระวานไทย" "ลูกกลอนพริกไทยดำ" "น้ำใบกะเพรา" "ชาพริกไทยดำ" "ซากานพลู"

46. สมุนไพรสำหรับหญิง ให้นมบุตร ที่มีอาการไม่ย่อยอาหาร

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับหญิงให้นมบุตรที่มีอาการไม่ย่อยอาหาร )
WHERE {
{
?x rdf:type h2:anorexia_patient.
?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
?x h2:female_stage "ให้นมบุตร"^^xsd:string.
?x h1:has_anorexia_herb ?y.
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
}

```

Result

"ผงมะระขี้้นก" "น้ำบอระเพ็ด" "ยอดสะเดา" "ดอกขี้เหล็กสด" "ดอกสะเดา"
"ใบขี้เหล็กสด" "ผลมะระขี้้นก" "ลูกกลอนบอระเพ็ด"

47. สมุนไพรที่ใช้ดื่มรักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้ดื่มรักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน )
WHERE {
{
?x h2:treat ?sym.
FILTER (?sym IN ("คลื่นไส้"^^xsd:string,"อาเจียน"^^xsd:string ))
?x h2:use_method "ดื่ม"^^xsd:string.
}
}

```

```

    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}

Result  "ชาลูกยอ"    "น้ำขิง"    "ชาขิง"    "น้ำลูกยอ"

```

48. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการคลื่นไส้ในหญิงวัยรุ่นที่ตั้งครรภ์

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการคลื่นไส้ในหญิงวัยรุ่นที่ตั้งครรภ์ )
WHERE {
  {
    ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
    ?x h2:female_stage "ตั้งครรภ์"^^xsd:string.
    ?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.
    ?x h2:symptom "คลื่นไส้"^^xsd:string.
    ?x h1:has_nausea_herb ?y.
    ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}

Result  "ชาขิง"    "ลูกกลอนขิง"    "ชาลูกยอ"    "น้ำขิง"    "น้ำลูกยอ"

```

49. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการตัวร้อน ครั่นเนื้อครั่นตัว ในผู้ใหญ่เพศชาย

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการตัวร้อนครั่นเนื้อครั่นตัว
ในผู้ใหญ่เพศชาย )
WHERE {
  {
    ?x h2:gender "ชาย"^^xsd:string.
    ?x h2:age_stage "ผู้ใหญ่"^^xsd:string.
    ?x h2:symptom ?sym.
    FILTER (?sym IN ("ตัวร้อน"^^xsd:string,"ครั่นเนื้อครั่นตัว"^^xsd:string ))
  }
}

```

```

?x h1:has_fever_herb ?y.
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
}

```

Result

"น้ำบอระเพ็ด" "ฟ้าทะลายแก่น้ำ" "ลูกกลอนฟ้าทะลาย"

50. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ ในหญิงวัยรุ่น หลังคลอด

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อในหญิงวัยรุ่นหลังคลอด)

WHERE {

```

{
  ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
  ?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.
  ?x h2:female_stage "หลังคลอด"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom "ปวดกล้ามเนื้อ"^^xsd:string.
  ?x h1:has_sprain_herb ?y.
  ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}

```

}

Result "เหง้าไพลคั้นสด"

51. สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดขัดเวลาปัสสาวะบ่อยครั้งในหญิงสูงอายุ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาอาการปวดขัดเวลาปัสสาวะบ่อยครั้งในหญิงสูงอายุ)

WHERE {

```

{
  ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
  ?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom "ปวดขัดเวลาปัสสาวะ"^^xsd:string.
  ?x h2:occur_frequency "บ่อย"^^xsd:string.
  ?x h1:has_cystitis_herb ?y.
  ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}

```

}

Result

"น้ำใบขลุ" "น้ำอ้อยแดง" "น้ำหญาคา" "น้ำกระเจี๊ยบ"

52. สมุนไพรสำหรับใช้รักษาอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ ปวดแสบปวดร้อน มีผื่นแดง มีตุ่มน้ำใส มีตุ่มน้ำเหลืองขุ่น บริเวณผิวหนังในเพศชาย

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับใช้รักษาอาการตัวร้อนปวดศีรษะปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงมีตุ่มน้ำใสมีตุ่มน้ำเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนังในเพศชาย)

WHERE {

{ ?x h2:gender "ชาย"^^xsd:string.

?x h2:symptom ?sym.

Filter (?sym in ("ตัวร้อน"^^xsd:string, "ปวดศีรษะ"^^xsd:string, "ปวดแสบปวดร้อน"^^xsd:string, "ตุ่มน้ำใส"^^xsd:string, "ตุ่มน้ำเหลืองขุ่น"^^xsd:string)).

?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.

?x h1:has_herpes_zoster_herb ?y.

?y h2:is_herb_recipe_of ?h.

?h h2:herb_name_TH ?hname.

}

}

Result "ใบพญาออต้า"

53. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่ม ปื้นแดงนูน ผิวเป็นขุย คัน บริเวณผิวหนัง ในวัยรุ่นหญิง

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่มปื้นแดงนูนผิวไม่ขุยและคันบริเวณผิวหนังในวัยรุ่นหญิง)

WHERE {

{ ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.

?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.

?x h2:symptom ?sym.

Filter (?sym in ("ปื้นแดงนูน"^^xsd:string, "ผิวไม่ขุย"^^xsd:string, "คัน"^^xsd:string)).

?x h1:has_impetigo_herb ?y.

?y h2:is_herb_recipe_of ?h.

?h h2:herb_name_TH ?hname. }

Result "หัวว่านมหากาฬต้า" "หัวว่านหางจระเข้" "เทียนบ้านคันสด"

54. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่ม นูน แดง คัน มีน้ำเหลือง บริเวณผิวหนังในทารก

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาอาการเป็นตุ่มนูนแดงคันมีน้ำเหลืองบริเวณผิวหนัง
ในทารก)

WHERE {

```
{
  ?x h2:age_stage "ทารก"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom ?sym.
  Filter (?sym in ("ตุ่ม"^^xsd:string, "นูน"^^xsd:string, "แดง"^^xsd:string, "มีน้ำเหลือง"^^xsd:string,
  "คัน"^^xsd:string)).
  ?x h1:has_insect_bite_reaction_herb ?y.
  ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
```

Result "ใบเสลดพังพอนคันสด" "ใบตำลึงคันสด" "ผักบุงทะเลดำ" "ใบพลูตำ"
"ใบพลูตำ"

55. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการผื่นแดง คัน ตุ่มหนองแตกง่าย ผิดตกสะเก็ด บริเวณใบหน้า ในวัยรุ่นหญิง ที่เป็นประจำเดือน

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาอาการผื่นแดงคันตุ่มหนองแตกง่าย ผิดตกสะเก็ด
บริเวณใบหน้าในวัยรุ่นหญิงที่เป็นประจำเดือน)

WHERE {

```
{
  ?x h2:age_stage "วัยรุ่น"^^xsd:string.
  ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
  ?x h2:female_stage "เป็นประจำเดือน"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom ?sym.
  Filter (?sym in ("ผื่นแดง"^^xsd:string, "คัน"^^xsd:string, "ตุ่มหนองแตกง่าย"^^xsd:string, "ผิดตก
  สะเก็ด"^^xsd:string)).
  ?x h2:area_symptom_occur "ใบหน้า"^^xsd:string.
  ?x h1:has_impetigo_herb ?y.
  ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
```

Result "หัวว่านมหากาฬดำ" "หัวว่านหางจระเข้" "เทียนบ้านคันสด"

56. สมุนไพรสำหรับรักษาโรครอยแดง แสบร้อน บริเวณผิวหนัง ในชายสูงอายุ

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาโรครอยแดงแสบร้อนบริเวณผิวหนังในชายสูงอายุ)

WHERE {

```
{
  ?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
  ?x h2:gender "ชาย"^^xsd:string.
```

```

?x h2:symptom ?sym.
    Filter (?sym in ("รอยแดง"^^xsd:string, "เส็บร้อน"^^xsd:string)).
?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
?x h1:has_burns_herb ?y.
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
}
Result    ใบบัวบกคั้นสด    "น้ำมันมะพร้าวผสม"    "วุ้นว่านหางจระเข้"

```

57. สมุนไพรสำหรับรักษาผู้ป่วยที่มีอาการคัน บริเวณทวารหนัก

```

Sparql
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรสำหรับรักษาผู้ป่วยที่มีอาการคันบริเวณทวารหนัก )
WHERE {
    {
        ?x h2:symptom "คัน"^^xsd:string.
        ?x h2:area_symptom_occur "ทวารหนัก"^^xsd:string.
        ?x h1:has_intestinal_parasitic_disease_herb ?y.
        ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
        ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    }
}
Result    "น้ำเมล็ดเล็บมือนาง"    "น้ำมะเกลือ"    "น้ำมะหาด"    "ขามะหาด"
"ชาเมล็ดผักทอง"

```

```

Sparql
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?ยาอมสมุนไพรบรรเทาอาการไอ )
WHERE {
    {
        ?x h2:treat "ไอ"^^xsd:string.
        ?x h2:use_method "อม"^^xsd:string.
        ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
        ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    }
}
Result    "มะขามป้อมทูป"

```

58. ยาอมสมุนไพรแก้ปวดฟัน

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```

```
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?ยาอมสมุนไพรแก้ปวดฟัน )
WHERE {
  { ?x h2:treat "ปวดฟัน"^^xsd:string.
    ?x h2:use_method "อม"^^xsd:string.
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}
```

Result "น้ำต้นข่อย" "ดอกผักคราดหัวแหวนดำ"

59. สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการจุกแน่นใต้ลิ้นปี่

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการจุกแน่นใต้ลิ้นปี่)

```
WHERE {
  { ?x h2:symptom "จุกแน่น"^^xsd:string.
    ?x h2:area_symptom_occur "ใต้ลิ้นปี่"^^xsd:string.
    ?x h1:has_suitable_herb ?y.
    ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}
```

Result "ลูกกลอนขมิ้นชัน" "ลูกกลอนกล้วย" "ซากกล้วย"

60. สมุนไพรที่ใช้รักษากลากเกลื้อน

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้รักษากลากเกลื้อน)

```
WHERE {
  { ?x h2:treat "กลากเกลื้อน"^^xsd:string.
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}
```

Result "ทองพันชั่งแช่เหล้า" "ใบพลูดำ"

61. สมุนไพรที่ใช้แก้พิษจากแมลง สัตว์ กัดต่อย

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้แก้พิษแมลงกัดต่อย)

```
WHERE {
  { ?x h2:treat "แมลงกัดต่อย"^^xsd:string.
```



```

    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}

```

Result "ใบพลูดำ" "ผักบั้งทะเลดำ" "ใบเสลดพังพอนคั้นสด" "ใบตำลึงคั้นสด" "ใบพญาสัตตมา"

62. สรรพคุณของขมิ้นชันในการใช้รักษาโรค

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?symp) AS ?สรรพคุณของขมิ้นชันในการใช้รักษาโรค )
WHERE {
  {
    ?x h2:has_name "ขมิ้นชัน"^^xsd:string.
    ?x h2:has_part ?part.
    ?part h2:has_variation ?variation.
    ?variation h2:is_active_ingredient_of ?y.
    ?y h2:treat ?symp.
  }
}

```

Result "ท้องอืด" "โรคกระเพาะอาหาร"

63. สมุนไพรจากไม้ยืนต้นที่ใช้รักษาอาการไม่ย่อยอาหาร

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรจากไม้ยืนต้นที่ใช้รักษาอาการไม่ย่อยอาหาร )
WHERE {
  {
    ?x rdf:type h2:plant.
    ?x h2:TH_common_name ?cname.
    ?x h2:botanical_description ?descrip.
    FILTER regex(?descrip, "ไม้ยืนต้น", ";")
    ?x h2:has_part ?part.
    ?part h2:has_variation ?variation.
    ?variation h2:is_active_ingredient_of ?y.
    ?y h2:treat "ไม่ย่อยอาหาร"^^xsd:string.
    ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
  }
}

```

Result "ดอกสะเดา" "ยอดสะเดา" "ดอกขี้เหล็กสด" "ใบขี้เหล็กสด"

64. สรรพคุณของขี้เหล็กในการรักษาโรค

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?symp) AS ?สรรพคุณของขี้เหล็กในการใช้รักษาโรค )
WHERE {
  {
    ?x h2:has_name "ขี้เหล็ก"^^xsd:string.
    ?x h2:has_part ?part.
    ?part h2:has_variation ?variation.
    ?variation h2:is_active_ingredient_of ?y.
    ?y h2:treat ?symp.
  }
}

```

```

    }
}

```

Result "ไม่ย่อยอาหาร" "ท้องผูก"

65. สมุนไพรรักษาอาการท้องผูกที่เข้ากับผู้สูงอายุ

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรรักษาอาการท้องผูกที่เข้ากับผู้สูงอายุ)

WHERE {

```
{
    ?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
```

```
    ?x h2:symptom "ท้องผูก"^^xsd:string.
```

```
    ?x h1:has_constipation_herb ?y.
```

```
    ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
```

```
}}
```

Result "น้ำมะขามแขก" "น้ำขี้เหล็ก" "ชาชุมเห็ดเทศ" "ชามะขามแขก" "เม็ดแมงลักแช่น้ำ"

"เนื้อมะขาม" "ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ" "น้ำชุมเห็ดเทศ" "น้ำฝักคูน" "ใบมะขาม"

66. วิธีใช้น้อยหน่าเพื่อกำจัดเหา

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?use) AS ?วิธีใช้น้อยหน่าเพื่อกำจัดเหา)

WHERE {

```
{
    ?x h2:treat "เหา"^^xsd:string.
```

```
    ?x h2:use_method ?use.
```

```
    ?x h2:has_active_ingredient ?y.
```

```
    ?y h2:is_variation_of ?variation.
```

```
    ?variation h2:is_part_of ?plant.
```

```
    ?plant h2:TH_common_name "น้อยหน่า"^^xsd:string.
```

```
}}
```

Result "พอก"

67. ข้อควรระวังในการใช้สมุนไพรเพื่อรักษาอาการท้องเสีย

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพร) (STR(?cautionvalue) AS ?ข้อควรระวัง)

WHERE {

```
    ?x h2:treat "ท้องเสีย"^^xsd:string.
```

```
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
```

```
    ?h h2:caution ?cautionvalue.
```

```
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
```

}

Result

สมุนไพร	ชื่อควรระวัง
น้ำสียืดเหนียว	เป็นพิษ
ฟ้าทะลายขนน้ำ	เห่าซา
ฟ้าทะลายขนน้ำ	ปวดท้อง
ฟ้าทะลายขนน้ำ	เวียนหัว
ฟ้าทะลายขนน้ำ	ท้องเสีย
ฟ้าทะลายขนน้ำ	มือชา
ฟ้าทะลายขนน้ำ	อ่อนแรง
ฟ้าทะลายขนน้ำ	ปวดเอว
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	เห่าซา
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	ปวดท้อง
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	เวียนหัว
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	มือชา
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	ท้องเสีย
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	อ่อนแรง
ลูกกลอนฟ้าทะลาย	ปวดเอว
น้ำเปลือกทับทิม	เป็นพิษ

68. สมุนไพรแก้เคล็ด ขัด ยอก

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพร )
WHERE {
  ?x h2:treat ?sym.
  FILTER (?sym in ("เคล็ด"^^xsd:string,"ขัด"^^xsd:string,"ยอก"^^xsd:string))
  ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
```

Result "เหง้าโพลคั้นสด"

69. สมุนไพรแก้ไข้ มีอาการหนาวสั่น

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรแก้ไข้ที่กินก่อนอาหาร )
WHERE {
  ?x h2:treat "ไข้"^^xsd:string.
  ?x h2:use_method "กิน"^^xsd:string.
  ?x h2:apply_time "ก่อนอาหาร"^^xsd:string.
  ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
  ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
```

}
Result "ลูกกลอนฟ้าทะลาย" "ฟ้าทะลายแก่น้ำ"

70. สมุนไพรสดเพื่อรักษาอาการจากแมลงกัดต่อย

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT DISTINCT (STR(?hrname) AS ?สมุนไพรสดเพื่อรักษาอาการจากแมลงกัดต่อย)
WHERE {
  ?plant h2:has_part ?part.
  ?plant h2:TH_common_name ?cname.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:treat ?symp.
  FILTER regex(?symp, "แมลงกัดต่อย", "i").
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hrname.
  FILTER regex(?hrname, "สด", "i").
}
```

Result

"ใบเสลดพังพอนคั่นสด_1" "ใบตำลึงคั่นสด_1"

71. สมุนไพรใช้รักษาอาการไอมีเสมหะที่เตรียมจากการชงชา

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT DISTINCT (STR(?hrname) AS ?สมุนไพรใช้รักษาอาการไอมีเสมหะที่เตรียมจากการชงชา)
WHERE {
  ?plant h2:has_part ?part.
  ?plant h2:TH_common_name ?cname.
  ?part h2:has_variation ?var.
  ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
  ?hrecipe h2:treat ?symp.
  FILTER regex(?symp, "ไอมีเสมหะ", "i").
  ?hrecipe h2:prepared_method ?pre.
  FILTER regex(?pre, "ชงชา", "i").
  ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?hrname.
}
```

Result

"ชาชิง_2" "ชาชิง_1" "ชาดีป्ली_1"

72. สมุนไพรที่ใช้รักษาผื่นแดง, คัน, ตุ่มหนองแตกง่าย, ผิดตกสะเก็ด บริเวณใบหน้า

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

Sparql

```
SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีผื่นแดงคันตุ่มหนองแตกง่ายผิวดกสะเก็ดบริเวณใบหน้า ?ผู้ป่วยโรค
WHERE {
  {
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีผื่นแดงคันตุ่มหนองแตกง่ายผิวดกสะเก็ดบริเวณใบหน้า)
    WHERE {
      ?x h2:symptom "ผื่นแดง"^^xsd:string.
      ?x h2:symptom "คัน"^^xsd:string.
```

```

?x h2:symptom "ตุ่มหนองแตกง่าย"^^xsd:string.
?x h2:symptom "ผิวหนังสะเก็ด"^^xsd:string.
?x h2:area_symptom_occur "ใบหน้า"^^xsd:string.
?x rdf:type ?type.
?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
?x h1:has_impetigo_herb ?herb.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)
WHERE {
?x h2:symptom "ผื่นแดง"^^xsd:string.
?x h2:symptom "คัน"^^xsd:string.
?x h2:symptom "ตุ่มหนองแตกง่าย"^^xsd:string.
?x h2:symptom "ผิวหนังสะเก็ด"^^xsd:string.
?x h2:area_symptom_occur "ใบหน้า"^^xsd:string.
?x rdf:type ?type.
?type rdfs:comment ?comment.
?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
?x h1:has_impetigo_herb ?herb.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
}

```

Result

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีผื่นแดงคันตุ่มหนองแตกง่ายผิวหนังสะเก็ดบริเวณ ใบหน้า	ผู้ป่วยโรค
"หัวว่านมหากาฬตา_1, ฐานว่านหางจระเข้_1, เทียนบ้านคั่นสด_1"	"แผลพุพอง"

73. สมุนไพรอาการขับถ่ายเป็นน้ำ หลายครั้ง และปวดบิด

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการขับถ่ายเป็นน้ำขับถ่ายหลายครั้งและปวดบิด ?ผู้ป่วยโรค

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการขับถ่ายเป็น
น้ำขับถ่ายหลายครั้งและปวดบิด)

WHERE {

?x h2:symptom ?symp.

Filter(regex(?symp,"ขับถ่ายเป็นน้ำขับถ่ายหลายครั้ง|ปวดบิด","i"))

```

?x rdf:type ?type.
    ?type rdfs:subClassOf h2:gastrointestinal_disease_patient.
    ?x h1:has_diarrhea_herb ?herb.
    ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
}
}
{
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)
WHERE {
?x h2:symptom ?symp.
    Filter(regex(?symp,"ขับถ่ายเป็นน้ำ|ขับถ่ายหลายครั้ง|ปวดบิด","i"))
    ?x rdf:type ?type.
        ?type rdfs:subClassOf h2:gastrointestinal_disease_patient.
        ?x h1:has_diarrhea_herb ?herb.
        ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
        ?x rdf:type ?type.
        ?type rdfs:comment ?comment.
            ?type rdfs:subClassOf h2:gastrointestinal_disease_patient.
            ?x h1:has_diarrhea_herb ?herb.
            ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
    }
}
}

```

Result

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการขับถ่ายเป็นน้ำขับถ่ายหลายครั้งและปวดบิด	ผู้ป่วยโรค
"น้ำฝรั่ง_1, ลูกกลอนกล้วย_3, เปลือกมังคุดฝง_1, เปลือกมังคุดแห้ง_1, ชาใบฝรั่ง_1, น้ำเปลือกทับทิม_1, เปลือกทับทิมแห้ง_1, ลูกกลอนฟ้าทะลาย_1, ชากล้วย_3, ฟ้าทะลายแก่น้ำ_1, น้ำสีเสียดเหนือ_1"	"ท้องเสีย"

74. สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการตัวร้อนเพราะใช้ปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงตุ่มเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนัง ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการตัวร้อนเพราะใช้ปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงตุ่มเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนัง ?ผู้ป่วยโรค
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการตัวร้อนเพราะใช้ปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงตุ่มเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนัง)
```

```
    WHERE {
```

```
        ?x h2:symptom "ตัวร้อน"^^xsd:string.
```

```
        ?x h2:symptom "ปวดแสบปวดร้อน"^^xsd:string.
```

```
        ?x h2:symptom "ผื่นแดง"^^xsd:string.
```

```
        ?x h2:symptom "ตุ่มเหลืองขุ่น"^^xsd:string.
```

```
        ?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
```

```
        ?x rdf:type ?type.
```

```
            ?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
```

```

    ?x h1:has_herpes_zoster_herb ?herb.
    ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
  } } {
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)
WHERE {
  ?x h2:symptom "ตัวร้อน"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom "ปวดแสบปวดร้อน"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom "ผื่นแดง"^^xsd:string.
  ?x h2:symptom "ตุ่มเหลืองขุ่น"^^xsd:string.
  ?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
  ?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
  ?x h1:has_herpes_zoster_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
  ?x rdf:type ?type.
  ?type rdfs:comment ?comment.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
} }}

```

Result

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการตัวร้อนเพราะใช้ปวดแสบปวดร้อนมีผื่นแดงตุ่มเหลืองขุ่นบริเวณผิวหนัง	ผู้ป่วยโรค
"ใบพญายอตำ 1"	"งูสวัด"

75. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการปัสสาวะกะปริดกะปรอยบ่อย ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปัสสาวะกะปริดกะปรอยบ่อยๆ ?ผู้ป่วยโรค
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
    SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปัสสาวะกะปริดกะปรอยบ่อยๆ)
```

```
WHERE {
```

```
  ?x h2:symptom "ปัสสาวะกะปริดกะปรอย"^^xsd:string.
```

```
  ?x h2:occur_frequency "บ่อย"^^xsd:string.
```

```
  ?x rdf:type ?type.
```

```
    ?type rdfs:subClassOf h2:urinary_tract_infection_disease_patient.
```

```
  ?x h1:has_cystitis_herb ?herb.
```

```
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
} } {
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)
```

```
WHERE {
```

```

?x h2:symptom "ปัสสาวะกะปริดกะปรอย"^^xsd:string.
?x h2:occur_frequency "บ่อย"^^xsd:string.
?type rdfs:subClassOf h2:urinary_tract_infection_disease_patient.
?x h1:has_cystitis_herb ?herb.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
?x rdf:type ?type.
?type rdfs:comment ?comment.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname. } }}

```

Result

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปัสสาวะกะปริดกะปรอยบ่อยๆ	ผู้ป่วยโรค
"น้ำหญาคา_2, น้ำหญาคา_1, น้ำใบขลุ้_1, น้ำอ้อยแดง_1, น้ำอ้อยแดง_2, น้ำกระเจี๊ยบ_1"	"กระเพาะปัสสาวะอักเสบ"

76. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการแสบร้อน มีรอยแดง ที่ผิวหนัง ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

Sparql

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง ?ผู้ป่วยโรค

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=",") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง)

WHERE {

?x h2:symptom "แสบร้อน"^^xsd:string.

?x h2:symptom "รอยแดง"^^xsd:string.

?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.

?x rdf:type ?type.

?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.

?x h1:has_burns_herb ?herb.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=",") AS ?ผู้ป่วยโรค)

WHERE {

?x h2:symptom "แสบร้อน"^^xsd:string.

?x h2:symptom "รอยแดง"^^xsd:string.

?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.

?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.

?x h1:has_burns_herb ?herb.


```

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
?x rdf:type ?type.
?type rdfs:comment ?comment.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
} }}

```

Result

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง	ผู้ป่วยโรค
"ใบบัวบกคันสด_1, น้ำมันมะพร้าวผสม_1, ู้นว่านหางจระเข้_1"	"แผลไฟไหม้"

77. สมุนไพรที่ใช้รักษาอาการผื่นหรือปื้นนูนแดง ไม่มีขุย คัน เกิดขึ้นเร็วและกระจายตามตัว แขนขา ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
```

```
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
```

```
SELECT ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง ?ผู้ป่วยโรค
```

```
WHERE {
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง)
```

```
WHERE {
```

```
?x h2:symptom "คัน"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom "ปื้นนูนแดง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom "ผิวไม่เป็นขุย"^^xsd:string.
```

```
?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:occur_timing "เกิดขึ้นเร็ว"^^xsd:string.
```

```
?x rdf:type ?type.
```

```
?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
```

```
?x h1:has_hives_herb ?herb.
```

```
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
}
```

```
}
```

```
{
```

```
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)
```

```
WHERE {
```

```
?x h2:symptom "คัน"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom "ปื้นนูนแดง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:symptom "ผิวไม่เป็นขุย"^^xsd:string.
```

```
?x h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
```

```
?x h2:occur_timing "เกิดขึ้นเร็ว"^^xsd:string.
```

```
?type rdfs:subClassOf h2:skin_disease_patient.
```

```
?x h1:has_hives_herb ?herb.
```

```
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.
```

```
?x rdf:type ?type.
```

```
?type rdfs:comment ?comment.
```

```
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname. } }}
```

สมุนไพรรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแสบร้อนมีรอยแดงที่ผิวหนัง	ผู้ป่วยโรค
--	------------

"ใบพุดตำ_1"	"ลมพิษ"
-------------	---------

78. สมุนไพรสำหรับหญิง ให้นมบุตร ที่มีอาการท้องผูก

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT ?สมุนไพรสำหรับหญิงให้นมบุตรที่มีอาการท้องผูก ?ผู้ป่วยโรค

WHERE {

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรสำหรับหญิงให้นมบุตรที่มีอาการท้องผูก)

WHERE {

?x h2:symptom "อุจจาระแข็ง"^^xsd:string.

?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.

?x h2:female_stage "ให้นมบุตร"^^xsd:string.

?x rdf:type ?type.

?type rdfs:subClassOf h2:gastrointestinal_disease_patient.

?x h1:has_constipation_herb ?herb.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

}

}

{

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ผู้ป่วยโรค)

WHERE {

?x h2:symptom "อุจจาระแข็ง"^^xsd:string.

?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.

?x h2:female_stage "ให้นมบุตร"^^xsd:string.

?type rdfs:subClassOf h2:gastrointestinal_disease_patient.

?x h1:has_constipation_herb ?herb.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

?x rdf:type ?type.

?type rdfs:comment ?comment.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?hname.

} }

?สมุนไพรสำหรับหญิงให้นมบุตรที่มีอาการท้องผูก	?ผู้ป่วยโรค
"น้ำขี้เหล็ก_1, น้ำขี้เหล็ก_2, เม็ดแมงลักแช่น้ำ_1, ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ_2, ลูกกลอนชุมเห็ดเทศ_1, น้ำมะขามแขก_1, น้ำชุมเห็ดเทศ, ใบมะขาม_1, น้ำฝักคูน_1, ชาชุมเห็ดเทศ_1, ชาชุมเห็ดเทศ_2, ชามะขามแขก_1, ชามะขามแขก_2, เนื้อมะขาม_1"	"ท้องผูก"

79. สมุนไพรสำหรับผู้ใหญ่ เพศชาย ที่มีอาการไม่ย่อยอาหาร

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=",") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name;
separator=",") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)
WHERE { ?p h2:symptom "ไม่ย่อยอาหาร"^^xsd:string.
?p h2:gender "ชาย"^^xsd:string.
?p h2:age_stage "ผู้ใหญ่"^^xsd:string.
?p h1:has_anorexia_herb ?herb.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
?p rdf:type h2:anorexia_patient.
h2:anorexia_patient rdfs:comment ?comment.
} group by ?comment

```

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"เบื่ออาหาร"	"ดอกขี้เหล็กสด_1, ดอกสะเดา_1, ใบขี้เหล็กสด_1, ผลมะระขี้้นก_1, ลูกกลอนบอระเพ็ด_1, น้ำบอระเพ็ด_3, น้ำบอระเพ็ด_2, น้ำบอระเพ็ด_1, ยอดสะเดา_1, ผงมะระขี้้นก_1"

80. สมุนไพรสำหรับผู้ใหญ่ เพศหญิง ที่มีอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ แต่เป็นประจำเดือนและโรคกระเพาะอาหาร

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=",") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment;
separator=",") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)
WHERE { ?p h2:symptom "ตัวร้อน"^^xsd:string.
?p h2:symptom "ปวดศีรษะ"^^xsd:string.
?p h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
?p h2:age_stage "ผู้ใหญ่"^^xsd:string.
?p h2:female_stage "เป็นประจำเดือน"^^xsd:string.
?p h2:underlying_illness "โรคกระเพาะอาหาร"^^xsd:string.
?p h1:has_suitable_herb ?herb.
?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
?p rdf:type ?type.
?type rdfs:subClassOf ?supertype.
?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
?type rdfs:comment ?comment.
} group by ?comment

```

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"ฟ้าทะลายแก่นน้ำ_2, ลูกกลอนฟ้าทะลาย_2, น้ำบอระเพ็ด_3"	"ไฉ้"
"ใบพญายอดตำ_1"	"งูสวัด"

81. สมุนไพรสำหรับเด็ก ที่มีผื่นแดง ตุ่มแดงง่าย ผิวตงสะเก็ด บริเวณใบหน้า

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

```
WHERE {
  ?p h2:symptom "ผื่นแดง"^^xsd:string.
  ?p h2:symptom "ตุ่มหนองแดงง่าย"^^xsd:string.
  ?p h2:symptom "ผิวตงสะเก็ด"^^xsd:string.
  ?p h2:area_symptom_occur "ใบหน้า"^^xsd:string.
  ?p h2:age_stage "เด็ก"^^xsd:string.
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
  ?p rdf:type ?type.
  ?type rdfs:subClassOf ?supertype.
  ?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
  ?type rdfs:comment ?comment.
}
```

} group by ?comment

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"แผลพุพอง"	"เทียนบ้านคันสด_1, หัวว่านมหากาฬดำ_1, วัชวันทางจระเข้_1"

82. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการถ่ายเป็นน้ำ

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

```
WHERE {
  ?p h2:symptom ?symp.
  filter regex(?symp, "ถ่ายเป็นน้ำ",";").
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
  ?p rdf:type ?type.
  ?type rdfs:subClassOf ?supertype.
  ?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
  ?type rdfs:comment ?comment.
}
```

} group by ?comment

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"ท้องเสีย"	"เปลือกทับทิมแห้ง_1, ซากกล้วย_3, น้ำฝรั่ง_1, ฟ้าทะลายแช่น้ำ_1, ซาใบฝรั่ง_1, ลูกกลอนกล้วย_3, น้ำสีเสียดเหนือ_1, เปลือกมังคุดผง_1, ลูกกลอนฟ้าทะลาย_1, น้ำเปลือกทับทิม_1, เปลือกมังคุดแห้ง_1"

83. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการปวดแสบปวดร้อน ปวดเมื่อย ตัวร้อน ตุ่มน้ำใส

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

WHERE { ?p h2:symptom "ปวดแสบปวดร้อน"^^xsd:string.

?p h2:symptom "ปวดเมื่อย"^^xsd:string.

?p h2:symptom "ตัวร้อน"^^xsd:string.

?p h2:symptom "ตุ่มน้ำใส"^^xsd:string.

?p h1:has_suitable_herb ?herb.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?rname.

?p rdf:type ?type.

?type rdfs:subClassOf ?supertype.

?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.

?type rdfs:comment ?comment.

} group by ?comment

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"งูสวัด"	"ใบพญาสัตตมา_1"

84. สมุนไพรสำหรับรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อตึง

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

WHERE { ?p h2:symptom ?symp.

filter regex(?symp, "กล้ามเนื้อตึง|ปวดกล้ามเนื้อ", "i").

?p h1:has_suitable_herb ?herb.

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?rname.

?p rdf:type ?type.

?type rdfs:subClassOf ?supertype.

?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.

?type rdfs:comment ?comment.

} group by ?comment

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"เคล็ด ขัด ยอก"	"เหง้าไพลคันทน์สด_1"

85. อาการคันและอาการรู้สึกเหมือนมีตัวอะไรเคลื่อนไหวอยู่บนหนังศีรษะ

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=", ") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

```

WHERE {
  ?p h2:symptom ?symp.
  filter regex(?symp, "รู้สึกมีตัวอะไรเคลื่อนไหว","i").
  ?p h2:area_symptom_occur "หนังศีรษะ"^^xsd:string.
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
  ?p rdf:type ?type.
  ?type rdfs:subClassOf ?supertype.
  ?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
  ?type rdfs:comment ?comment.
} group by ?comment

```

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"เหา"	"น้อยหน่าตำ_2, น้อยหน่าตำ_1"

86. ผิวหนังเป็นดวงขาวมีขุย

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=",") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name;
separator=",") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

```

```

WHERE {
  ?p h2:symptom "ผิวเป็นดวงขาว"^^xsd:string.
  ?p h2:symptom "ผิวเป็นขุย"^^xsd:string.
  ?p h2:area_symptom_occur "ผิวหนัง"^^xsd:string.
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?name.
  ?p rdf:type ?type.
  ?type rdfs:subClassOf ?supertype.
  ?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
  ?type rdfs:comment ?comment.
} group by ?comment

```

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"กลากเกลื้อน"	"ใบพลูตำ_1, ทองพันชั่งแช่เหล้า_4, ทองพันชั่งแช่เหล้า_3, ทองพันชั่งแช่เหล้า_2, ทองพันชั่งแช่เหล้า_1"

87. ตัวร้อน หนาวสั่น ครั่นเนื้อครั่นตัว แต่ผิวนุ่ม

ผลลัพธ์ ชื่อ โรค และสมุนไพรที่ใช้รักษา

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?comment; separator=",") AS ?โรค) (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name;
separator=",") AS ?ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา)

```

```

WHERE {
  {
    ?p h2:symptom ?symp.
    FILTER (regex(?symp, "ครั่นเนื้อครั่นตัว|ตัวร้อน|หนาวสั่น","i"))
  }
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
}

```

```

?herb h2:herb_recipe_name_TH ?rname.
?p rdf:type ?type.
?type rdfs:subClassOf ?supertype.
?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
?type rdfs:comment ?comment. }
minus
{
  ?p h2:symptom "ตุ่มน้ำใส"^^xsd:string.
  ?p h2:symptom "ตุ่มเหลืองขุ่น"^^xsd:string.
  ?p h1:has_suitable_herb ?herb.
  ?herb h2:herb_recipe_name_TH ?rname.
  ?p rdf:type ?type.
  ?type rdfs:subClassOf ?supertype.
  ?supertype rdfs:subClassOf h2:patient_by_illness.
  ?type rdfs:comment ?comment.
}
} group by ?comment

```

โรค	ยาสมุนไพรที่ใช้รักษา
"ไข้"	"ฟ้าทะลายแก่นน้ำ_2, ลูกกลอนฟ้าทะลาย_2, น้ำบอระเพ็ด_3"

ข้อควรระวัง มีดังนี้

88. สมุนไพรใช้รักษาอาการท้องผูกที่หญิงมีครรภ์หรือมีประจำเดือนไม่ควรใช้

Sparql:

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรใช้รักษาอาการท้องผูกที่หญิงมีครรภ์หรือมีประจำเดือนไม่ควรใช้)
WHERE {
  {
    ?x rdf:type h2:constipation_herb.
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    ?h h2:prohibit_patient ?caution
    FILTER (?caution IN ("หญิงมีครรภ์"^^xsd:string,"หญิงมีประจำเดือน"^^xsd:string ) )
  }
}

```

Result

"น้ำขุมเห็ดเทศ" "น้ำมะขามแขก" "ลูกกลอนขุมเห็ดเทศ" "น้ำฝักคูน" "ชาขุมเห็ดเทศ"
"ชามะขามแขก"

89. ยาสมุนไพรสำหรับผู้หญิงสูงอายุที่เป็นโรคกระเพาะอาหาร แต่ไม่ทำให้มีอาการท้องเสีย

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?ยาสมุนไพรสำหรับผู้หญิงสูงอายุที่เป็นโรคกระเพาะอาหารแต่ไม่ทำให้มีอาการท้องเสีย )
WHERE {
  {

```

```

?x rdf:type h2:dyspepsia_patient.
?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
?x h1:has_dyspepsia_herb ?y.
?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:herb_name_TH ?hname.

```

```

}
minus
{

```

```

    ?x rdf:type h2:dyspepsia_patient.
    ?x h2:gender "หญิง"^^xsd:string.
    ?x h2:age_stage "ผู้สูงอายุ"^^xsd:string.
    ?x h1:has_dyspepsia_herb ?y.
    ?y h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    ?h h2:caution "ท้องเสีย"^^xsd:string
}

```

Result "ลูกกลอนกล้วย" "ชากล้วย"

90. สมุนไพรที่ห้ามใช้รักษาโรคพยาธิลำไส้ ในเด็ก

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ห้ามใช้รักษาโรคพยาธิในลำไส้ในเด็ก )
WHERE {
{
    ?x h2:treat "พยาธิในลำไส้"^^xsd:string.
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:prohibit_patient "เด็ก"^^xsd:string.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
}

```

Result "น้ำมะเกลือ"

91. สมุนไพรที่ใช้ถ่ายพยาธิที่ทำให้มีอาการแพ้หรือผลข้างเคียง

Sparql

```

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT distinct (STR(?hname) AS ?สมุนไพรที่ใช้ถ่ายพยาธิที่ทำให้มีอาการแพ้หรือผลข้างเคียง )
WHERE {
{
    ?x rdf:type h2:intestinal_parasitic_disease_herb.
    ?x h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h ?caution ?cautionvalue.
    ?caution rdf:type owl:DatatypeProperty
    filter (?caution in (h2:allergic_symptom, h2:side_effect_symptom))
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
}
}

```


Result "น้ำมะเกลือ" "น้ำเม็ล็ดเล็บมือนาง"

92. ข้อควรระวังในการใช้ฟ้าทะลายโจร

Sparql

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ชื่อสามัญของสมุนไพร)
(GROUP_CONCAT(DISTINCT ?caution; separator=", ") AS ?ข้อควรระวัง)
WHERE {
  {
    ?p h2:has_name ?name.
    filter (regex(?name,"ฟ้าทะลายโจร",""))
    ?p h2:has_part ?ppart.
    ?ppart h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:caution ?caution.
  }
} group by ?comment
```

Result

ชื่อสามัญของสมุนไพร	ข้อควรระวัง
"ฟ้าทะลายโจร"	"เท้าชา, ปวดท้อง, เวียนหัว, ท้องเสีย, มือชา, อ่อนแรง, ปวดเอว"

93. น้ำสมุนไพรที่มีสีอาจทำให้เปรอะเปื้อน

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรที่เมื่อติดเสื้อผ้าจะทำให้ทำความสะอาดไม่ออก)
WHERE {
  {
    ?h h2:caution ?caution.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    filter (regex(?caution,"ทำความสะอาดไม่ออก",""))
  }
} group by ?comment
```

Result

"เทียนบ้านคันสอด, ใบตำลึงคันสอด"

94. สมุนไพรที่อาจทำให้แสบตา

```
prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>
prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>
SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ชื่อยาสมุนไพรที่มีข้อควรระวังเรื่องการแสบตา)
WHERE {
  {
    ?h h2:caution ?caution.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    filter (regex(?caution,"แสบตา",""))
  }
}
```

```

    }
  } group by ?comment

```

Result

"น้อยหน้าดำ, มะคำดีควายทุบ"

95. สมุนไพรที่อาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ชื่อยาสมุนไพรที่มีข้อควรระวังเรื่องการระคายเคืองผิวหนัง)

```

WHERE {
  {
    ?h h2:caution ?caution.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    filter (regex(?caution,"ระคายเคืองผิวหนัง","i"))
  }
}

```

```

} group by ?comment

```

Result

"ขี้เหล็กหางจระเข้"

96. สมุนไพรที่ไม่ควรใช้กับเด็กและผู้ป่วยที่เป็นโรคกระเพาะอาหาร

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

97. SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?ชื่อยาสมุนไพรที่ไม่ควรใช้กับเด็กและผู้ป่วยที่เป็นโรคกระเพาะอาหาร

```

)
WHERE {
  {
    ?h h2:prohibit_patient ?ppatient.
    filter (regex(?ppatient,"เด็ก","i"))
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    ?h h2:caution ?caution.
    filter (regex(?caution,"โรคกระเพาะอาหาร","i"))
  }
}

```

```

} group by ?comment

```

Result

"น้ำมะเกลือ"

98. ข้อควรระวังในการใช้แมงลักเพื่อรักษาโรค

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?caution; separator=", ") AS ?ข้อควรระวัง)

```

WHERE {
  {
    ?p h2:has_name ?name.
    filter (regex(?name,"แมงลัก","i"))
  }
}

```

```

?p h2:has_part ?ppart.
?ppart h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:caution ?caution.
}

```

```
} group by ?comment
```

Result

"ท้องอืด, อุจจาระแข็ง"

99. ผลข้างเคียงของการใช้เล็บมีอนาง

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?caution; separator=", ") AS ?ผลข้างเคียงของการใช้เล็บมีอนาง)

```

WHERE {
  {
    ?p h2:has_name ?name.
    filter (regex(?name,"เล็บมีอนาง","i"))
    ?p h2:has_part ?ppart.
    ?ppart h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:side_effect_symptom ?caution.
  }
}

```

```
} group by ?comment
```

Result

"ท้องเสีย, อาเจียน, สะอึก, คลื่นไส้, เวียนหัว"

100. สมุนไพรที่มีผลข้างเคียงทำให้มือ เท้าชา อ่อนแรง

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?hname; separator=", ") AS ?สมุนไพรที่มีผลข้างเคียงทำให้มือเท้าชาอ่อนแรง)

```

WHERE {
  {
    ?h h2:caution ?caution.
    ?h h2:herb_name_TH ?hname.
    filter (regex(?caution,"มือชา|อ่อนแรง","i"))
  }
}

```

```
} group by ?comment
```

Result

"ลูกกลอนฟ้าทะลาย, ฟ้าทะลายแก่น้ำ"

101. อาการแพ้ไขมัน

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?caution; separator=", ") AS ?อาการแพ้ไขมัน)

```

WHERE {
  {
    ?p h2:has_name ?name.
    filter (regex(?name,"ไขมัน","i"))
    ?p h2:has_part ?ppart.
  }
}

```

```

?ppart h2:has_variation ?var.
?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
?h h2:allergic_symptom ?caution.
}
} group by ?comment

```

Result

"ท้องเสีย, ปวดหัว, นอนไม่หลับ, คลื่นไส้"

102. ยาสมุนไพรที่อาจ ทำให้ไตอักเสบได้

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?name; separator=", ") AS ?ยาสมุนไพรที่อาจทำให้ไตอักเสบ)
WHERE {
  {
    ?p h2:has_name ?name.
    ?p h2:has_part ?ppart.
    ?ppart h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?name.
    ?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:caution "ไตอักเสบ"^^xsd:string.
  }
} group by ?comment

```

Result

"ชาขุมเห็ดเทศ_2, ชาขุมเห็ดเทศ_1, น้ำฝักคูน_1, ชามะขามแขก_2, ชามะขามแขก_1, น้ำขุมเห็ดเทศ, น้ำมะขามแขก_1, ลูกกลอนขุมเห็ดเทศ_1, ลูกกลอนขุมเห็ดเทศ_2"

103. หากรับประทานมะขามแขกแล้ว มีอาการ ปวดมวนในท้องควรรับประทานสมุนไพรใดเพื่อช่วยลดอาการ

prefix h1:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2023/4/untitled-ontology-53#>

prefix h2:<http://www.semanticweb.org/baa_o/ontologies/2022/9/untitled-ontology-70#>

```

SELECT (GROUP_CONCAT(DISTINCT ?syn; separator=", ") AS ?สมุนไพรที่ใช้คู่กับมะขามแขกเพื่อลดอาการปวดมวนในท้อง)
WHERE {
  {
    ?p h2:TH_common_name ?name.
    FILTER (regex(?name, "มะขามแขก", "i"))
    ?p h2:has_part ?ppart.
    ?ppart h2:has_variation ?var.
    ?var h2:is_active_ingredient_of ?hrecipe.
    ?hrecipe h2:herb_recipe_name_TH ?name.
    ?hrecipe h2:is_herb_recipe_of ?h.
    ?h h2:synergistic_herb ?syn.
  }
} group by ?comment

```

Result

"กานพลู, กระวาน, ขิง"

ประวัติย่อ

ชื่อ - สกุล : นางสาวภัทริรา สุวรรณโค
ตำแหน่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ประวัติการศึกษา

- ปี 2566 กำลังศึกษา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.)
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ปี 2553 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.)
สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ปี 2547 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.)
สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี