

รหัสโครงการ SUT2-204-54-12-05



รายงานการวิจัย

การพัฒนาออนโทโลยีด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ
(Ontology Development for Thai Herbal Medicine Recorded
in Ancient Documents)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลการวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT2-204-54-12-05



รายงานการวิจัย

การพัฒนาออนโทโลยีด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ (Ontology Development for Thai Herbal Medicine Recorded in Ancient Documents)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ดร.นิศาชล จำนงศรี
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

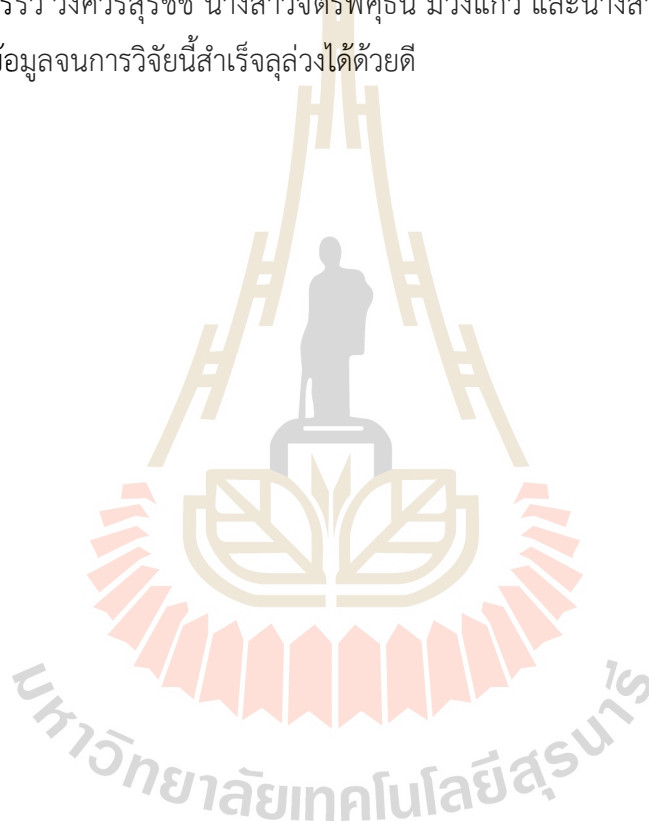
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554
ผลการวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

มกราคม 2563

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นอย่างยิ่งที่ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ให้กับโครงการวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญยิ่งในการพัฒนา ผลงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และพัฒนานวัตกรรม ซึ่งจะนำไปประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติต่อไป ขอขอบพระคุณนักภาษาโบราณ หมอยาพินบ้าน ผู้เชี่ยวชาญด้านยาสมุนไพร ในการให้คำปรึกษาและช่วย ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และขอขอบคุณนักศึกษาในที่ปรึกษาของผู้วิจัยได้แก่ นางสาวรงค์พร คณาพงศ์ นางสาวภัสรร์วี วงศ์วรสุรชัช นางสาวจิตรพิศุธิณี ม่วงแก้ว และนางสาวจินตนา พลศรี ที่ช่วย รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลงานการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นิตาชล จำนงศรี



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสืบค้นความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ แบ่งการดำเนินงานวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยี ประกอบด้วย (1) การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรไทยของผู้ใช้ โดยการสัมภาษณ์ นักวิชาการด้านยาสมุนไพรและแพทย์แผนไทย และหมอยาพื้นบ้านจำนวน 10 คน (2) การศึกษาโครงสร้างเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรจากเอกสารโบราณ ทำการศึกษาจากตำรายาที่ได้รับการปริวรรตแล้ว ในชุดของตำรายาวิดมหาชัยที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่แล้วจำนวน 5 เล่ม ระยะที่ 2 การจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาระยะที่ 1 มาจัดหมวดหมู่ความรู้ ระยะที่ 3 การพัฒนาออนโทโลยี โดยการนำหมวดหมู่ความรู้ที่ได้ในระยะเวลาที่ 2 มาใช้ในการออกแบบคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แล้วพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณโดยใช้โปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) รุ่น 3.5 จากนั้น ทำการประเมินออนโทโลยี โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ส่วน คือ (1) การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตามแบบประเมินที่สร้างขึ้น และ (2) การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลเพื่อทดสอบ หาค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าเอฟเมเชอร์

ผลการวิจัยพบว่า ออนโทโลยียาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย คลาสหลักจำนวน 12 คลาส ได้แก่ คลาสยาสมุนไพร คลาสเภสัชวัตถุ คลาสรสยา คลาสวิธีเตรียมยา คลาสวิธีปรุงยา คลาสวิธีใช้ยา คลาสผลข้างเคียง คลาสข้อควรระวัง คลาสคาถา คลาสโรค คลาสคน และคลาสดัมภีร์โบราณ และประกอบด้วยความสัมพันธ์ระหว่างคลาส จำนวน 23 ความสัมพันธ์ โดยผลการประเมินในภาพรวมพบว่า โครงสร้างออนโทโลยีสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่า $\bar{X} = 4.13$ และ ค่า S.D. = 0.40 และผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลมีค่าความแม่นยำเฉลี่ยที่ $\bar{X} = 0.98$, ค่าความระลึกเฉลี่ยที่ $\bar{X} = 0.98$, และค่าเอฟเมเชอร์เฉลี่ยที่ $\bar{X} = 0.98$

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop an ontology for searching Thai herbal medicine recorded in ancient documents. The research consists of 3 main parts. The first part is a defining ontology requirement. The structure of ontology was designed by studying 3 factors as follows, (1) studying the information behavior and needs of researchers and folk doctors (2) analyzing the structure of content of Thai herbal medicine and Thai traditional medicine recorded in ancient documents. The data were collected from the published transliterate versions of traditional palm leaf manuscripts, Tamraya Wat Mahachai (ตำรายาวัดมหาชัย) 5 volumes. The second part is organizing the knowledge of herbal medicine recorded in ancient documents, the result of first part studied was used to design the taxonomy. The third part is an ontology development. The result of first and second part studied was used to design classes and relations between classes. The ontology was developed by using Protégé 3.5. The evaluation of ontology is divided into two parts. The first is the evaluation of the ontology structure done by 3 experts, using the evaluation form. The second is the evaluation of retrieval performance by using precision, recall and F-measure.

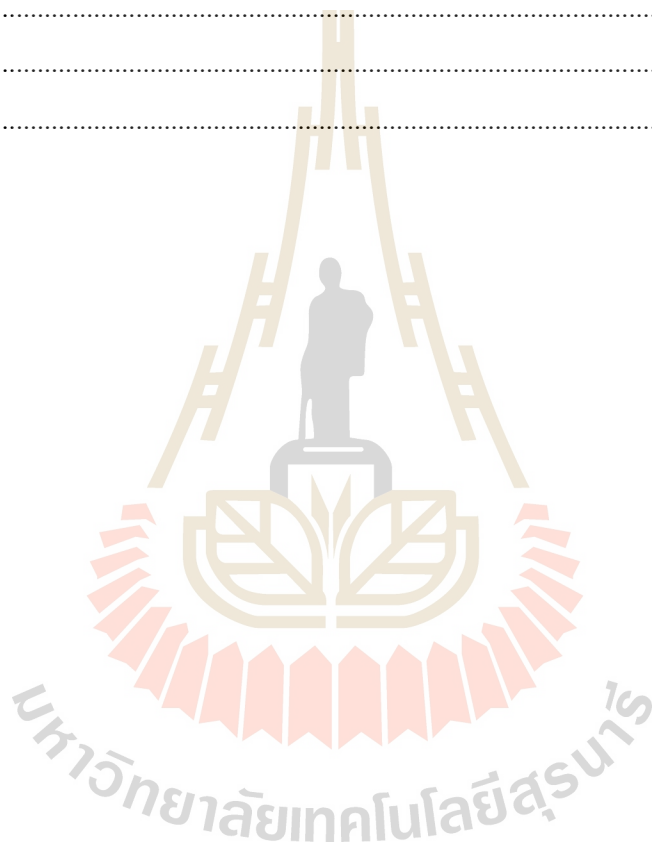
The results revealed that the Thai herbal medicine recorded in ancient documents ontology has 12 main classes such as Herb, Test, Preparation, Pharmacy, Method, Effect, Caution, Spell, Symptom, Human and Bailan. Relations between classes has 23 relations. The appropriateness of the structure of a developed ontology was average $\bar{X} = 4.13$, and S.D = 0.40. The results of retrieval performance evaluation were average of precision = 0.98, average recall = 0.98, and average F-measure = 0.98

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
คำถามนำการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
คำอธิบายศัพท์	6
บทที่ 2 ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารโบราณ	8
ยาสมุนไพร	18
อนโทโลยี	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	38
การจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ	39
การออกแบบและพัฒนาอนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ	40
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบอนโทโลยียาสมุนไพร ที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ	43
ผลการจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ	47
ผลการออกแบบและพัฒนาอนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	59
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	62
การประยุกต์ใช้ผลการวิจัย.....	63
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	63
บรรณานุกรม.....	65
ภาคผนวก.....	71
ประวัติผู้วิจัย.....	118



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ข้อมูล 4 ประเภทที่แตกต่างกัน	42
4.1 โครงสร้างคลาสและลำดับชั้นอนุกรมวิธานยาสมุนไพร	47
4.2 คลาสและรายละเอียดของคลาภายในออนโทโลยียาสมุนไพร	49
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาภายในออนโทโลยียาสมุนไพร	50
4.4 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ...	51
4.5 การประเมินออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	55
4.6 ตัวอย่างภาษาสเปคที่ทดสอบถาม.....	57
4.7 ตัวอย่างผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูล.....	58

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวแบบการพัฒนาออนไลน์ตามวิธีการของ Uschold	30
2.2 ขั้นตอนของการพัฒนาออนไลน์ของ Noy and McGuinness	31
2.3 ขั้นตอนของการพัฒนาออนไลน์.....	32
2.4 ตัวแบบการพัฒนาออนไลน์สำหรับสมุนไพรรไทย	33
2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	37
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในออนไลน์ยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ.....	54
4.2 ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และเอฟเมเชอร์.....	58



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

นโยบายประเทศไทย 4.0 ได้มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาต่อยอดนวัตกรรมบนพื้นฐานความเข้มแข็ง 2 ด้าน ได้แก่ ความหลากหลายทางชีวภาพ และความหลากหลายทางวัฒนธรรม โดยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญที่สร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาประเทศไทย คือ ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่มีการสร้างสรรค์ สั่งสม และสืบทอดจากบรรพบุรุษอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 เป็นต้นมา ภูมิปัญญาท้องถิ่นถูกกำหนดให้เป็น “จุดแข็ง” ประการหนึ่งของประเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ สามารถนำมาสร้างให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก เช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์พื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหาร และภูมิปัญญาท้องถิ่นงานฝีมือหัตถกรรม เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้เพื่อขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพและการให้บริการอาหารด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในสังคมปัจจุบัน และกลุ่มผู้รักสุขภาพในประเทศที่พัฒนาแล้ว ทั้งนี้ เนื่องจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นองค์ความรู้ที่มีการสั่งสมมาอย่างเป็นปึกแผ่นจากการสังเกต การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ มีการพัฒนาและปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลานานเพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาชีวิตให้เป็นสุขในแต่ละท้องถิ่นตามแต่ละยุคสมัย ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงมีความหลากหลายและสอดคล้องกับวิถีชีวิตในทุกมิติของคนในสังคมไทย ดังนั้น หากภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ได้รับการศึกษา วิจัยและพัฒนาอย่างเหมาะสมจนสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางทั่วไป จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในทุกด้าน

สืบเนื่องมาถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) และฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้นำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ โดยสนับสนุนการนำภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในการสร้างคุณค่าของสินค้าและบริการ สร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในการลงทุนสร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน และในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน ได้ให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนบนรากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นอันประกอบด้วยความหลากหลายของวัฒนธรรมไทย และความ

หลากหลายทางชีวภาพ ผนวกกับองค์ความรู้สมัยใหม่และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างสินค้าและบริการที่มีคุณภาพและมูลค่าสูง “ทำน้อยได้มาก” ตามนโยบายประเทศไทย 4.0

เอกสารโบราณเป็นคลังความรู้และภูมิปัญญาอันหลากหลายของประเทศไทย ความรู้ที่บันทึกไว้ อาทิ การรักษาโรค การเกษตร ดาราศาสตร์ โหราศาสตร์ การปกครอง ประเพณีพิธีกรรม โอวาท คำสอน ความเชื่อ พุทธศาสนา วรรณคดี นิทานพื้นบ้าน รวมทั้งเรื่องราวและเหตุการณ์ของยุคสมัยที่มีสร้างเอกสารนั้น ๆ นอกจากนี้ ยังถือได้ว่าเป็นหลักฐานชิ้นสำคัญของวัฒนธรรมด้านภาษาและการรู้หนังสือในอดีต เอกสารโบราณจึงถือได้ว่าเป็นเอกสารชั้นต้นที่มีความสำคัญต่อวงวิชาการเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ ยังมีคุณค่าในความเป็นศิลปวัตถุ เอกสารโบราณที่ได้รับการสำรวจโดยหอสมุดแห่งชาติจะได้รับการขึ้นทะเบียนโดยกรมศิลปากรเป็นวัตถุโบราณ เป็นสมบัติของชาติ และเป็นความทรงจำของคนในชาตินั้น ๆ ในระดับนานาชาติ ปี ค.ศ. 2008 องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ให้ความสำคัญกับเอกสารโบราณซึ่งเป็นเอกสารโบราณประเภทหนึ่งว่า เป็นมรดกด้านเอกสารที่บันทึกความทรงจำของโลก ควรได้รับการอนุรักษ์และสงวนรักษาเพื่อให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ และได้บรรจุโครงการสงวนรักษาเอกสารโบราณเป็นหนึ่งในโครงการ UNESCO's Memory of the World (UNESCO, 2008) และในกลางปีค.ศ. 2017 สมาพันธ์สมาคมห้องสมุดนานาชาติ หรือ IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) ได้ดำเนินการจัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการในระดับภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในการกำหนดมาตรฐานเมทาตาทาสำหรับเอกสารโบราณ (IFLA PAC Center, 2017) ซึ่งเป็นเอกสารโบราณที่มีมากที่สุดในระดับภูมิภาคนี้ นอกจากนี้ ที่ประชุมยังได้เสนอแนะให้จัดทำเมทาตาทาให้เอกสารโบราณประเภทอื่น ๆ ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อองค์ความรู้จากเอกสารโบราณประเภทต่าง ๆ ร่วมกันได้

องค์ความรู้ที่สำคัญด้านหนึ่งที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณและได้รับความสนใจทั้งจากนักวิจัยในประเทศแถบเอเชียและตะวันตกคือ องค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทย ได้แก่ สมุนไพร ตำรับยา ยาพื้นเมือง ยาแผนโบราณ เวชศาสตร์ และยาสมุนไพร ซึ่งการแพทย์แผนไทยเป็นวิชาชีพหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนไทยที่มีความสำคัญและอยู่คู่กับสังคมไทยมาตั้งแต่อดีต มีความเฉพาะในสังคมไทย เป็นการแพทย์ที่อาศัยความรู้และภูมิปัญญาของคนไทยที่ได้ทดลองปฏิบัติจริงแล้วได้ผล จึงสะสมถ่ายทอดสืบต่อกันมา (สนั่น ศุภธีรสกุล, 2548) สำหรับนิยามของยาสมุนไพร ในพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2510 ได้ระบุว่า "ยาสมุนไพร หมายความว่า ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์ หรือแร่ธาตุ ซึ่งมีได้ผสมปรุง หรือ แปรสภาพ" มีความสำคัญในแง่ของการส่งเสริมสุขภาพและการรักษาโรค (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, WWW, 2510)

นับจากปัญหาภาวะเศรษฐกิจของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2552 แพทย์แผนไทยกลายเป็นภูมิปัญญาไทยอันหนึ่งที่ได้รับการสนใจจากประชาชนเป็นอย่างมาก (สถาบันการแพทย์แผนไทย,

2552) หลายหน่วยงานได้ผลักดันให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมและยกระดับบุคลากรด้านการแพทย์แผนไทยให้มีประสิทธิภาพ โดยเปิดให้มีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านการแพทย์แผนไทยโดยศูนย์ฝึกอบรมการแพทย์แผนไทย ในความควบคุมดูแลของสถาบันการแพทย์แผนไทย ซึ่งได้เปิดการเรียนการสอนหลักสูตรเภสัชกรรมแผนไทย และเวชกรรมแผนไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา มีจำนวนผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และส่วนใหญ่อยู่ในวัยแรงงาน คือ 21-45 ปี ซึ่งเป็นผู้มีวุฒิปริญญาตรีถึงร้อยละ 56 (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2552) โดยจากสถิติปี พ.ศ. 2562 มีสถาบันหรือสถานพยาบาลซึ่งได้รับอนุญาตให้ถ่ายทอดความรู้สำหรับการฝึกอบรมในวิชาชีพการแพทย์แผนไทยตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2556 จำนวนทั้งสิ้น 86 แห่งจากทั่วประเทศ (สภาการแพทย์แผนไทย, 2562) นอกจากนี้ กระแสการดูแลรักษาสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางเลือกยังเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในสังคมปัจจุบัน

ดังนั้น หากภูมิปัญญาด้านการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรไทยได้รับการศึกษา วิจัย และพัฒนาอย่างเหมาะสมจนสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางทั่วไป จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อวงวิชาการและต่อการพัฒนาประเทศ ตามแนวทางการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยจะสนับสนุนการนำความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทย ด้านการแพทย์แผนไทยมาใช้ในการสร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการ และสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนในการลงทุนสร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชน เช่น การปลูกพืชสมุนไพร การผลิตยาสมุนไพร การผลิตเครื่องดื่มสมุนไพร การผลิตอาหารเพื่อสุขภาพ การผลิตเครื่องอุปโภคที่มีส่วนผสมของสมุนไพร เป็นต้น อันจะนำมาซึ่งการสร้างการแข่งขันให้กับเครือข่ายชุมชนบนรากฐานของความรู้สมัยใหม่ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทย เพื่อสร้างสินค้าและบริการที่มีคุณภาพและมูลค่าสูง เป็นการพัฒนาองค์ความรู้ของไทยสู่ระดับนานาชาติ และสนับสนุนให้ประชาชนเกิดการพึ่งตนเองและชุมชนมีความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ดี การเข้าใจและเข้าถึงองค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรไทยไม่ใช่เรื่องง่ายนัก เนื่องจากยังขาดการจัดระบบองค์ความรู้ด้านนี้อย่างเป็นทางการ จากรายชื่องานวิจัยที่จัดทำโดยสถาบันแพทย์แผนไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2551 จะเน้นที่การ ศึกษาสรรพคุณของสมุนไพร และความเป็นพิษ สมุนไพรที่ใช้รักษาหรือป้องกันโรคใดโรคหนึ่ง ตำหรับยารักษาโรคใดโรค วิธีการรักษาด้วยสมุนไพรแต่ละชนิด และการบูรณาการความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย และบุคลากรการแพทย์แผนไทย แต่ยังคงขาดการศึกษาเพื่อการจัดระบบองค์ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยแบบองค์รวม ทำให้การเข้าถึงองค์ความรู้และการทำความเข้าใจเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ยังคงทำได้ยาก แม้หลายหน่วยงานจะมีการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรและการแพทย์พื้นบ้าน แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงองค์ความรู้แต่ละส่วนเข้าด้วยกัน อีกทั้งยังมีการใช้คำศัพท์ที่ต่างกันทำ

ให้นักวิจัยด้านยาสมุนไพรและแพทย์แผนไทยยังคงเข้าถึงความรู้และแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องนี้ได้ยาก เช่นเดียวกับประชาชนทั่วไปที่สนใจการดูแลสุขภาพด้วยตนเองด้วยยาสมุนไพรก็ประสบปัญหา ด้านความหลากหลายของชื่อเรียกและสรรพคุณ ตลอดจนวิธีการนำไปใช้เช่นเดียวกัน

ขณะที่องค์ความรู้แหล่งใหญ่ด้านแพทย์แผนไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ มีอุปสรรคในการเข้าถึงทั้งด้านอักษร ภาษา ที่เป็นอักษรและภาษาโบราณ อีกทั้งยังเป็นภาษาถิ่นที่มีความแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคของประเทศ นอกจากนี้ในตำรายาโบราณส่วนใหญ่ยังไม่มีกระบวนการระบุคุณสมบัติไว้ในเอกสาร ดังนั้น ในการถ่ายทอดและแปลความหมาย ต้องอาศัยนักภาษาโบราณหรือผู้รู้ด้านอักษรและภาษาโบราณในแต่ละท้องถิ่น อีกทั้งยังต้องอาศัยหมอยาพื้นบ้านในท้องถิ่นนั้น ๆ มาช่วยในการอ่านแปลและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยเฉพาะชื่อสมุนไพร วิธีการเตรียม วิธีการปรุง และวิธีการใช้ ที่อาจมีความคลาดเคลื่อน เนื่องจากยุคสมัยและถิ่นกำเนิด เช่น สมุนไพรที่มีชื่อเดียวกัน อาจหมายถึงสมุนไพรคนละตัว เมื่ออยู่ต่างที่ต่างเวลา เช่นเดียวกันกับปริมาณการใช้และสรรพคุณ อาจแตกต่างกันไปตามถิ่นกำเนิดของสมุนไพร เป็นต้น ดังนั้น เพื่อความถูกต้องของข้อมูลผู้ใช้หรือผู้ที่ศึกษา อาจต้องตรวจสอบกับเอกสารโบราณต้นฉบับ ในส่วนของการเข้าถึงเอกสารโบราณต้นฉบับด้วยเมทาตาทา ปัจจุบันยังไม่เอื้อต่อการเข้าถึงในเนื้อหาในระดับเฉพาะเจาะจง การเข้าถึงตำรายาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณจะเข้าถึงโดยใช้ชื่อเรื่อง ซึ่งส่วนใหญ่ในการลงทะเบียนเอกสารนักภาษาโบราณ มักจะกำหนดชื่อเอกสารให้เพียงว่า “ตำรายา” หรือ “ตำรายา คาลา โหราศาสตร์” หรือให้หัวเรื่องว่า “ตำรายา” โดยยังไม่มีการแบ่งหมวดหมู่ย่อยของเนื้อหา (Chamnongsri, 2009) ซึ่งตำรายาโบราณมักมีคาลากำกับตั้งแต่กระบวนการเก็บยา การเตรียมยา และการใช้ยา ทั้งนี้ยังไม่ทราบแน่ชัดว่าคาลาดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเหล่านี้หรือไม่

ในปี พ.ศ. 2554 ศิวนาถ นันทพิชัย ได้ทำการศึกษากรอบแนวคิดระบบการจัดระบบความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย โดยทำการศึกษาจาก หนังสือ ตำรา รายงานวิจัยด้านการแพทย์แผนไทยที่ สุ่มตัวอย่างมาจากห้องสมุดด้านแพทย์แผนไทยจำนวน 4 แห่ง สามารถจัดหมวดหมู่และจัดโครงสร้างความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยได้เป็น 13 หมวด คือ ความรู้ทั่วไปทางการแพทย์แผนไทย โรคและอาการของโรค ทฤษฎีทางการแพทย์แผนไทย สมุนไพร ยาแผนไทย เภสัชกรรมไทย เวชกรรมแผนไทย การคลอด การนวด การแพทย์พื้นบ้าน การดูแลสุขภาพสุขภาพแผนไทย ระบบสุขภาพแผนไทย และการแพทย์ทางเลือก โดยมีหมวดโรคและอาการของโรค เป็นความรู้หลักที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการรักษาโดยใช้ยา คือ หมวดยารักษาโรค หมวดสมุนไพร หมวดเภสัชกรรมไทย และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการรักษาโดยไม่ใช้ยา คือ หมวดเวชกรรมแผนไทย หมวดการคลอด หมวดการนวด ซึ่งหน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศด้านแพทย์แผนไทยสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดระบบสารสนเทศในหน่วยงาน และเสนอแนะให้นำกรอบแนวคิดนี้ไปจัดทำหัวเรื่องเฉพาะด้าน

การแพทย์แผนไทย (Subject Heading) จัดทำเป็นออนโทโลยีด้านการแพทย์แผนไทย (Ontology) เพื่อประโยชน์ด้านการสืบค้นและเข้าถึงความรู้เฉพาะด้านการแพทย์แผนไทย

วิธีการออนโทโลยี (Ontology Approach) เป็นวิธีการในการนิยามความหมายอย่างเป็นทางการให้กับแนวคิดใด ๆ โดยการกำหนดคุณลักษณะที่ชัดเจนให้กับแนวคิด (Gruber, 1993) และมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการรวบรวมและวิเคราะห์สารสนเทศบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Kashyap, 1999) โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะแปลคำถามหรือความต้องการของผู้ใช้โดยอิงจากออนโทโลยีของเนื้อหาแต่ละด้าน (Domain Specific Ontology) เพื่อทำการสืบค้นข้อมูลและทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแอปพลิเคชันอื่น การพัฒนาออนโทโลยีจะช่วยให้การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างคนในกลุ่มเดียวกัน เช่น นักวิจัยกับนักวิจัย หรือ การถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างกลุ่ม เช่น นักวิจัยกับประชาชนทั่วไปสามารถทำได้

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสืบค้นความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นและการเข้าถึงองค์ความรู้ด้านนี้ที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรไทย โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่พบในเอกสารโบราณ และเชื่อมโยงไปยังเอกสารโบราณต้นฉบับที่เป็นแหล่งข้อมูล ซึ่งเมทาดาตาของเอกสารโบราณที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างทางกายภาพและบริบทในการสร้างเอกสารสามารถนำมาใช้ในการอธิบายยาสมุนไพรในมิติต่าง ๆ เช่น เอกสารต่างฉบับที่มาจากต่างสถานที่อาจมีตำรับยา ส่วนประกอบ วิธีการปรุงยา หรือ วิธีการใช้ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังช่วยในการตรวจสอบที่มาของสมุนไพรและตำรับยาได้อีกทางหนึ่ง โดยเป้าหมายของการพัฒนาออนโทโลยีในครั้งนี้อยู่ที่การทำให้ นักวิชาการ นักวิจัย และบุคคลที่สนใจ สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณให้ได้มากที่สุด สามารถเรียนรู้ร่วมกัน สามารถต่อยอดในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรไทยกับวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่รวมทั้งตำรับยาสมุนไพรของชาติอื่น ในขณะเดียวกันออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นจะสามารถพัฒนาเป็นมาตรฐานในการจัดระบบองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยเพื่อใช้ร่วมกันในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแลกเปลี่ยนความรู้กับประเทศอื่น ๆ ที่มีการรักษาโรคและอาการด้วยยาสมุนไพรและการแพทย์พื้นบ้านต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสืบค้นความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

1.3 คำถามนำการวิจัย

ออนโทโลยีสำหรับสืบค้นความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ ควรมีลักษณะอย่างไร

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาจากเอกสารโบราณที่รวบรวมโดยโครงการอนุรักษ์เอกสารโบราณ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยจะทำการศึกษาดำรายการที่ปริวรรตแล้ว ในชุดของตำรายาวิกรมหาชัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว จำนวน 5 เล่ม ทั้งนี้เนื่องจากเอกสารโบราณเป็นเอกสารโบราณที่พบมากที่สุดและมีการบันทึกตำรายาไว้ค่อนข้างมาก อีกทั้งข้อจำกัดด้านภาษาคือ ในเอกสารโบราณจะบันทึกด้วยอักษรและภาษาโบราณหลายรูปแบบ และบันทึกด้วยภาษาถิ่นปนกับภาษาบาลี การปริวรรตต้องใช้เวลาและงบประมาณมาก ด้วยข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงใช้ข้อมูลจากเอกสารฉบับปริวรรตชุดนี้เท่านั้น

1.4.2 เนื่องจากตำรายาเป็นตำราโบราณจารขึ้นโดยหมอยาพื้นบ้าน ดังนั้น จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แก่ นักภาษาโบราณจากหอสมุดแห่งชาติ และโครงการอนุรักษ์โบราณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และหมอยาพื้นบ้านเป็นผู้ช่วยในการอ่านและตรวจสอบเนื้อหา ดังนั้น การวิเคราะห์เนื้อหาจึงอาจทำได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควรในบางประเด็น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ออนโทโลยียาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

1.5.2 ได้แนวทางในการพัฒนาระบบการสืบค้นยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

1.6 คำอธิบายศัพท์

1.6.1 ยาสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์ หรือแร่ธาตุ ซึ่งมีได้ผสมปรุง หรือแปรสภาพ มีความสำคัญในแง่ของการส่งเสริมสุขภาพและการรักษาโรค (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, WWW, 2510)

1.6.2 เอกสารโบราณ สำหรับงานวิจัยนี้หมายถึงรวมเฉพาะ เอกสารโบราณที่รวบรวมข้อมูลความรู้ด้านยาสมุนไพรไทย ซึ่งได้ทำการปริวรรตและตีพิมพ์เผยแพร่โดยโครงการอนุรักษ์โบราณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.6.3 ออนโทโลยี หมายถึง แนวคิดที่ใช้ในการบรรยายความรู้อย่างมีขอบเขต โดยการกำหนดคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและกำหนดลักษณะความสัมพันธ์ แสดงเป็นรูปแบบโครงสร้าง

ลำดับชั้น (Hierarchical Data Structure) และมีการจัดกลุ่มความรู้ในรูปแบบแม่กับลูก (Parent-Child) โดยใช้ภาษา OWL (Web Ontology Language) ในการบรรยายโครงสร้างองค์ความรู้



บทที่ 2

ปรัทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนไลน์ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบกระบวนการวิจัย ดังนี้

2.1 เอกสารโบราณ

2.1.1 ประเภทของเอกสารโบราณ

2.1.2 ความสำคัญของเอกสารโบราณ

2.1.3 องค์ความรู้ที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

2.1.4 องค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและตำรายาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

2.2 ยาสมุนไพร

2.2.1 หลักการปรุงยาสมุนไพร

2.2.2 เกษัตริกรรมไทย

2.2.3 เวชกรรมไทย

2.3 ออนไลน์

2.3.1 โครงสร้างของออนไลน์

2.3.2 ระดับความเป็นทางการของออนไลน์

2.3.3 ภาษาในการนิยามออนไลน์

2.3.4 กระบวนการในการพัฒนาออนไลน์

2.3.5 วิธีการในการกำหนดนิยามของแนวคิด

2.3.6 เครื่องมือในการพัฒนาออนไลน์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารโบราณ

เอกสารโบราณในประเทศไทย สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ เอกสารใบลาน สมุดไทย และ จารึก เป็นมรดกด้านความทรงจำของคนในประเทศ โดยบรรพบุรุษได้บันทึกองค์ความรู้ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ไว้เพื่อถ่ายทอดให้กับคนรุ่นหลัง ซึ่งเอกสารแต่ละประเภทจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ อักษรและภาษาที่ใช้ในการบันทึกจะแตกต่างกันไปตามท้องถิ่นและยุคสมัย เอกสารโบราณจึงเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ควรได้รับการเผยแพร่สู่ชนรุ่นหลังเพื่อสามารถนำ

ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษมาประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ในปัจจุบัน เพื่อให้ภูมิปัญญาของชาติได้รับการ สืบทอดและต่อยอดองค์ความรู้ให้เจริญงอกงามอย่างยั่งยืนต่อไป

2.1.1 ประเภทของเอกสารโบราณ

1) เอกสารใบลาน หรือ หนังสือใบลาน หรือ คัมภีร์ใบลาน คือเอกสารโบราณประเภทหนึ่ง สร้างขึ้นจากใบของต้นลาน ใบลานเมื่อตากแดดให้แห้งจะมีสีขาวอมเหลืองคล้ายสิ่งข้าง ก่อนที่จะ นำมาจารหรือเขียนด้วยเหล็กแหลมเป็นตัวหนังสือลงไปจะต้องผ่านกรรมวิธีหลายขั้นตอน การจาร ตัวหนังสือลงบนใบลานจะจารทั้ง 2 ด้านของใบ (ด้านหน้าและด้านหลัง เช่น หน้าที่ 1 และหน้าที่ 2 จะจารสลับหัวท้ายเพื่อความสะดวกในการพลิกอ่าน) หน้าละ 4-5 บรรทัด และเมื่อจะทำให้เป็นคัมภีร์ หรือหนังสือ จะต้องเจาะรูและร้อยด้วยเชือกพันจากเส้นฝ้ายเรียกว่าสายสนองเพื่อรวมใบลานเข้าเป็น ผูก ฉะนั้นคำว่า “ผูก” จึงเป็นลักษณะนามของคัมภีร์ใบลาน โดยทั่วไปใบลาน 1 ผูกจะมี 24 ลาน (48 หน้า) คัมภีร์ใบลาน 1 ผูก อาจมีเนื้อหาเพียงเรื่องเดียวหรือ หลายเรื่องหรือบางเรื่องอาจจบในหลายผูก (วิรัตน์ อุณาพรวารการ, 2527; ก่องแก้ว วีระประจักษ์ และปิยะดา ทาสุนทร, 2537) หนังสือผูก หนังสือผูก หรือ ลานผูก เป็นหนังสือใบลานขนาดยาว ส่วนใหญ่จะมีขนาดประมาณ 5 x 50-80 เซนติเมตร จารหน้าละ 4-5 บรรทัด มุมขวาบนบางที่จะจารบอกชื่อเรื่อง และบอกเลขหน้าไว้ที่มุมบน ซ้าย เพื่อป้องกันการสับสนเมื่อจัดเรื่องเข้าผูก มีเชือกร้อยกึ่งกลาง 2 รู หรือ รูเดียวก่อนไปถักเข้าผูก หนังสือก้อม หรือใบลานที่มีขนาดสั้น ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร หรือยาวประมาณครึ่งหนึ่งของ หนังสือผูก หรืออาจสั้นกว่าสุดแล้วแต่ความเหมาะสมที่ผู้สร้างต้องการ

คนโบราณจะใช้ใบลานบันทึกเรื่องราวและองค์ความรู้ต่าง ๆ อันเกิดจากภูมิปัญญาของคนใน ท้องถิ่นเพื่อให้ลูกหลานได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้และนำมาเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติ แหล่ง สำคัญที่จัดเก็บคัมภีร์ใบลานไว้เป็นจำนวนมาก ได้แก่ วัด เนื่องจาก หนังสือใบลานถือเป็นคัมภีร์ ศักดิ์สิทธิ์ เป็นของสูงที่ต้องเก็บรักษาไว้ในปริมณฑลทางศาสนา (สุริยา สมุทคุปดี และ พัฒนา กิติ อาษา, 2546) คัมภีร์ใบลานที่เก็บไว้ในบ้านของหมอสูตรซึ่งเป็นผู้นำในการทำพิธีกรรมต่าง ๆ หรือ หมอยา เมื่อเจ้าของเสียชีวิตไปโดยไม่มีผู้สืบทอดญาติจะนำไปถวายวัดเพราะถือเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ (สมชาย นิลอาทิ, 2544) อีกประการหนึ่ง คือ ประเพณีการสร้างหรือการคัดลอกคัมภีร์ใบลานถวายวัด เนื่องจากคนโบราณเชื่อว่าการสร้างคัมภีร์ใบลานถวายวัดจะได้านิสงส์มาก (สมหมาย เปรมจิตร, 2544; สมชาย นิลอาทิ, 2544) ประเพณีนี้ถือเป็นการสืบทอดวัฒนธรรมการสร้างหนังสือใบลานให้มี ใช้อย่างไม่ขาดตอน และเป็นการสืบทอดองค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นให้คงอยู่สืบมา ดังนั้น วัดจึงเป็นแหล่งสำคัญในการรวบรวมและเก็บรักษาหนังสือใบลานที่เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นและเป็น แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของคนในชุมชน คัมภีร์ใบลานจึงเป็นเอกสารที่มีจำนวนมากที่สุดในบรรดาเอกสาร โบราณและมีอยู่เป็นจำนวนมากในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในประเทศที่มีการ เผยแพร่ของพุทธศาสนา

2) สมุดไทย เป็นเอกสารโบราณอีกประเภทหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอดีตในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทำจากเปลือกไม้ชนิดต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ทำเป็นกระดาษได้ เช่น เปลือกปอ เปลือกสา เปลือกข่อย ใยสับปะรด ทำให้หนาพอสมควร และเป็นแผ่นยาว ๆ ติดต่อกันพับกลับมาได้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าใช้รองรับการเขียน การขุดตัวอักษร การเขียนภาพ การเขียนลายเส้นต่าง ๆ และเขียนได้ทั้ง 2 ด้าน ที่เรียกว่า หนังสือสมุดข่อย เพราะส่วนมากใช้เปลือกข่อยทำเป็นกระดาษ เมื่อคนไทยเป็นผู้คิดค้นประดิษฐ์ขึ้น จึงเรียกว่าหนังสือสมุดไทย มี 2 สี คือ สีดำ เพราะย้อมกระดาษเป็นสีดำ จึงเรียกว่าหนังสือสมุดไทยดำ และสีขาว เพราะกระดาษไม่ได้ย้อมสีอะไร เป็นธรรมชาติ เรียกว่าหนังสือสมุดไทยขาว (โครงการอนุรักษ์โบราณวัตถุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, WWW, มปป.) ภาคใต้ของประเทศไทยจะเรียกสมุดไทยว่า หนังสือบุคจากการศึกษาของ ธัญญา พูลสง วิศปต์ย์ ชัยช่วย และจุฑารัตน์ ช่างทอง (2559) จำแนกสมุดไทยได้เป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ (กว้าง 21-30 เซนติเมตร ยาว 71 เซนติเมตร) ขนาดกลาง (กว้าง 11-20 เซนติเมตร ยาว 34-70 เซนติเมตร) ขนาดเล็ก (กว้าง 6-10 เซนติเมตร ยาว 20-34 เซนติเมตร) เนื้อหาที่บันทึกเอาไว้ เช่น นิทาน สุภาษิต คำสอน ความเชื่อ ฤกษ์ยามโหราศาสตร์ พระพุทธศาสนา ไสยศาสตร์ เวทมนต์คาถา ตำรายา ประเพณี พงศาวดาร ตำนาน กฎหมาย หมายรับสั่ง เป็นต้น คนยุคก่อนจัดทำขึ้นหรือรับไว้เพื่อใช้ประโยชน์วิธีการดำรงชีวิต เช่น เพื่อใช้เป็นคู่มือการทำงาน คู่มือการประกอบพิธีกรรมสำคัญ ๆ ในการดำเนินชีวิต เป็นต้นว่า พิธีแต่งงาน พิธีขึ้นบ้านใหม่ งานศพ ตลอดจนใช้เป็นแหล่งอ้างอิง หรือใช้เพื่อให้เกิดชีวิตและความจรรโลงใจ สมุดไทยจึงถือเป็นเอกสารจดหมายเหตุ หรือเอกสารประวัติศาสตร์รูปแบบหนึ่ง มีประโยชน์ในฐานะเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ควรค่าแก่การเก็บรักษาเอาไว้อย่างถาวร และส่งมอบความรู้ภูมิปัญญาเหล่านั้นให้กับคนรุ่นต่อไป

3) จารึก คือ เอกสารโบราณที่เกิดจากการใช้เหล็กแหลมจารหรือตอกสกัดเป็นลายลักษณ์อักษรลงบนวัสดุเนื้อแข็ง เช่น ศิลา ไม้ ดินเผา แผ่นโลหะ จารึกมีคุณค่าในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ในการศึกษาวิจัยด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี มานุษยวิทยา ภาษาศาสตร์ ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่างถือว่าจารึกเป็นหลักฐานชั้นต้น ที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากที่สุด และยังสามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในการตรวจสอบความถูกต้องของหลักฐานอื่น ๆ ได้อีกด้วย เนื้อหาที่บันทึกไว้ในจารึกจำแนกได้ 8 กลุ่ม คือ กิจกรรมทางศาสนา การพระราชทานสมศักดิ์หรือบรรดาศักดิ์ การสรรเสริญกษัตริย์และพระราชวงศ์ การบอกชื่อวัตถุหรืออธิบายภาพ หลักธรรมมะคาถาหรือบทสรรเสริญพระเป็นเจ้า สัตยประวัติขุณาซึ่งมีเนื้อหาเป็นพยานหลักฐานเกี่ยวกับการทำข้อตกลงร่วมกันของบุคคลสองฝ่ายเพื่อมุ่งให้เกิดการกระทำ หรือ ไม่ให้กระทำสิ่งใดโดยอ้างสิ่งศักดิ์สิทธิ์เพื่อบันดาลความสุขหรือความหายนะ กฎหมาย และอักษรวิธีหรือแบบเรียนขั้นต้นของคนโบราณ (วิศปต์ย์ ชัยช่วย, ลำปาง แม่ณมาตย์, วิลาศ วุวงศ์ และนิตาชล จำนงศรี, 2560)

2.1.2 ความสำคัญของเอกสารโบราณ

จากคุณลักษณะของเอกสารโบราณทั้งสามประเภท จะเห็นได้ว่าเอกสารโบราณเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าทั้งในแง่ของความเป็นศิลปวัตถุและแหล่งสารสนเทศชั้นปฐมภูมิที่บ้านทึกทั้งเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ และองค์ความรู้จากบรรพบุรุษ มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตคนในท้องถิ่นนับแต่อดีตโดยคนโบราณจะบันทึกภูมิปัญญาทุกอย่างไว้ในเอกสารโบราณ ซึ่งประชาชนได้ใช้เป็นคู่มือในการดำเนินชีวิต อย่างไรก็ดี จากการสำรวจเอกสารโบราณในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยพบว่า เอกสารโบราณเป็นเอกสารที่พบมากที่สุดถึง 1 ใน 3 ของเอกสารทั้งหมด และยังสำรวจพบเพิ่มอีกปีละหลายพันผูก (ชะเอม แก้วคล้าย, 2546; สมหมาย เปรมจิตต์, 2544) และยังมีเอกสารโบราณอีกจำนวนมากที่กระจายจัดเก็บไว้ตามวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศที่ยังไม่ได้รับการสำรวจและขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการ

จากการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับความสำคัญของเอกสารโบราณอาจสรุปได้ว่า เอกสารโบราณมีความสำคัญต่อสังคมไทยทั้งในอดีตและปัจจุบันใน 4 ลักษณะ คือ ความสำคัญในฐานะที่เป็น หนังสือของคนในอดีต เป็นวัฒนธรรมทางภาษา เป็นสื่อที่ใช้บันทึกวิถีชีวิตและความเชื่อ กฎระเบียบการอยู่ร่วมกันและภูมิปัญญาต่าง ๆ และเป็นแหล่งบันทึกความรู้ (Chamnongsri, 2009) ดังนี้

1) ความสำคัญในฐานะที่เป็น “หนังสือของคนในอดีต” และเป็นตัวอย่างชิ้นสำคัญของ “วัฒนธรรมการรู้หนังสือในอดีต” จากศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงมหาราช หรือ ศิลาจารึกสุโขทัยหลักที่ 1 เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่า ชนชาติไทยมีภาษาและอักษรไทยใช้เป็นของตนเองมาเป็นเวลานาน โดยพ่อขุนรามคำแหงได้ทรงประดิษฐ์อักษรไทยขึ้นมาเมื่อปี พ.ศ. 1826 (ธวัช ปุณฺโณทก, 2549) ในยุคก่อนหน้าการปฏิรูปหัวเมืองและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติในสมัยรัชกาลที่ 5 เอกสารโบราณโดยเฉพาะ เอกสารโบราณและหนังสือбудมีความสำคัญ ในฐานะ “หนังสือ” ที่สร้างขึ้นจากฐานความรู้ของคนในชุมชนภายใต้การกำกับและควบคุมของคนในชุมชนและถูกกำกับด้วยจริยธรรมและศาสนธรรม (สุริยา สมุทคุปต์ และ พัฒนา กิติอาษา, 2546) ซึ่งผู้ที่สามารถอ่านและใช้ประโยชน์จากหนังสือเหล่านี้ได้จะต้องเป็นผู้ที่เคยบวชเรียนมาแล้ว หรือเป็นข้าราชการ ซึ่งคนในอดีตจะให้การยอมรับและยกย่องผู้รู้หนังสือในฐานะของผู้รู้หรือปราชญ์ เอกสารโบราณจึงเป็นตัวอย่างชิ้นสำคัญของ “วัฒนธรรมการรู้หนังสือในอดีต” ซึ่งผู้คนใช้อักษรหรือภาษาเขียน จาร จารึกเรื่องราวต่าง ๆ ลงในศิลา ไม้ ดินเผา แผ่นโลหะ สมุดไทย และใบลาน โดยเอกสารเหล่านี้จะถูกใช้ทั้งเป็นหลักฐานอ้างอิง ใช้ในการเรียนการสอนที่วัดซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ของชุมชน (สมชาย นิลอาธิ, 2544; สุริยา สมุทคุปต์ และพัฒนา กิติอาษา, 2546)

2) ความสำคัญในฐานะ “วัฒนธรรมทางภาษา” การบันทึกข้อความลงในเอกสารโบราณนั้น เป็นการแสดงถึงวัฒนธรรมทางภาษาที่คนโบราณสร้างขึ้นมาร่วมกันใช้ร่วมกันในสังคม มีการสืบทอดกันต่อมาอย่างต่อเนื่องและยาวนานซึ่งสะท้อนถึงเอกลักษณ์ของกลุ่มชนที่มีลักษณะเฉพาะตัว (สมชาย

นิลาธิ, 2544) ตัวอย่างเช่น การบันทึกภาษาอีสานในเอกสารโบราณจะไม่มี การลงรูปวรรณยุกต์ ผู้อ่านต้องผันเองเพื่อหาความหมายของคำตามบริบทข้างเคียง ซึ่งประชาชนชาวอีสานกล่าวว่า ลักษณะเฉพาะนี้เป็นที่มาของคำว่า “หนังสือหนังหา” คือ ผู้อ่านต้องผันเสียงวรรณยุกต์เองเพื่อค้นหา ความหมายจากตัวหนังสือที่จารไว้ เนื่องจากภาษาอีสานในแต่ละท้องถิ่นนั้นออกเสียงต่างกัน ในส่วน ของรูปแบบตัวอักษรนั้น ก่อนที่ระบบโรงเรียนแบบปัจจุบันจะได้แพร่เข้ามาสู่ภูมิภาคอีสาน ในรัชสมัย พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) นั้น ชาวอีสานได้ศึกษาตัวอักษรท้องถิ่น ซึ่งมี อยู่สองแบบคือ อักษรตัวไทยน้อย (ลักษณะคล้ายอักษรลาวปัจจุบัน) และอักษรตัวธรรมอีสาน (ลักษณะคล้ายอักษรธรรมล้านนา) ซึ่งตัวอักษรทั้งสองรูปแบบนี้ เป็นอักษรที่ใช้กันอย่างกว้างขวางใน ภูมิภาคอีสาน รวมถึงสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แต่เมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติ ประถมศึกษา พ.ศ. 2464 ชาวอีสานได้มีโอกาสศึกษาอักษรไทยปัจจุบัน ความสนใจอักษรท้องถิ่นจึง ลดน้อยลงทั้งตัวธรรมและตัวไทยน้อย จนปัจจุบันนี้หาผู้อ่าน-เขียนอักษรท้องถิ่นได้น้อยมาก (ธวัช ปุณโณทก, 2546) อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาหลังมหาวิทยาลัยในภาคอีสานได้มีการเปิดสอนภาษา ท้องถิ่นอีสานเพื่อการศึกษาวรรณกรรมท้องถิ่นที่บันทึกด้วยภาษาโบราณ ทำให้วัฒนธรรมด้านภาษา ได้รับการสืบทอดอีกครั้ง

3) ความสำคัญในฐานะเป็นสื่อที่ใช้บันทึกวิถีชีวิตและความเชื่อ กฎระเบียบการอยู่ร่วมกัน และภูมิปัญญาต่าง ๆ ของคนในแต่ละยุคสมัยและมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงเรื่อยมาตามสภาพสังคม เศรษฐกิจ และการปกครองที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเรื่องราวเหล่านี้มีคุณค่าต่อการศึกษาทางด้านสังคม วัฒนธรรม ประเพณี การปกครอง และเศรษฐกิจของคนในแต่ละท้องถิ่น โดยเอกสารโบราณ ถูกนำมาใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูลมากกว่า 500 ปี (วิณา วิสเพ็ญ และคณะ, 2546) ขณะที่จารึกลายสือ ไทยสร้างขึ้นมานานกว่า 700 ปี เอกสารโบราณจึงเป็นเสมือนกระจกสะท้อนให้เห็นภูมิหลังและ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของคนไทยได้เป็นอย่างดี

4) ความสำคัญในฐานะแหล่งบันทึกความรู้ เอกสารโบราณเปรียบเสมือนเป็นคลังความรู้ ของคนในอดีต ที่บรรพบุรุษได้บันทึกเรื่องราว และความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับการสืบทอดจากผู้รู้และ ประชาชนชาวบ้านต่าง ๆ ในแต่ละยุคสมัย ซึ่งเรื่องราวที่บันทึกในเอกสารโบราณจะเกี่ยวข้องกับ เหตุการณ์สำคัญ จารีตประเพณี พิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพ ซึ่งผสมผสาน ระหว่างความเชื่อแบบศาสนาพุทธกับความเชื่อดั้งเดิมด้านผีसाงเทวดา (สุภณ สมจิตศรีปัญญา, 2544) เอกสารโบราณจึงเป็นเสมือนระบบการสืบสานวัฒนธรรมและกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ และความรู้ที่สั่งสมมาของบรรพชนที่ได้ทำสืบทอดกันมาในระดับชาวบ้าน เป็นคลังความรู้และ เอกสารอ้างอิงเพื่อการสืบทอดวัฒนธรรมที่ชาวบ้านทุกคนเป็นเจ้าของ และเป็นวรรณกรรมท้องถิ่นที่มี ส่วนในการบันทึกและปลูกฝังทัศนคติของประชาชนชาวบ้านได้เป็นอย่างดี (เอกวิทย์ ณ ถลาง, 2544)

จะเห็นได้ว่า เอกสารโบราณนั้น นอกจากจะเป็นมรดกทางวัฒนธรรมแล้ว ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณยังสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ทางด้านเศรษฐกิจ โดยการนำภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ร่วมกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสร้างสรรค์คุณค่าของสินค้าและบริการให้มีมูลค่าสูงขึ้น เพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน เป็นรากฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศต่อไป

2.1.3 องค์ความรู้ที่บันทึกในเอกสารโบราณ

หอสมุดแห่งชาติได้จำแนกหมวดหมู่เนื้อหาของเอกสารโบราณออกเป็น 13 หมวด โดยจำแนกคละกันไปทั้งตามเนื้อหาและประเภทเอกสาร โดยในหมวดตำราได้จำแนกหมู่ย่อยตามเนื้อหาของตำรา และในหมวดวรรณคดีได้ทำการจำแนกหมู่ย่อยตามลักษณะคำประพันธ์ ดังนี้

1. หมวดกฎหมาย
2. หมวดจดหมายเหตุ
3. หมวดหมายรับสั่ง
4. หมวดพงศาวดาร
5. หมวดตำรา
 - 5.1 หมู่ตำราภาพ
 - 5.2 หมู่ตำราสัตวศาสตร์
 - 5.3 หมู่ตำราโหราศาสตร์
 - 5.4 หมู่ปฏิทินโหรและปุมปฏิทิน
 - 5.5 หมู่ตำรายุทธศาสตร์
 - 5.6 หมู่ตำราไสยศาสตร์
 - 5.7 หมู่ตำราเบ็ดเตล็ด
 - 5.8 หมู่ตำราแปรธาตุ
 - 5.9 หมู่ตำราเวชศาสตร์
 - 5.10 หมู่ตำราดาราศาสตร์
6. หมวดตำนาน
7. หมวดพระราชพิธี
8. หมวดวรรณคดี
9. หมวดอักษรศาสตร์

10. หมวดประวัติ
11. หมวดคณิตศาสตร์
12. หมวดวรรณคดี
 - 12.1 หมูกลอนบทละคร
 - 12.2 หมูกลอนอ่าน
 - 12.3 หมูกลอนเพลงยาว
 - 12.4 หมูกลอนสุภาชิต
 - 12.5 หมูโคลง
 - 12.6 หมูฉันท
 - 12.7 หมูกาพย์กลอนสวด
 - 12.8 หมูร่าย
 - 12.9 หมูลิลิต
 - 12.10 หมูกลอนนิราศ
 - 12.11 หมูกลอนปฏิพากษ์
 - 12.12 หมูร้อยแก้ว
13. หมวดจารึก

เมื่อวิเคราะห์จากกลุ่มความรู้ที่กำหนดไว้ในระบบพบว่า ยังมีข้อจำกัดคือ ระบบการจัดระบบหมวดหมู่ความรู้ในเอกสารโบราณที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ครอบคลุมเนื้อหาความรู้ในเอกสารโบราณได้ทั้งหมด นอกจากนี้ในแต่ละหมวดความรู้ที่กำหนดไว้ยังไม่มีคำอธิบายขอบเขตความรู้ย่อยละเอียดและครอบคลุม และยังไม่มีการแบ่งเป็นหมวดย่อย และหมุย่อยได้ละเอียดเท่าที่ควร จึงทำให้การจัดหมวดหมู่ความรู้ไม่ละเอียดเพียงพอ ส่งผลต่อการสืบค้นและเข้าถึงได้ยาก

ปี พ.ศ. 2552 นิศาชล จำนงศรี (Chamnongsri, 2009) ได้ทำการศึกษาเอกสารโบราณเพื่อจัดทำเมทาดาทาสำหรับการจัดการเอกสารโบราณที่อยู่ในรูปดิจิทัล โดยศึกษาจากเอกสารโบราณที่จัดเก็บ ณ หอสมุดแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ ร.9 จังหวัดนครราชสีมา พบว่า เนื้อหาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณร้อยละ 70 บันทึกเนื้อหาด้านพระพุทธศาสนา และร้อยละ 30 บันทึกเนื้อหาด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น และได้จำแนกเนื้อหาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณออกเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่

- 1) พุทธศาสนา
- 2) ประเพณี ความเชื่อ พิธีกรรม
- 3) กฎหมายพื้นบ้าน
- 4) เศรษฐกิจ สังคม ความเป็นอยู่

- 5) การแพทย์พื้นบ้าน
- 6) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 7) ศิลปศาสตร์
- 8) ประวัติศาสตร์

ปี พ.ศ. 2556 บานเย็น ภัทรเกียรติเจริญ ลำปาง แม่่นมาตย์และศิวนาถ นันทพิชัย ทำการศึกษาเพื่อจัดระบบหมวดหมู่ความรู้ในเอกสารโบราณที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยศึกษาจากเอกสารฉบับปริวรรตของคัมภีร์โบราณ โดยเป็นเอกสารที่มีอยู่ในหอสมุดแห่งชาติ ท่าวาสุกี ผลการวิจัยสามารถจำแนกองค์ความรู้ออกเป็น 22 กลุ่ม (Domain) ซึ่งสามารถปรับใช้กับเอกสารโบราณประเภทอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการสืบค้นองค์ความรู้จากเอกสารโบราณ ดังนี้

- 1) ยาพื้นเมือง และยาแผนโบราณ
- 2) โยคะและการบำบัดรักษา
- 3) มนุษย์กายวิภาค
- 4) สัตวแพทยศาสตร์ และการเลี้ยงสัตว์
- 5) เกษตรกรรม
- 6) ดนตรีวิทยา
- 7) วรรณกรรม และนิยายพื้นบ้าน
- 8) ศิลปะการต่อสู้ และยุทธศาสตร์สงคราม
- 9) ศิลปะแบบดั้งเดิม และสถาปัตยกรรม
- 10) อักษร และภาษา ประกอบด้วย เทคนิคการเขียนภาษา ไวยากรณ์ และการทำพจนานุกรม
- 11) โหราศาสตร์ และดาราศาสตร์ ประกอบด้วย ปฏิทินโหร และปุมปฏิทินพยากรณ์เหตุการณ์อนาคต
- 12) โหงวเฮ้ง ขอบเขตความรู้เรื่องโหงวเฮ้งจะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องโหงวเฮ้งที่ใช้ในระบบ UNESCO
- 13) ศาสนา ประกอบด้วย พระไตรปิฎก ประวัติศาสตร์ พงศาวดาร พุทธตำนาน ประวัติศาสตร์พุทธศาสนา พระสาวกที่มีชื่อเสียง ศาสนสถาน ตำนานปูชนียวัตถุ เป็นต้น
- 14) ประเพณีดั้งเดิม และพิธีกรรม
- 15) กฎหมายโบราณ ซึ่งเป็นข้อกำหนดและบทลงโทษของคนในอดีต
- 16) เวทย์มนต์หรือไสยศาสตร์
- 17) พงศาวดาร และประวัติศาสตร์ ตำนานเมือง/ราชวงศ์ และจดหมายเหตุ

- 18) ศิลปะภาพวาด และภาพจำลอง ประกอบด้วย ภาพ และรูปภาพจำลอง
- 19) การแปรธาตุ
- 20) คณิตศาสตร์ จะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องคณิตศาสตร์ที่ใช้ในระบบ UNESCO
- 21) หมายรับสั่ง จะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องหมายรับสั่งที่ใช้ในระบบ หอสมุดแห่งชาติ
- 22) ความรู้ทั่วไป จะเป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ที่นอกจากกลุ่มความรู้ที่ได้กล่าวก่อนหน้านี้ 21 กลุ่ม

จากหมวดหมู่ดังกล่าวจะพบว่า เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทยมีจำนวนถึงสามหมวดหลัก ได้แก่ ยาพื้นเมืองและยาแผนโบราณ โยคะและการบำบัดรักษา และมนุษย์กายวิภาค ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานด้านการแพทย์แผนโบราณ รวมทั้งหมวดเวทย์มนต์หรือไสยศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการรักษาโรคของคนโบราณ

2.1.4 องค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและตำรายาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

จากการศึกษาของศิวานถ นันทพิชัย (2554) ได้จำแนกขอบเขตเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและตำรายาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ โดยรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทย จำนวน 2,626 รายการ จากห้องสมุด 4 แห่ง ได้แก่ ห้องสมุดสถาบันวิจัยการแพทย์แผนไทย ห้องสมุดสถาบันการแพทย์แผนไทย ห้องสมุดคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และหอสมุดแพทย์ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จำแนกกลุ่มความรู้ได้ ดังนี้

1) **กลุ่มยาแผนโบราณ** : ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับยาประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการรักษาโรค ยารักษาโรค ยาพิษ และกระบวนการผลิตยารักษาโรค รวมทั้งสมุนไพร แร่ธาตุ ที่ใช้ในการผลิตยา ตำรับยาโบราณ และชีวประวัติบุคคลเกี่ยวข้องกับด้านยา

หมวดย่อย: ประกอบด้วย 4 หมวดย่อย ได้แก่ ยารักษาโรคสมุนไพร การรักษาโรคด้วยสมุนไพร ตำรับยา บุคคลที่เกี่ยวข้องกับยา

หมู่ย่อย: ประกอบด้วย 7 หมู่ย่อย ได้แก่ การรักษาด้วยสมุนไพร ชีวประวัติบุคคลเกี่ยวข้องกับด้านยา ตำรับยา ยาพิษ ยารักษาโรค แร่ธาตุ และสมุนไพร

2) **กลุ่มการบำบัดรักษาโบราณ** : ขอบเขตเนื้อหา เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการรักษาสุขภาพ และการแก้ปัญหาสุขภาพตามการวินิจฉัยจากแพทย์หรือหมอ โดยมีวิธีการรักษา ได้แก่ การดูแลสุขภาพ การดูแลผู้ป่วย การดูแลสุขภาพแผนโบราณ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำบัดรักษา การบำบัดรักษาด้วยแพทย์แผนโบราณ การบำบัดรักษาแบบพื้นบ้าน การบำบัดรักษาด้วยสมุนไพร การบำบัดรักษาทั่วไป โภชนาการบำบัดการ รวมทั้งโรค อากาการผิดปกติ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย การดูแล

สตรีที่ตั้งครรภ์ และคลอด ตลอดถึงความรู้ทั่วไปแพทย์พื้นบ้าน แพทย์ศาสตร์ แพทย์ทางเลือก แพทย์พื้นบ้าน หมอตำแย หมอนวด หมอพื้นบ้าน

หมวดย่อย: ประกอบด้วย 5 หมวดย่อย ได้แก่ ความรู้ทั่วไปแพทย์พื้นบ้าน การดูแลสุขภาพ การบำบัดรักษา โรค อาการของโรค บุคคลที่เกี่ยวข้องด้านการบำบัดรักษา

หมู่ย่อย: ประกอบด้วย 19 หมู่ย่อย ได้แก่ การคลอด การดูแลผู้ป่วย การดูแลสุขภาพ การดูแลสุขภาพแผนโบราณ การตั้งครรภ์ การบำบัดรักษาด้วยแพทย์แผนโบราณ การบำบัดรักษาด้วยสมุนไพร การบำบัดรักษาทั่วไป การบำบัดรักษาแบบพื้นบ้าน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำบัดรักษา ความรู้ทั่วไปแพทย์พื้นบ้าน แพทย์ทางเลือก แพทย์พื้นบ้าน แพทย์ศาสตร์ โภชนาการบำบัดโรค หมอตำแย หมอนวด หมอพื้นบ้าน อาการผิดปกติ

ผลการวิจัยสามารถจัดโครงสร้างความรู้ด้านการแพทย์แผนไทยออกเป็น 13 หมวด (Classes) ได้แก่ ความรู้ทั่วไปทางการแพทย์แผนไทย โรคและอาการของโรค ทฤษฎีทางการแพทย์แผนไทย สมุนไพร ยาแผนไทย เภสัชกรรมไทย เวชกรรมแผนไทย การคลอด การนวด การแพทย์พื้นบ้าน การดูแลรักษาสุขภาพแผนไทย ระบบสุขภาพแผนไทย และการแพทย์ทางเลือก

นอกจากนี้ ยังได้วิเคราะห์ **คุณลักษณะพิเศษ** ออกมา 17 คุณลักษณะ ได้แก่ ชื่อโรค ชื่ออาการ ชื่อโรคและอาการของสตรี ชื่อวิธีการปฏิบัติ ชื่อประเภทของวัตถุ ชื่อตำรา ชื่อคัมภีร์ ชื่อพระคัมภีร์ ชื่อสมุนไพร ชื่อยา ชื่อภูมิภาค-จังหวัด-อำเภอ ชื่อวิธีการนวด ชื่อวิธีการรักษา ชื่อตำแหน่งของการนวด ชื่อกลุ่มบุคคล ชื่อประเภทหมอพื้นบ้าน และชื่อสิ่งผิดปกติ

อีกทั้งได้จำแนก **คุณลักษณะของเนื้อหา** (Facet) ออกเป็น 4 คุณลักษณะ ประกอบด้วย

(1) ประเภทและชนิด (Kinds, Part) ของเนื้อหาในหมวด ได้แก่ ชาติต่าง ๆ ชื่อของใช้ชนิดต่าง ๆ ชนิดของโรคประเภทต่าง ๆ เช่น โรคกลาก โรคขาง โรคลม โรคช้ำ โรคเกี่ยวกับธาตุ อาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในร่างกาย ฯลฯ

(2) คุณลักษณะ (Properties) ของเนื้อหาในหมวด เช่น ลักษณะของน้ำในร่างกาย กลิ่นที่แสดงอาการผิดปกติ ลักษณะอาการผิดปกติของไขมัน ลักษณะผิดปกติของโลหิตระดู ฯลฯ

(3) กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของร่างกาย (Processes) ซึ่งทำให้เกิดอาการลักษณะต่าง ๆ ในอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น บวม ต้อ ช้ำ คุด คัน เจ็บ ชัก ฯ

(4) การดำเนินงานเกี่ยวกับเนื้อหาในหมวด (Operation) ได้แก่ วิธีการบำบัดรักษา วิธีการรักษาโรค

การจำแนกหมวดหมู่ความรู้ คุณลักษณะพิเศษ และคุณลักษณะของเนื้อหาด้านแพทย์แผนไทยและตำรายาที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดโครงสร้างของ

ออนโทโลยีอันประกอบด้วย คลาส (Classes) คลาสย่อย (Sub-classes) คุณสมบัติ (Properties) ความสัมพันธ์ (Relations) และตัวข้อมูล (Instants) ต่อไป

2.2 ยาสมุนไพร

ยาสมุนไพร หมายถึง ยาที่ได้จากพฤกษชาติ สัตว์ หรือแร่ธาตุ ซึ่งยังมีได้ผสม ปรง หรือ แปรรูป (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, WWW, 2510)

2.2.1 หลักการปรุ้งยาจากสมุนไพร

ผู้ปรุ้งยาจำเป็นต้องรู้หลักการปรุ้งยา 4 ประการคือ เกสซ์วัตถุ (ตัวยาสมุนไพรนานาชนิดที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ) รู้จักสรรพคุณเกสซ์ (รสและฤทธิ์ของตัวยาแต่ละชนิด) รู้จักคณาเกสซ์ (กลุ่มหรือหมู่ยาที่แพทย์แผนไทยจัดแบ่งไว้เป็นพวก ๆ เพื่อให้สะดวกในการตั้งตำหรับยา) และ รู้จักหลักเกสซ์กรรม (วิธีปรุ้งยาแบบโบราณ)

2.2.1.1 เกสซ์วัตถุ (ขนาดนิติ แสงอรุณ, 2557)

เกสซ์วัตถุ หมายถึง วัตถุนานาชนิดที่นำมาใช้เป็นยาบำบัดโรค ซึ่งอาจจำแนกตามแหล่งที่มาของวัตถุที่นำมาใช้เป็นยานั้น เป็น 3 ประเภท คือ

1) พืชวัตถุ หมายถึง พืชไม้นานาชนิดที่นำมาใช้ปรุ้งเป็นยารักษาโรค ซึ่งจะต้องรู้จักส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาใช้เป็นยา เช่น ราก แก่น กระจี้ ดอก ใบ ผล เปลือกผล ฝัก เมล็ด เกสร หัว เหง้า และยางไม้ ว่ามีรูปลักษณะ สี กลิ่น รส ชื่อเป็นอย่างไร

2) สัตว์วัตถุ หมายถึง ร่างกาย และอวัยวะของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นยา เช่น ขน หนัง เขา งา นอ เขี้ยว ฟัน กราม เล็บ กีบ กรวด ปรวด หัว ดี กระจู้ด ว่าเป็นของสัตว์ชนิดใด มีลักษณะ สี กลิ่น รส ชื่อเป็นอย่างไร

3) ธาตุวัตถุ หมายถึง แร่ธาตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือสิ่งที่ประกอบจากแร่ธาตุต่าง ๆ หรือสิ่งที่สังเคราะห์ขึ้นที่นำมาใช้เป็นยา ว่ามีลักษณะ สี กลิ่น รส ชื่ออย่างไร

ผู้ปรุ้งยาจะต้องรู้จักเกสซ์วัตถุในรายละเอียด 5 ประการดังต่อไปนี้ จึงจะสามารถนำเอาเครื่องยาที่ถูกต้องตามที่ระบุไว้ในตำรับยา มาปรุ้งเป็นยาแก้โรคที่ต้องการได้ ได้แก่ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 2551; ขนาดนิติ แสงอรุณ, 2557)

1) รู้จักรูปยา คือ รู้ว่าเครื่องยาที่ใช้เป็นอะไร เป็นส่วนใดของพืช เช่น ใบ ดอก ผล เปลือก กระจี้ แก่น ราก หรือเป็นส่วนใดของตัวสัตว์ เช่น ขน หนัง เขา กระจู้ด กีบ นอ งา เขี้ยว ฟัน กราม ดี หรือเป็นของที่เกิดแต่ธรรมชาติ เช่น เปลือ นี้จึงจัดว่ารู้จักรูปยา

2) รู้จักสียา คือ รู้จักสีของเครื่องยา รู้ว่าเครื่องยาอย่างนี้มีสีขาว สีเหลือง สีเขียว หรือสีดำ เช่น รู้ว่าการบูรมีสีขาว รงทองมีสีเหลือง จุนสีมีสีเขียว ฟางเสนมีสีแดงแดงหรือสีแดงสด ยาดำมีสีดำ เหล่านี้จึงจะจัดว่า รู้จักสียา

3) รู้จักกลิ่นยา คือ รู้จักกลิ่นของเครื่องยา รู้ว่าอย่างนี้มีกลิ่นหอม อย่างนี้มีกลิ่นเหม็น เช่น พิมเสน หล้าฝรั่ง อำพันทอง กฤษณา กระลำพัก ชะลูด อบเชย ขอนดอก มีกลิ่นหอม ยาดำมหาหิงคุ์ มีกลิ่นเหม็นเหล่านี้จึงจัดว่ารู้จักกลิ่นยา

4) รู้จักรสยา คือ รู้จักรสของเครื่องยา รู้ว่ายาอย่างนี้มีรสจืด รสฝาด รสหวาน รสเบื่อเมา รสขม รสมัน รสเย็น รสเค็ม รสเปรี้ยว เช่น กำมะถันมีรสจืด เบญจกานีมีรสฝาด ชะเอมมีรสหวาน เมล็ดสะบ้ามีรสเบื่อเมา บอระเพ็ดมีรสขม พริกไทยมีรสเผ็ดร้อน เมล็ดงามีรสมัน ดอกมะลิมีรสหอมเย็น เปลือกมีรสเค็ม มะขามเปียกมีรสเปรี้ยว เหล่านี้จึงจัดว่ารู้จักรสยา

5) รู้จักชื่อยา คือ รู้จักชื่อของเครื่องยา รู้ว่าชื่อยาอย่างนั้นอย่างนี้คืออะไร มีชื่อเรียกแตกต่างกัน ในแต่ละท้องถิ่นอย่างไร จึงจัดว่ารู้จักชื่อยา

2.2.1.2 สรรพคุณเภสัช

สรรพคุณเภสัช หมายถึง คุณสมบัติทางยาของเภสัชวัตถุ ซึ่งก่อนที่จะรู้สรรพคุณของยา ผู้ปรุงยาจำเป็นต้องรู้รสของยาก่อน เนื่องจากรสของยาจะแสดงสรรพคุณยา ดังนั้น เมื่อรู้จักรสยาแล้วก็จะรู้จักสรรพคุณของยานั้นอย่างกว้าง ๆ ได้ โดยตำราแบ่งออกเป็นรสประธาน 3 รส (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 2551; ชนาคันติ แสงอรุณ, 2557) คือ

1) ยารสเย็น ได้แก่ ยาที่ปรุงผสมด้วยเกสรดอกไม้ (ที่ไม่ร้อน) ใบไม้ รากไม้ (ที่ไม่ร้อน) สัตตเขา (เขาสัตว์ 7 ชนิด ได้แก่ เขาวัว เขาควย เขากะทิง เขากวาง เขาแกะ เขาแพะ และเขาเลียงผา) เนาว์เขี้ยว (เขี้ยวสัตว์ 9 ชนิด ได้แก่ เขี้ยวหมูป่า เขี้ยวหมี เขี้ยวเสือ เขี้ยวหมาป่า เขี้ยวปลาพะยูน เขี้ยวจระเข้ เขี้ยวเลียงผา นอแรด และงาช้าง) และของที่เผา หรือสุ่มให้เป็นถ่าน เมื่อปรุงเป็นยาเสร็จแล้ว จะได้ยารสเย็น ไข้แก้โรคที่เกิดจากธาตุไฟ

2) ยารสร้อน ได้แก่ ยาที่ปรุงผสมด้วยเบญจกูล (ตัวยามีรสร้อน 5 อย่าง ได้แก่ ดิปลี รากข้าพหลู เถาสะค้าน รากเจตมูลเพลิง และขิงแห้ง) ดรีกฏุก (ตัวยามีรสร้อน 3 อย่าง ได้แก่ ขิงแห้ง พริกไทย และดิปลี) หัสคุณ ขิง ข่า เมื่อปรุงเป็นยาเสร็จแล้ว จะได้ยามีรสร้อน ไข้แก้โรคที่เกิดจากธาตุลม

3) ยารสสุขุม ได้แก่ ยาที่ปรุงผสมด้วยโกฐ เทียน กฤษณา กระลำพัก ชะลูด อบเชย ขอนดอก เมื่อปรุงเป็นยาแล้ว จะได้ยามีรสสุขุม เช่น ยาหอม สำหรับแก้โรคทางโลหิต

โดยรสประธานทั้ง 3 รสนั้น แพทย์แผนไทยยังแบ่งย่อยออกได้อีกเป็น 9 รส คือ

1) ยารสผาด มีสรรพคุณสมานทั้งภายในและภายนอก แก้บิด แก้ท้องร่วง กลุ่มเสมหะ ชะล้างบาดแผล แผลงกับโรคท้องผูก เช่น กัลปิงหา เปลือกข่อย เปลือกแค เปลือกตะแบก ใบชา เปลือกลูกทิม เปลือกลูกมั่งคุด เปลือกเพกา เปลือกต้นมะขาม ลูกหมาก และใบหว่า เป็นต้น

2) ยารสหวาน มีสรรพคุณชุ่มซาบไปตามเนื้อ ทำให้เนื้อชุ่มชื้น บำรุงกำลัง แก้อ่อนเพลีย แผลงกับโรคเสมหะ มีบาดแผล เบาหวาน และดีซ่าน เช่น แก่นขนุน รากเข็มขาว ดอกคำฝอย น้ำอ้อย อ้อยแดง รากชะเอม และวงตาลโตนด เป็นต้น

3) ยารสเมาเบื่อ มีสรรพคุณแก้พิษ พิษโลหิต และพิษไข้ เช่น กัญชา ใบกระท่อม ลูกมะเกลือ เปลือกข่อย ทองพันชั่ง สลัดได เมล็ดสะแก และลูกสะบ้า เป็นต้น

4) ยารสขม มีสรรพคุณบำรุงโลหิตและดี แก้โลหิตพิการ เจริญอาหาร แก้อ่อนในกระหายน้ำ แผลงกับโรคหัวใจพิการ เช่น ลูกกระดอม แก่นขี้เหล็ก โคนกระออม ชิงช้าชาลี หล้าลูกใต้ใบ น้ำมันราชสีห์ บอระเพ็ด ลูกประคำดีควาย เมล็ดมะนาว มะระขี้นก รากระย่อม และฟ้าทะลายโจร เป็นต้น

5) ยารสเผ็ดร้อน มีสรรพคุณแก้ลมจุกเสียด แน่นเพื่อ ขับลม บำรุงธาตุ แก้อาตุพิการ ขับระดู แผลงกับไข้ที่มีพิษร้อน เช่น กระจาย กะทือ กระจาย กระบือเจ็ดตัว กะเพรา กระวาน การบูร ดอกกานพลู ใบแก้ว ชิงช้า ดิป्ली รากข้าวพลู และพริกไทย เป็นต้น

6) ยารสหอมเย็น มีสรรพคุณทำให้สดชื่น บำรุงหัวใจ รักษาบำรุงครรภ์ แผลงกับโรคลม เช่น ดอกกรรณิกา กฤษณา ดอกกระดังงา แก่นจันทร์ หล้าฝรั่ง เตยหอม ใบบัวบก ดอกปีป พิมเสน ผักหอม และดอกลำดวน เป็นต้น

7) ยารสเค็ม มีสรรพคุณชุ่มซาบไปตามผิวหนัง แก้โรคผิวหนัง รักษาแผลเน่า ขับเมือกในลำไส้ แผลงกับโรคอุจจาระพิการ เช่น โคนกระสุน เปลือกต้นโกงกาง เหงือกปลาหมอ แสมทะเล ผักชะคราม และรากลำพู เป็นต้น

8) ยารสเปรี้ยว มีสรรพคุณแก้เสมหะ ฟอกโลหิต ช่วยระบายอุจจาระ แผลงกับโรคน้ำเหลืองเสีย บาดแผล และท้องร่วง เช่น ดอกกระเจียว น้ำมะกรูด ลูกมะกอก ใบมะขาม ใบมะขามแขก ส้มป่อย ตะลิงปลิง สมอเทศ สมอไทย มะปราง และมะขามป้อม เป็นต้น

9) ยารสมัน มีสรรพคุณแก้เส้นเอ็นพิการ บำรุงเส้นเอ็น บำรุงไขข้อ ทำให้เกิดความร้อนอบอุ่นแก่ร่างกาย แผลงกับโรคเสมหะ โรคดีซ่าน เช่น แก่นกันเกรา เนื้อฝักกระจับ เมล็ดบัว เมล็ดถั่ว เมล็ดมะขาม เนื้อมะพร้าว งา และรากบัว เป็นต้น

10) ยารสจืด มีสรรพคุณถอนพิษ ขับปัสสาวะ แก้อ่อนใน แก้ไข้ ถอนพิษสำแดง เช่น ผักบุง รากจืด ใบเงิน ใบทอง หล้าหน้าดับไฟ ตำลึง หมากผู้หมากเมีย ใส้หมาก โสน หล้าถอดปล้อง ผักกระเฉด และผักตับเต่า เป็นต้น

2.2.1.3 คณาเภสัช

คณาเภสัช หมายถึง หมู่ยา กลุ่มยา เป็นภูมิปัญญาทางการแพทย์ของไทย ในการจัดตัวยา หรือเภสัชวัตถุรวมกันไว้เป็นกลุ่มเป็นหมู่เป็นพวก หนดชื่อเรียก เพื่อความสะดวกในการจดจำ การจัดทำ รับประทาน และความสะดวกในการเขียนใบสั่งยา ตลอดจนการเขียนตำราต่างๆ สมุนไพรที่นำ มาจัดพิภักตยาประกอบด้วยจำ นวนตั้งแต่ 2 ชนิด หรือ 2 สองสิ่งขึ้นไป โดยทั่วไปสมุนไพรแต่ละชนิดที่นำมาจัดในพิภักตยา มักมีฤทธิ์ส่งเสริม และไม่หักล้างกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาโรค เพื่อสะดวกในการจดจำ หรือสะดวกในการเขียนสูตรยา ตัวยาที่เข้าพวกกันนั้น ต้องมีรสและฤทธิ์ไปในทางเดียวกัน อาจเสริมฤทธิ์กัน ไม่ต้านกัน และใช้ในปริมาณเท่ากัน (เกศริน มณีนนุ และ พัชรพลัย ใจสมุทร, 2560) โดยอาจผูกชื่อเรียกเฉพาะ แต่เป็นที่เข้าใจกัน ในหมู่ผู้ที่ศึกษาวิชาการแพทย์แผนไทย เช่น ตรีผลา หมายถึง สมอไทย สมอพิเภก และมะขามป้อม หรือเรียกเป็นชื่อกลาง ๆ ของตัวยาที่อยู่ในหมู่นั้น เช่น ตรีสมอ หมายถึง สมอไทย สมอพิเภก และสมอเทศ คณาเภสัชแบ่งออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ ได้แก่ จุลพิภักตพิภักตยา หรือพิภักตตัวยา และมหาพิภักต (เกศริน มณีนนุ และ พัชรพลัย ใจสมุทร, 2560) โดยแต่ละกลุ่มมีรายละเอียด ดังนี้

- จุลพิภักต คือ การรวมตัวยาสองชนิดที่มีชื่อเดียวกันแต่แตกต่างกันในเรื่องถิ่นที่เกิดสีขนาด ชนิดและรส
- พิกัด คือ การรวมตัวยาหลายชนิดเข้าด้วยกัน มีตั้งแต่ตัวยา 2 ชนิด (พิภักตยา 2 สิ่ง) ตัวยา 3 ชนิด (พิภักตตรี) ตัวยา 4 ชนิด (พิภักตจตุ) ตัวยา 5 ชนิด (พิภักตเบญจ) ตัวยา 7 ชนิด (พิภักตสัตตะ) ตัวยา 9 ชนิด (พิภักตเนาวะ) ตัวยา 10 ชนิด (พิภักตทศ) และพิภักตพิเศษ แต่ละพิภักตมีน้ำหนักของตัวยาเท่ากัน หรือเรียกว่า มีน้ำหนักเสมอภาค
- มหาพิภักต คือ การรวมตัวยาหลายชนิดเข้าด้วยกัน เรียกเป็นชื่อเดียวกัน โดยน้ำหนักของตัวยาไม่เท่ากัน ขึ้นกับสมุฏฐานของแต่ละโรค

2.2.2 เภสัชกรรมไทย

เภสัชกรรม หมายถึง การปรุงยา หรือการประกอบยา ซึ่งเป็นการผสมตัวยาหรือเครื่องยาตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปเข้าด้วยกันตามที่กำหนดไว้ในตำรับยา โดยการปรุงยาต้องพิจารณาเรื่องสำคัญ 3 เรื่อง รส (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 2551; ชนาณัติ แสงอรุณ, 2557) คือ

- 1) พิจารณาลักษณะของตัวยา พิจารณาว่าในตำรับยาให้ใช้ส่วนใดของตัวยา เช่น พืชวัตถุ อาจใช้ส่วนเปลือกต้น ราก หรือดอก สัตว์วัตถุ อาจใช้กระดูก กระดอง หนัง หรือดี และธาตุวัตถุ อาจดิบ หรือต้องสุก (การทำให้เป็นผงบริสุทธิ์ด้วยการใช้ความร้อนจัด) หรือต้องแปรสภาพก่อน นอกจากนี้ ตัวยาในตำรับยาอาจให้ใช้สด หรือแห้ง อ่อนหรือแก่ เนื่องจากสรรพคุณจะแตกต่างกัน เช่น

ขิงสด ขิงแห้ง ลูกสมออ่อน ลูกสมอแก่ ตัวยาบางอย่างต้องแปรสภาพก่อน จึงจะใช้ผสมยาได้ เช่น หอยมุก บัลลังก์ศิลา (ปะการังแดง) กระจก เขี้ยว เขา หากยังไม่แปรสภาพ สรรพคุณจะเป็นอีกอย่างหนึ่ง ตัวยาบางอย่างมีฤทธิ์แรง ก็ต้องฆ่าฤทธิ์เสียก่อน เช่น เมล็ดสลอด ยางสลัดได ชะมดเข็ด ทั้งนี้วิธีการแปรสภาพ หรือฆ่าตัวยาที่มีฤทธิ์แรงนั้น มีวิธีทำที่แตกต่างกันไป

2) พิจารณาขนาดของตัวยา ต้องทราบว่าในตำรับนั้นให้ใช้ตัวยาในปริมาณสิ่งละเท่าใด โดยโบราณกำหนดไว้เป็นมาตรฐานน้ำหนัก ได้แก่ ชั่ง (1 ชั่ง เท่ากับ 20 ตำลึง คิดเป็นน้ำหนักในมาตราเมตริก 1,216 กรัม) ตำลึง (1 ตำลึง เท่ากับ 5 บาท) และบาท (1 บาท เท่ากับ 4 สลึง คิดเป็นน้ำหนักในมาตราเมตริก 15 กรัม) หรือเป็นมาตราตวง ซึ่งหน่วยที่ใช้มากในตำราพระโอสถพระนารายณ์ คือ "ทะนาน" โดยทั่วไปปริมาตร "1 ทะนาน" เท่ากับปริมาตรของกะโหลก (มะพร้าว) ที่บรรจุเบียร์ (ที่ใช้เป็นเงินตรา) ได้เต็มตามจำนวนที่กำหนด เช่น "ทะนาน 500" เป็นปริมาณที่บรรจุเบียร์ได้ 500 เบียร์ โดยทั่วไปปริมาตรที่นิยมใช้กันมากในสมัยโบราณ คือ "ทะนาน 500" นอกจากนั้นหากในตำรับยาไม่ได้ระบุขนาดของตัวยาแต่ละตัวไว้ก็ให้ถือว่าใช้ขนาดเท่ากัน (โบราณเรียก "เสมอภาค")

3) พิจารณาวิธีการปรุงยา วิธีปรุงยาแผนโบราณที่ปรากฏในตำราแพทยศาสตร์ สังเคราะห์และตำราเวชศึกษาอันเป็นตำราสำคัญของการแผนแผนไทย มีวิธีการปรุงยาแผนโบราณตามหลักเภสัชกรรมมี 23 วิธี ตามหลักเวชกรรมมี 24 วิธี และเพิ่มใหม่อีก 4 วิธี รวมเป็น 28 วิธี ดังนี้

1. ยาตำเป็นผงแล้ว บั่นเป็นลูกกลอนกลิ้งกิน
2. ยาตำเป็นผงแล้ว บดให้ละเอียดละลายน้ำกระสายกิน
3. ยาสับเป็นท่อนเป็นชิ้น บรรจุลงในหม้อเติมน้ำต้มรินแต่น้ำกิน
4. ยาตองแช่ด้วยน้ำท่าหรือสุรา แล้วรินแต่น้ำกิน
5. ยากัดด้วยเหล้าหรือแอลกอฮอล์ แล้วหยดลงในน้ำกิน
6. ยาเผาให้เป็นผง เอาต่างแช่น้ำไว้ แล้วรินแต่น้ำกิน
7. ยาเผาหรือคั่วไหม้ ตำเป็นผงบดให้ละเอียดละลายน้ำกระสายต่าง ๆ กิน
8. ยากลั่นเอาน้ำเหงื่อ เช่นกลั่นสุรา เอาน้ำเหงื่อกิน
9. ยาประสมแล้ว ห่อผ้าบรรจุลงในกักแล้วเอาไวใช้ดม
10. ยาประสมแล้ว ตำเป็นผงกวนให้ละเอียดใส่กัล้องเป่าทางจมูกและในคอ เช่น ยานัตถ์
11. ยาหุงด้วยน้ำมัน เอาน้ำมันใส่กัล้องเป่าบาดแผล
12. ยาประสมแล้ว ตัดไฟใช้ควันใส่กัล้องเป่าบาดแผลและฐานฝี
13. ยาประสมแล้ว มวนเป็นบุหรี่ยสูบเอาควัน เช่น บุหรี่
14. ยาประสมแล้ว ต้มเอาน้ำอมและบ้วนปาก
15. ยาประสมแล้ว ต้มเอาน้ำอาบ
16. ยาประสมแล้ว ต้มเอาน้ำแช่

17. ยาประสมแล้ว ต้มเอาน้ำชะ
 18. ยาประสมแล้ว ต้มเอาไอรรม
 19. ยาประสมแล้ว ใช้เป็นยาสุม
 20. ยาประสมแล้ว ใช้เป็นยาทา
 21. ยาประสมแล้ว ใช้เป็นลูกประคบ
 22. ยาประสมแล้ว ใช้เหน็บ
 23. ยาประสมแล้ว ต้มเอาน้ำสวน
- ตามหลักเวชกรรม เพิ่มอีก 1 วิธี คือ
24. ยาประสมแล้ว ทำเป็นยาพอก
- กระทรวงสาธารณสุข อนุมัติให้เพิ่มอีก 4 วิธีคือ
25. ยาประสมแล้ว ทำเป็นขี้ผึ้งปิดแผล เรียกว่ายากวน
 26. ยาประสมแล้ว บดเป็นผงอัดเม็ด
 27. ยาประสมแล้ว บดเป็นผง บรรจุแคปซูล มีคำว่ายาแผนโบราณ
 28. ยาประสมแล้ว บดเป็นผง ปั้นเม็ดแล้วเคลือบน้ำตาล

2.2.3 เวชกรรมไทย

งานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่เวชกรรมไทย ซึ่งเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการตรวจ การวินิจฉัย การบำบัด และการป้องกันโรค ซึ่งแพทย์แผนไทยทุกคนต้องมีความรู้ด้านเวชกรรมไทยจึงจะประกอบวิชาชีพรักษาผู้ป่วยได้ และต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักความรู้ 4 ประการ ได้แก่ รู้สาเหตุของโรค รู้ชื่อโรค รู้ยาสำหรับแก้โรค และรู้ว่ายาใดสำหรับแก้โรคใด ในหลักความรู้นี้ แพทย์แผนไทยต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของโรค ซึ่งในตำราการแพทย์แผนไทยเรียก "สมุฏฐานแห่งโรค" หมายถึง สาเหตุของโรค เบื้องต้นเสียก่อน จึงจะรู้ชื่อโรค และรู้ยาสำหรับแก้โรค ซึ่งตามหลักวิชาการแพทย์แผนไทยนั้นความเจ็บป่วยเกิดจากสาเหตุ 5 ประการ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2551) ดังนี้

1. ธาตุสมุฏฐาน

หลักวิชาการแพทย์แผนไทยระบุว่าธาตุทั้ง 4 เป็นองค์ประกอบเบื้องต้นของมนุษย์ และเป็นสาเหตุของโรค ธาตุทั้ง 4 นี้ ได้แก่ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ

1.1) ธาตุดิน (ปถวีธาตุ) เป็นองค์ประกอบของร่างกายที่เป็นโครงสร้าง ซึ่งอธิบายได้ว่า "มีคุณสมบัติไปในทางแข็ง อยู่นิ่ง คงตัว เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ร่างกายคงรูปอยู่ได้" ซึ่งน่าจะหมายถึง "อวัยวะที่ประกอบกันเป็นร่างกาย" แพทย์แผนไทยแบ่งอวัยวะของร่างกาย ที่อยู่ในประเภทธาตุดิน

ออกเป็น 20 อย่าง อาทิ ผม ขน เล็บ ฟัน หนัง เนื้อ เส้นเอ็น กระดูก ไชกระดูก ม้าม หัวใจ ตับ พังผืด ไต ปอด

1.2) ธาตุน้ำ (อาโปธาตุ) เป็นองค์ประกอบของร่างกายที่เป็นของเหลว มีคุณสมบัติ ซึมซาบ ทำให้อ่อนตัว เป็นตัวกลางที่ทำให้สิ่งต่างๆ ไหลเวียนไปได้ ธาตุน้ำในร่างกายแบ่งออกเป็น 12 อย่าง อาทิ น้ำดี เสมหะ นหนอง เลือด เหงื่อ น้ำตา น้ำลาย น้ำมูก น้ำปัสสาวะ

1.3) ธาตุลม (วาโยธาตุ) เป็นพลังผลักดันภายในระบบของร่างกาย และมีการเคลื่อนไหว หมุนเวียน ธาตุลมแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ลมพัดขึ้น (คือ ลมที่พัดตั้งแต่ปลายเท้าตลอดถึง ศีรษะ และจากกระเพาะอาหารตลอดลำคอ เช่น ลมหาว ลมเรือ) ลมพัดลง (เป็นลมที่พัดตั้งแต่ ศีรษะ ตลอดปลายเท้า และตั้งแต่ลำไส้เล็กลงไปถึงทวารหนัก เช่น ลมผาย) ลมในท้อง (เป็นลมที่พัดอยู่ใน ภายในช่องท้อง นอกลำไส้) ลมในลำไส้ (เป็นลมที่พัดอยู่ในกระเพาะอาหาร และในลำไส้) ลมหายใจ เข้า และลมหายใจออก

1.4) ธาตุไฟ (เตโชธาตุ) เป็นพลังที่ทำให้ร่างกายอบอุ่น เกิดพลังความร้อนและการเผาไหม้ ธาตุไฟแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ไฟสำหรับอบอุ่นร่างกาย (เป็นไฟที่ทำให้ร่างกายอบอุ่นเป็นปกติ) ไฟร้อนระส่ำระสาย (เป็นกำลังความร้อนของอากาศภายนอกที่ทำให้เราต้องอาบ้ำ และต้อง พัดวี) ไฟสำหรับเผาผลาญร่างกายให้แก่เรา (เป็นไฟที่ทำให้ร่างกายและผิวหนัง ชุบชีวิตเหี่ยวแห้ง ทรุคโตรม ทูพผลภาพไป) และไฟสำหรับย่อยอาหาร (เป็นไฟที่ทำให้อาหารที่กลืนลงไปแหลกละเอียด)

ธาตุเหล่านี้จะต้องอยู่อย่างสมดุล หากมีธาตุใดธาตุหนึ่งน้อยไป มากไป หรือผิดปกติไป ก็จะทำให้เกิดโรค แพทย์แผนไทยเรียกภาวะ ที่ธาตุน้อยไปว่า "หย่อน" เรียกภาวะที่ธาตุมากไปว่า "กำเริบ" และเรียกภาวะที่ธาตุผิดปกติไปว่า "พิการ" เมื่อรู้ว่าธาตุใดหย่อน กำเริบ หรือพิการ ก็จะทำให้ยา แก้ได้

2. อุตุสมุฏฐาน

ฤดูเป็นสาเหตุของโรค ฤดูหนึ่ง ๆ ย่อมผันแปรไปตามเดือนและวัน ตลอดจนดินฟ้าอากาศ ในคราวที่เปลี่ยนฤดู หากธาตุทั้ง 4 ของร่างกายมนุษย์เปลี่ยนแปลงตามไม่ทัน อาจทำให้เจ็บไข้ได้ป่วย ต่างๆ ตำราการแพทย์แผนไทยมักจำแนกฤดูเป็นปีละ 3 ฤดู ได้แก่

2.1) ฤดูร้อน (คิมหันตฤดู) นับตั้งแต่แรม 1 ค่ำ เดือน 4 ถึงแรม 1 ค่ำ เดือน 8 รวม 4 เดือน ฤดูนี้อากาศร้อน เมื่อสัมผัสหรือกระทบถูกความร้อนจะเป็นธรรมดา เมื่อมีฝนหรืออากาศหนาว เจือมาก็จะเกิดโรค

2.2) ฤดูฝน (วสันตฤดู) นับตั้งแต่แรม 1 ค่ำ เดือน 8 ถึงแรม 1 ค่ำ เดือน 12 รวม 4 เดือน ฤดูนี้ร่างกายสัมผัสความเย็นจากฝนอยู่เป็นปกติ เมื่อมีอากาศหนาวและอากาศร้อนเจือมาก็จะเกิด ความเจ็บป่วย

2.3) ฤดูหนาว (เหมันตฤดู) นับตั้งแต่แรม 1 ค่ำ เดือน 12 ถึงแรม 1 ค่ำ เดือน 4 รวม 4 เดือน ฤดูนี้ร่างกายสัมผัสอากาศหนาวอยู่ เมื่อกระทบฝนหรืออากาศร้อนเจือมาก็จะเกิดความเจ็บป่วย

3. อายุสมุฏฐาน

อายุหรือวัยเป็นสาเหตุของโรค แพทย์แผนไทยแบ่งอายุของคนเราไว้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ปฐมวัย (วัยแรกเริ่ม) นับตั้งแต่ แรกเกิดจนอายุ 16 ปี แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 8 ขวบ ตอนหนึ่งและตั้งแต่อายุ 8 ขวบถึง 18 ปี อีกตอนหนึ่ง มัชฌิมวัย (วัยกลาง) นับตั้งแต่อายุ 17 ปี จนถึงอายุ 32 ปี และ ปัจฉิมวัย (วัยปลาย) นับตั้งแต่อายุ 33 ปี จนถึง 64 ปี โดยหลักวิชาการแพทย์แผนไทยได้กำหนดโรค และสาเหตุของโรค ที่อาจเกิดในช่วงวัยต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรค ตลอดจนการกำหนดตัวยา สำหรับบำบัดโรค

4. กาลสมุฏฐาน

เวลาเป็นสาเหตุแห่งโรค แพทย์แผนไทยแบ่งเวลาในวันหนึ่ง ๆ ออกเป็น 4 ยาม ยามละ 3 ชั่วโมง โดยกลางวันและกลางคืนมี 4 ยาม เท่ากัน คือ

ยาม 1 (กลางวัน 16.00 – 19.00 น. กลางคืน 18.00 - 21.00 น.)

ยาม 2 (กลางวัน 19.00 - 12.00 น. กลางคืน 21.00 - 24.00 น.)

ยาม 3 (กลางวัน 12.00 - 15.00 น. กลางคืน 24.00 - 03.00 น.)

และยาม 4 (กลางวัน 15.00 - 18.00 น. กลางคืน 03.00 - 06.00 น.)

โดยตามหลักวิชาการแพทย์แผนไทยได้กำหนดโรคและสาเหตุของโรค ที่อาจเกิดในช่วงเวลา (ยาม) ต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรค และการกำหนดตัวยาสำหรับบำบัดโรค

5. ประเทศสมุฏฐาน

สถานที่เกิดและที่อยู่ก็เป็นสาเหตุแห่งโรคได้ เนื่องจากภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ที่เกิด ที่อยู่ มีความแตกต่างกัน รวมทั้งการสัมผัสเคยชินในถิ่นดั้งเดิมและถิ่นใหม่ ย่อมแตกต่างกันไป ในแต่ละคน เช่น หนาว เย็น ร้อน อบอู่ชื้นแฉะ ทำให้ธาตุสมุฏฐานแปรปรวนไปด้วย เมื่อย้ายถิ่นฐานภูมิภักษา ย่อมทำให้ผิดอากาศ ผิดน้ำ เนื่องจากคนคนนั้น ยังไม่คุ้นเคยกับภูมิภักษาใหม่ ทำให้เจ็บไข้ได้ง่าย ละอองหญ้าแห้ง และกลิ่นไอปฏิภูมิลำเนาเหม็น ก็อาจเป็นเหตุให้เกิดโทษได้เช่นกัน ด้วยเหตุนี้ หลักวิชาการแพทย์แผนไทย จึงได้จำแนกภูมิประเทศเป็นแบบต่าง ๆ ได้เป็น 4 แบบ คือ ภูมิประเทศร้อน (บุคคลเกิดในที่สูง เนินเขา และป่าดอน) ภูมิประเทศเย็น (บุคคลเกิดในที่ลุ่มน้ำจืด น้ำฝน เปือกตม) ภูมิประเทศอุ่น (บุคคลเกิดในที่น้ำเป็นกรวดทราย) และภูมิประเทศหนาว (บุคคลที่เกิดในที่ลุ่มน้ำเค็ม เปือกตม) เพื่อให้แพทย์ได้สังเกตไว้ ประกอบการวินิจฉัยโรค และกำหนดตัวยาสำหรับแก้โรค

2.3 ออนโทโลยี

ออนโทโลยี (Ontology) เป็นวิธีการในการนิยามความหมายอย่างเป็นทางการให้กับแนวคิดใด ๆ โดยการกำหนดคุณลักษณะที่ชัดเจนให้กับแนวคิด (Gruber, 1993) และมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการรวบรวมและวิเคราะห์สารสนเทศบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Kashyap, 1999) โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะแปลคำถามหรือความต้องการของผู้ใช้โดยอิงจากออนโทโลยีของเนื้อหาแต่ละด้าน (Domain Specific Ontology) เพื่อทำการสืบค้นข้อมูลและทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแอปพลิเคชันอื่น การพัฒนาออนโทโลยีจะช่วยให้การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างคนในกลุ่มเดียวกัน เช่น นักวิจัยกับนักวิจัย หรือ การถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างกลุ่ม เช่น นักวิจัยกับประชาชนทั่วไปสามารถทำได้

2.3.1 โครงสร้างของออนโทโลยี

ออนโทโลยีจะนิยามความหมายของแนวคิดในขอบเขตของความรู้ที่จะนำไปใช้โดยการกำหนดคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและกำหนดลักษณะความสัมพันธ์ รวมทั้งตรรกะของการแปลงความสัมพันธ์เพื่อสร้างความหมาย โดยแสดงเป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ และสามารถนำชุดข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลได้แบบอัตโนมัติ (Jacob, 2003)

โครงสร้างโดยทั่วไปของออนโทโลยี ประกอบด้วย

- 1) แนวคิด (Concepts) ในขอบเขตของเรื่อง หรือสาขาวิชาที่ต้องการสร้างองค์ความรู้
- 2) คุณสมบัติ (Properties/ Slots/ Roles) ได้แก่ คุณสมบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับแนวคิดข้างต้น ที่จะนำมาใช้ในการอธิบายแนวคิด
- 3) ความสัมพันธ์ (Relationships/ Facets/ Role restrictions) หรือ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดและคุณสมบัติ ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบ taxonomy (subclass-of หรือ is-A hierarchy) และ ความสัมพันธ์แบบ mereology (part-of)
- 4) ตรรกะของการแปลงความสัมพันธ์ (Axioms) ระหว่างแนวคิดกับคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับแนวคิด เพื่อการแปลความหมายของแนวคิดอย่างถูกต้อง
- 5) ตัวข้อมูล (Instances) (Noy and McGuinness, 2001; Jacob, 2003)

การพัฒนาออนโทโลยีจะสนับสนุนการประมวลผลทรัพยากรตามความหมายที่แสดงในเนื้อหา มากกว่าการประมวลผลทรัพยากรจากลักษณะโครงสร้างกายภาพของทรัพยากรเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากนิยามของออนโทโลยีทำให้มีการนำคำว่าออนโทโลยีไปใช้อธิบายองค์ความรู้ที่มีระดับโครงสร้างต่างกัน ตั้งแต่ระดับของการแบ่งกลุ่มแบบง่ายไปจนถึงระดับที่ต้องการโครงสร้างที่ชัดเจน (Heflin, 2004)

2.3.2 ระดับความเป็นทางการของออนโทโลยี

ระดับของการสร้างออนโทโลยีสามารถจำแนกได้หลายระดับโดยที่โครงสร้างหลักยังคงประกอบด้วย คำศัพท์ที่ใช้แทนแนวคิด (Vocabulary of terms) และนิยามของคำศัพท์ (Properties และ Relations) การจำแนกออนโทโลยีตามลักษณะความเป็นทางการของโครงสร้างในการนิยามคำศัพท์สามารถจำแนกได้ 4 ระดับ (Uschold and Gruniger, 1996) ดังนี้

1) Highly Informal การอธิบายความหมายของคำศัพท์จะไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ในลักษณะของภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ แต่ยากต่อการประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์

2) Semi-Informal การอธิบายความหมายของคำศัพท์ยังคงอธิบายตามโครงสร้างและข้อกำหนดของภาษาธรรมชาติ แต่จะมีโครงสร้างที่ชัดเจนขึ้น

3) Semi-Formal การอธิบายความหมายของคำศัพท์จะใช้ได้ตามรูปแบบของภาษาประดิษฐ์ที่นิยามขึ้นอย่างเป็นทางการ (Artificial formally define language) ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถอธิบายโครงสร้างทางภาษาได้อย่างชัดเจน (Expressive language) แต่คำศัพท์ที่ใช้อาจเป็นศัพท์คลุมเครือหรือไม่ก็ได้ ส่วนที่เป็น Informal จะช่วยให้มนุษย์สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับส่วนที่เป็น Formal จะช่วยในการทำความเข้าใจของเครื่องจักร เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปประมวลผลได้

4) Rigorously Formal การอธิบายความหมายของคำศัพท์จะมีการกำหนดโครงสร้างที่ชัดเจน และมีการพิสูจน์ความหมายที่เป็นจริงและความถูกต้องของคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่ใช้อธิบายคำศัพท์ตามข้อพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์

อย่างไรก็ดี ระดับความเป็นทางการของการอธิบายคำศัพท์ในออนโทโลยีจะขึ้นอยู่กับระดับความเป็นอัตโนมัติของการใช้งาน ซึ่งหากเป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการใช้งานระหว่างมนุษย์สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ แต่หากพัฒนาขึ้นมาเพื่อการใช้งานของคอมพิวเตอร์การแสดงผลออนโทโลยีในรูปแบบที่เป็นทางการจะช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่าออนโทโลยีไม่ใช่สิ่งใหม่ ในการพัฒนาฐานข้อมูล ออนโทโลยีจะเทียบได้กับโครงสร้างขององค์ประกอบในฐานข้อมูล (Guarino, 1998) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะได้รับการนิยามความหมายที่ชัดเจนจากการกำหนดคุณสมบัติขององค์ประกอบ โดยออนโทโลยีจะมีบทบาทสำคัญในขั้นตอนของการวิเคราะห์ความต้องการและการสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะ (Conceptual Model) และสามารถใช้ในการเปรียบเทียบโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่ต่างกัน (Relational, Object-Oriented, Deductive, Active) จึงสนับสนุนการสืบค้นข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่างระบบ

2.3.3 ภาษาในการนิยามออนโทโลยี (Ontology Languages)

ภาษาในการนิยามออนโทโลยี หมายถึง ภาษาที่ใช้ในการนิยามออนโทโลยีเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถแปลงความหมายหรือประมวลผลนิยามศัพท์ที่สร้างขึ้นได้ โดยทั่วไปออนโทโลยีจะอธิบายด้วย Logic-based language เช่น Description logic language ซึ่งจะอธิบายความรู้ในลักษณะของแนวคิดและกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ในการจัดกลุ่มแนวคิดแบบอัตโนมัติ (Fensel et al. 2000) หรือ Frame-based modeling approach ซึ่งในโครงสร้างของการแสดงความหมายจะประกอบด้วย Classes, Properties และ Relations (Heflin, 2004) ซึ่งจะช่วยให้การอ่านและทำความเข้าใจออนโทโลยีทำได้ง่ายขึ้น (Horrocks et al., 2003)

ภาษาในการนิยามออนโทโลยีที่ดีควรสามารถอธิบายแนวคิด (ความสัมพันธ์ระหว่าง Classes กับ Properties) ที่อยู่ในขอบเขตของเรื่องที่น่าสนใจได้ (McGuinness, 2001) เช่น ในการใช้งาน หากต้องการให้แอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบ Value range ได้ ควรเลือกใช้ภาษาที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ในระดับของ Properties และ Value range ได้ด้วย นอกจากนี้ ควรมีโครงสร้างไวยากรณ์ที่ชัดเจน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ สามารถสนับสนุนการแสดงความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำมาใช้ในการอธิบายความหมายได้สะดวก (Antoniou et al., 2005) ตัวอย่างภาษาที่ใช้ในการแสดงออนโทโลยีบนเว็บ เช่น RDF Schema, SHOE (Simple HTML Ontology Extensions), DAML-ONT (DARPA Agent Markup Language), OIL (Ontology Inference Layer), DAML+OIL, OWL (Web Ontology Language)

2.3.4 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี

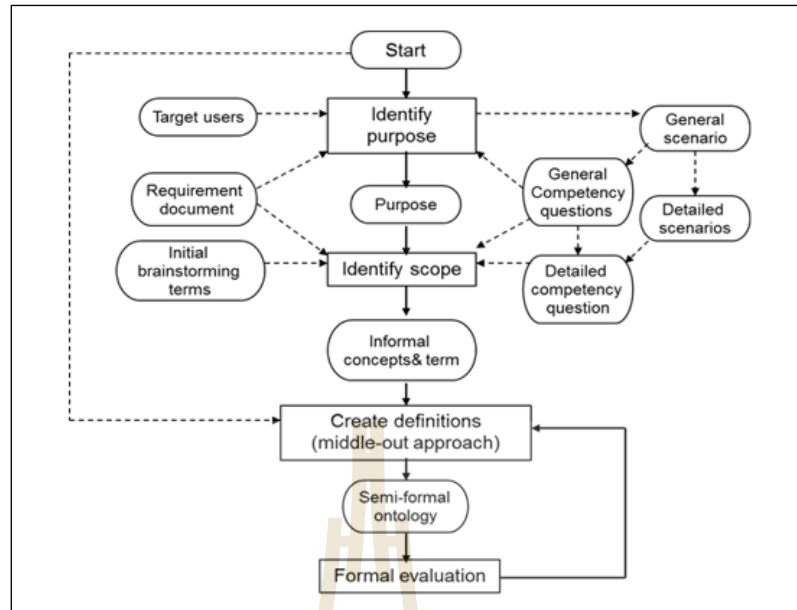
การพัฒนาออนโทโลยีจะอยู่ในขอบข่ายของการศึกษาวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ประกอบด้วย วิศวกรรมความรู้ (Knowledge engineering) การประมวลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) และ การสร้างตัวแทนความรู้ (Knowledge representation) (Fensel, 2004) โดยเริ่มเข้ามาในช่วงปี ค.ศ. 1990s (Denny, 2002) และได้ขยายขอบเขตออกไปสู่สาขาวิชาด้านข้อมูลอัจฉริยะแบบเบ็ดเสร็จ (Intelligent information integration) ระบบสารสนเทศความร่วมมือ (Cooperative information systems) การออกแบบฐานข้อมูล (Database design) การค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic commerce) การจัดการความรู้ (Knowledge management) (Guarino, 1998; Fensel, 2004) และได้เข้ามาสู่สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ (Library and Information Science) เมื่อเริ่มมีการพัฒนา Dublin Core ในปี ค.ศ. 1999 (McGuinness, 2001) ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ความรู้ร่วมกัน และสามารถนำความรู้กลับมาใช้ใหม่ได้

1) แนวคิดการพัฒนาออนโทโลยีของ Uschold

ในปี ค.ศ. 1996 Uschold (Uschold, 1996) ได้นำเสนอวิธีการพัฒนาออนโทโลยีจากประสบการณ์การพัฒนา Enterprise Ontology ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ Enterprise Project โดยการสนับสนุนของรัฐบาลสหราชอาณาจักรเพื่อส่งเสริมการใช้ Knowledge-based systems ในภาคธุรกิจ และจากการศึกษาวิธีการพัฒนา TOVE (Toronto Virtual Enterprise) มีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการพัฒนา
- 2) กำหนดระดับความเป็นทางการของออนโทโลยีโดยกำหนดจากวัตถุประสงค์และกลุ่มผู้ใช้ออนโทโลยี ซึ่งระดับความเป็นทางการของออนโทโลยีจะขึ้นอยู่กับระดับของการใช้งานแบบอัตโนมัติ
- 3) กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาของออนโทโลยี ผลที่จะได้ในขั้นนี้ได้แก่ ชุดของแนวคิดและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมขอบเขตความรู้ที่ต้องการที่จะแสดงในออนโทโลยี
- 4) การสร้างออนโทโลยี ได้แก่ การกำหนดนิยามและการจัดโครงสร้างของนิยาม หรือ การจัดทำโครงสร้างของออนโทโลยี จะขึ้นอยู่กับระดับความเป็นทางการที่ได้กำหนดไว้ โดยออนโทโลยีที่มีระดับความเป็นทางการสูงจะทำการกำหนด axiom และนิยามที่เกี่ยวข้อง และสุดท้ายคือจัดทำคู่มือการทำงาน การนิยามและการจัดการโครงสร้างของออนโทโลยีใช้วิธีการ Middle-Out (เริ่มจากการนิยามแนวคิดที่สำคัญที่สุดก่อนจากนั้นจึงขยายไปสู่แนวคิดที่กว้างขึ้นและเฉพาะเจาะจงขึ้น) วิธี Top-Down (เริ่มจากข้อสรุปในระดับกว้างลงไปหาแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงขึ้น) หรือ Bottom-Up (เริ่มจากแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงขึ้นไปหาแนวคิดในระดับที่กว้างขึ้น)
- 5) การประเมินออนโทโลยีประเด็นทั่วไปในการประเมิน ได้แก่ ความชัดเจนแน่นอนของแนวคิด และความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่

แนวคิดการพัฒนาออนโทโลยีของ Uschold จะให้ความสำคัญกับการกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ชัดเจนในการใช้งานออนโทโลยีที่จะพัฒนาขึ้นมาเป็นอันดับแรกก่อนที่จะเริ่มต้นกระบวนการของการกำหนดชุดของแนวคิดและคำศัพท์ที่ใช้แทนแนวคิด ทั้งนี้ เพื่อให้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ากับการลงทุนในการดำเนินงาน และในเชิงเทคนิคการกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการใช้งานที่ชัดเจนจะเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาของออนโทโลยี และการกำหนดระดับความเป็นทางการของโครงสร้างภาษาที่จะใช้ในการแสดงออนโทโลยี ที่สำคัญคือหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนต่อไปของการพัฒนาโดยเฉพาะในขั้นของการประเมินประสิทธิภาพของออนโทโลยี เนื่องจากหากกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาไม่ชัดเจนจะไม่สามารถกำหนดเป้าหมายและแนวทางในการประเมินได้ (Uschold, 1996)



ภาพที่ 2.1 ตัวแบบการพัฒนาออนโทโลยีตามวิธีการของ Uschold (Uschold, 1996)

2) แนวคิดการพัฒนาออนโทโลยีของ Jones; Bench-Capon และ Visser

ในปี ค.ศ. 1999 Jones; Bench-Capon และ Visser ได้ทำการสำรวจการสร้างออนโทโลยีจาก 12 โครงการ และจำแนกโครงการที่ศึกษาออกเป็น 2 ประเภทคือ โครงการขนาดใหญ่ที่มุ่งเน้นการศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาออนโทโลยีและโครงการขนาดเล็กที่ต้องการพัฒนาออนโทโลยีสำหรับงานของโครงการโดยเฉพาะ พบว่า โครงการขนาดใหญ่ 3 โครงการ คือ TOVE, Enterprise model approach และ KBI IDEF5-IDF5 มีขั้นตอนการพัฒนาออนโทโลยีที่คล้ายกัน คือ

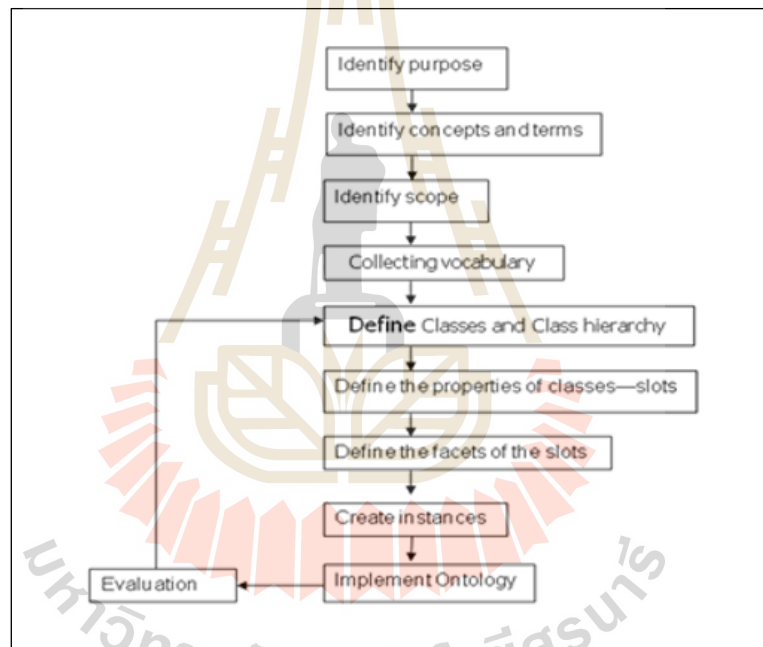
- 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตของออนโทโลยีเนื่องจากในการพัฒนาออนโทโลยีนั้น ไม่สามารถที่จะรวมสารสนเทศทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับโดเมนที่สนใจไว้ทั้งหมด
- 2) การรวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหาเพื่อนำมาพัฒนาออนโทโลยี
- 3) การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของออนโทโลยี โดยการกำหนด Concepts, Properties และ Relations
- 4) การประเมินเพื่อตรวจสอบความถูกต้องทั้งด้านโครงสร้างและเนื้อหาเพื่อแก้ไขปรับปรุงต่อไป

3) แนวคิดการพัฒนาออนโทโลยีของ Noy and McGuinness

Noy and McGuinness (2001) ได้เสนอวิธีการด้านวิศวกรรมความรู้ (Knowledge engineering methodology) ขึ้นพื้นฐานในการพัฒนาออนโทโลยี ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน คือ

- 1) กำหนดโดเมนและขอบเขตของออนโทโลยี
- 2) พิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว ว่าสามารถนำมาใช้ได้หรือไม่
- 3) กำหนดรายการคำสำคัญ (คำหลัก) ในออนโทโลยี
- 4) การกำหนด Classes และ Class hierarchies
- 5) กำหนดคุณสมบัติ (Properties) ของ Classes หรือ การกำหนด Slots
- 6) กำหนด Facets ของ Slots
- 7) สร้าง Instances

นอกจากนี้ ยังได้ให้ข้อเสนอแนะในการกำหนด Classes และ Class hierarchies การกำหนดรายละเอียดของ Properties และการกำหนด Names ไว้ด้วย



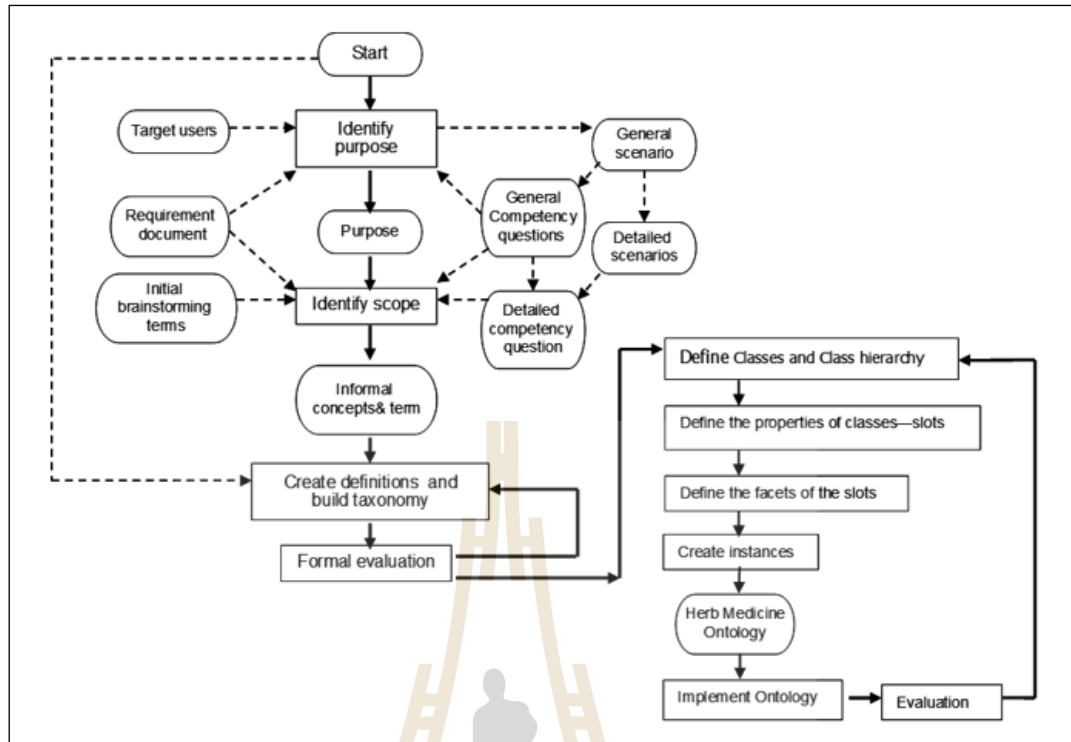
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนของการพัฒนาออนโทโลยีของ Noy and McGuinness (2001)

จากการศึกษาการพัฒนาออนโทโลยี อาจสรุปขั้นตอนของการพัฒนาออนโทโลยีได้ ดังภาพ



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนของการพัฒนาออนโทโลยี

ดังนั้น การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรไทย จึงปรับใช้แนวคิดของ Uschold (1996) ร่วมกับแนวคิดของ Noy and McGuinness (2001) ดำเนินการโดยเริ่มต้นจากการกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการใช้งาน โดยจะกำหนดจากการศึกษาผู้ใช้ความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย ผู้ปฏิบัติงานในสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทย เอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดระบบงาน การระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยี รวมทั้งการสร้างสถานการณ์เพื่อกำหนดข้อความคำถามที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงาน เพื่อให้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดระบบ องค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการนิยามคำศัพท์แบบเริ่มต้นที่แนวคิดหลัก (Core concepts) หรือวิธีนิยามจากศูนย์กลาง (Middle-out approach) ซึ่งจะเริ่มจากการนิยามแนวคิดที่สำคัญที่สุดก่อนจากนั้นจึงขยายขึ้นไปสู่แนวคิดในระดับที่กว้างขึ้นและแคบลงในระดับที่เฉพาะเจาะจงขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้อง และลดความคลาดเคลื่อนในการกำหนดคำศัพท์แทนแนวคิด (Uschold, 1996) โดยมีกระบวนการในการพัฒนา ดังภาพ



ภาพที่ 2.4 ตัวแบบการพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสมุนไพรไทย

2.3.5 วิธีการในการกำหนดนิยามของแนวคิด

ประเด็นสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาออนโทโลยีจะอยู่ที่ การกำหนดนิยามของแนวคิด (Concepts) หรือ คลาส (Classes) ของโดเมน (Domain) (Noy and McGuinness, 2001) การกำหนดแนวคิด สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และสิ่งแวดล้อม หรือความพร้อมในการพัฒนา ดังนี้

1) กำหนดจากออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว โดยการนำแนวคิด (Concept) จากออนโทโลยีอื่นมาใช้ การสร้างขอบเขตด้านเนื้อหาเริ่มจากการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้ การสร้างแนวคิดของสาขาวิชาที่จะพัฒนาจากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับออนโทโลยีที่มีอยู่แล้วและนำ Classes ที่เกี่ยวข้องกันมาใช้ (Sim and Rennels, 1995)

2) การพัฒนาออนโทโลยีจากฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์เอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่ต่างกัน และการรวบรวมข้อคำถาม (Queries) ที่ผู้ใช้สนใจ ทั้งนี้เพื่อให้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้กลุ่มหลัก เพื่อช่วยในการกำหนดเอนทิตีและแอดตริบิวต์ที่ไม่มีในโครงสร้างหรือ ในบางกรณีอาจพิจารณาตัดเอนทิตีที่มีในโครงสร้างแต่ไม่มีในข้อคำถามของผู้ใช้ ทั้งนี้เนื่องจากยึดความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก นอกจากนี้ ข้อคำถามของผู้ใช้

ยังช่วยในการกำหนดคลาสย่อยซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดระบบองค์ความรู้ (Kashyap,1999)

3) การพัฒนาจากศัพท์ควบคุมที่มีอยู่แล้ว เช่น ธิซอร์ส (Thesaurus) ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งจะช่วยในการกำหนดคำตรรกะนี้ หรือคำศัพท์แทนแนวคิดและความสัมพันธ์เพื่อช่วยผู้ใช้ในการสืบค้นข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถดูรายการคำศัพท์จากธิซอร์สแล้วจึงนำคำศัพท์ที่ได้มาพิมพ์เขาไปในระบบ นอกจากนี้ ธิซอร์ส ยังช่วยในการกำหนดแนวคิดและความสัมพันธ์ใหม่ได้โดยพิจารณาจากโครงสร้างความสัมพันธ์ของคำศัพท์ (Chun and Wenlin, 2004; Wielinga et al., 2001; Kashyap, 1999)

4) การพัฒนาออนไลน์ที่ขึ้นมาใหม่ โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์เอกสาร ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้สารสนเทศ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาที่จะพัฒนาออนไลน์ที่ขึ้นมาใหม่ (Knapp et al., 2002)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาออนไลน์ไม่มีวิธีใดที่เป็นวิธีที่ดีที่สุด (Noy and McGuinness, 2001) ผู้พัฒนาอาจใช้หลายวิธีร่วมกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาและการนำไปใช้ของแต่ละโครงการ (Oliver et al., 2001; Bontas, 2005) การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ไม่ชัดเจนจะนำมาซึ่งปัญหาในขั้นตอนต่อไปการพัฒนา รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินออนไลน์ (Uschold, 1996)

2.3.6 เครื่องมือในการพัฒนาออนไลน์

การพัฒนาออนไลน์นั้นมีต้นทุนสูง เนื่องจากต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นผู้จัดทำ อย่างไรก็ตาม การใช้เทคนิคด้านวิศวกรรมความรู้ และการประมวลภาษาธรรมชาติในการจัดทำจะช่วยลดต้นทุนในการจัดทำลงได้ (Sugiura et al., 2004) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาออนไลน์ อาทิ Grasper, SQL Windows, CLASSIC (Sim and Rennels, 1994) Protégé, Oiled, OntoEdit, OntoLingua, WebODE, SWOOPed (Kalyanpur et al., 2004) DODDLE II (Sugiura et al., 2004) เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้ส่วนใหญ่จะช่วยในการสร้าง และแก้ไขออนไลน์ ช่วยในการตรวจสอบข้อผิดพลาด และความไม่เที่ยงตรงต่าง ๆ ช่วยในการใช้และนำข้อมูลที่มีอยู่ออกมาใช้ร่วมกันโดยการทำแผนผังเปรียบเทียบ (mappings) เอนทิตีของออนไลน์ที่ต่างกัน

ปัจจุบันและออนไลน์ได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญของ Knowledge-Based System และ Semantic Web เครื่องมือช่วยกันต่าง ๆ โดยเฉพาะเครื่องมือช่วยค้นสารสนเทศบนเว็บได้นำออนไลน์มาใช้ในการจัดการสารสนเทศบนเว็บทั้งในการจัดหมวดหมู่หรือจัดกลุ่มให้กับเว็บไซต์ การทำตรรกะนี้และสาระสังเขป และการทำรายการหรือการแสดงรายละเอียดของข้อมูล โดยมี W3C เป็นผู้พัฒนาเทคโนโลยี RDF เพื่อเป็นภาษาในการเข้ารหัสความรู้บนเว็บ เพื่อให้เครื่องมือช่วยค้นข้อมูลบน

เว็บสามารถประมวลผลข้อมูลที่แสดงในเอกสารเว็บได้ นอกจากนี้ นักวิชาการจากหลายสาขาวิชาได้พัฒนาออนโทโลยี เพื่อให้ให้นักวิชาการในสาขาวิชาต่าง ๆ สามารถแลกเปลี่ยนและใช้ความรู้ร่วมกันได้ โดยมีออนโทโลยีเป็นตัวกำหนดหรือนิยามศัพท์ที่ใช้ในเมทาตาทา (Elements และ Values) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ทั้งที่เป็นมนุษย์และคอมพิวเตอร์ต่างระบบสามารถนำสารสนเทศไปประมวลผลได้อย่างถูกต้อง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิริรัตน์ ประภคติกฤษฎี (2550) ได้ศึกษาการสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย เพื่อเก็บรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบของยาสามัญประจำบ้าน แผนโบราณ 27 ชนิด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องยาสามัญประจำบ้านฉบับที่ 2 โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยคลาสหลัก 4 คลาส ได้แก่ คลาสพืชสมุนไพร คลาสยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ คลาสส่วนของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทำยา และคลาสกุ่มอาการ โดยใช้โปรแกรมโปรโตเจในการพัฒนาออนโทโลยีและใช้ภาษาโอดดับบิวแอลในการบรรยายข้อมูล รวมทั้งสร้างเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายเพื่อนำมาใช้ค้นหาข้อมูลและแสดงความสัมพันธ์ของพืชสมุนไพรไทยกับยาสามัญประจำบ้านแผนไทยได้

ทิพย์สุรีย์ ตีรวงศ์กุล และจันอ๋ แซ่ฉิน (2551) ได้พัฒนาระบบสืบค้นสมุนไพรไทย เพื่อรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ความรู้ทางสมุนไพร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการดึงข้อมูลและจัดการกับข้อมูลในระบบโดยใช้เว็บครอว์เลอร์ (Web-crawler) ในการดึงและตัดคำมาใช้ในการจัดข้อมูลในระบบและใช้ภาษาธรรมชาติ (Natural Language) เพื่อตัดคำให้สมบูรณ์ขึ้น และในส่วนที่สองเป็นการนำออนโทโลยีมาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลสมุนไพรไทย และพัฒนาส่วนติดต่อระบบสำหรับการสืบค้นข้อมูล (Graphic User Interface: GUI) เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูลสมุนไพรทั่วไป และเพิ่มสะดวกในด้านการใช้งานยิ่งขึ้น

นุชจรินทร์ อุณิลคำ (2555) ได้พัฒนาระบบให้ป้ายระบุสำหรับพืชสมุนไพรไทยโดยใช้ออนโทโลยี เพื่อนำมาใช้ในการสร้างคลังคำและกำหนดคำในการให้ป้ายระบุสำหรับพืชสมุนไพรไทย โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากสำรวจและเก็บรวบรวมจากเว็บล็อกที่มีการให้ป้ายระบุที่มีเนื้อหาว่า “สมุนไพร” จำนวน 75 เรื่อง โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยคลาสหลัก 7 คลาส ได้แก่ คลาสชื่อสมุนไพร คลาสชื่อวงศ์ คลาสสรรพคุณ คลาสอาการ คลาสอวัยวะที่รักษา คลาสส่วนที่ใช้เป็นยา และคลาสดังคำ (SKOS) ซึ่งจะช่วยให้ระบบสามารถกำหนดป้ายระบุที่สื่อถึงเนื้อหาเป็นหลักเกณฑ์เดียวกันและมีความหมายที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

ธัญชนก นันทิจูจ และคณะ (Thanyachanok Nantiruj et.al, 2008) ได้พัฒนาระบบแนะนำสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (E-HEALTH) ด้วยการใช้สมุนไพรไทยโดยใช้ออนโทโลยี ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน 3 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันการสืบค้น ฟังก์ชันการรักษา และ

ฟังก์ชันการให้คำแนะนำ โดยในส่วนของฟังก์ชันให้คำแนะนำได้นำแนวคิดออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างจังหวัด (Province) อาการ (Symptoms) ประวัติโรค (Anamnesis) และสมุนไพรไทย (Thai herbs) เพื่อให้ระบบสามารถเข้าใจเงื่อนไขของผู้ใช้และสามารถให้ข้อมูลได้ตรงตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยคลาสหลัก 5 คลาส คือ คลาสบุคคล ซึ่งแสดงถึงกลุ่มผู้ใช้งานในระบบ คลาสจังหวัด แสดงถึงสถานที่ที่ผู้ใช้อยู่อาศัย คลาสอาการ แสดงถึงกลุ่มอาการสุขภาพที่ไม่ดีของผู้ใช้ คลาสประวัติโรค แสดงถึงโรคประจำหรือโรคทางกรรมพันธุ์ที่มีมาแต่กำเนิด คลาสสมุนไพร แสดงถึงกลุ่มสมุนไพรที่ตรงกับอาการของผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้สามารถสืบค้นสมุนไพรที่ใช้ในการรักษา สมุนไพรไทยที่มีอยู่ในสถานที่อยู่ และสมุนไพรไทยที่ไม่มีผลข้างเคียงต่อประวัติการเจ็บป่วยของผู้ใช้ได้

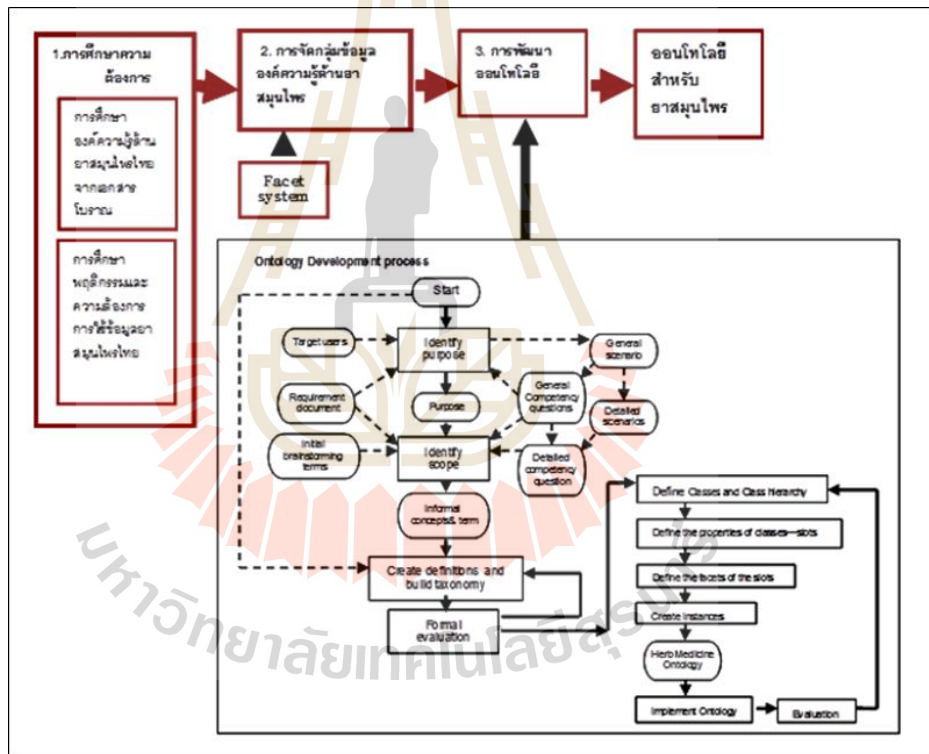
ทาคุมิ คาโต และคณะ (Takumi Kato et al., 2009) ได้พัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (E-HEALTH) และให้คำแนะนำเกี่ยวกับสมุนไพรไทยที่ใช้ในการรักษาโรค ระบบสามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรไทยที่ใช้ในการรักษาอาการต่าง ๆ โดยพิจารณาจากโรคเรื้อรังของผู้ใช้ที่ไม่สามารถใช้สมุนไพรบางประเภทได้ รวมทั้งคำนึงถึงรสชาติของสมุนไพรที่ผู้ใช้ต้องรับประทานและสามารถแนะนำสมุนไพรที่มีอยู่ท้องถิ่นเพื่อใช้ในการรักษาอาการได้ โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยคลาสหลัก 6 คลาส ได้แก่ คลาสบุคคล หมายถึง ผู้ใช้ในระบบ คลาสสมุนไพร แสดงถึงสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรค คลาสรสชาติ แสดงถึงรสชาติต่าง ๆ ของสมุนไพร เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการรสชาติแตกต่างกัน คลาสอาการ แสดงถึงอาการที่ผู้ใช้ต้องการรักษาและสมุนไพรที่ใช้รักษาได้ คลาสโรคเรื้อรัง แสดงถึงโรคเรื้อรังต่าง ๆ ของผู้ใช้ เช่น โรคเบาหวาน และคลาสสถานที่ แสดงถึงสถานที่อยู่ของผู้ใช้และสมุนไพรที่อยู่ในท้องถิ่นที่อยู่

เสกสรรค์ ศิวาลัย และจักรกฤษณ เสน่ห์ (2011) ได้พัฒนาระบบเฝ้าระวังและวางแผนสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุด้วยหลักการออนโทโลยี โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยในการวางแผนสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุให้เหมาะสมกับความต้องการ สภาพร่างกาย และโรคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งนำคุณสมบัติเด่นของสมุนไพรไทยเข้ามาช่วยในการบรรเทาอาการหรือโรคประจำตัว โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยคลาสหลัก 3 คลาส ได้แก่ คลาสอาหาร คลาสการออกกำลังกาย และคลาสสมุนไพร ซึ่งประกอบไปด้วย สรรพคุณทางยา (Benefit) โภชนาการ (Nutrient) สรรพคุณทางการรักษาอาการ (Symptom) สรรพคุณทางการรักษาโรค (Disease) ผลข้างเคียง (Side Effect) และข้อห้าม (Contraindication) โดยสมุนไพรจัดเป็นวัตถุดิบ (Ingredient) ในการประกอบอาหารชนิดหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กับคลาอาหาร

วัจนว ตั้งความเพียร (2557) ได้ออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีสมุนไพรเพื่อใช้ค้นหาข้อมูลพืชสมุนไพรของศูนย์สารสนเทศด้านการแพทย์แผนไทย ของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยการรวบรวมองค์ความรู้สมุนไพรไทยและเภสัชกรรมไทย รวมถึงการสนทนากลุ่มเพื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว

นำมาออกแบบเป็นออนโทโลยีสมุนไพรไทย ประกอบด้วยคลาสหลัก 10 คลาส ได้แก่ สมุนไพร (Herb Material) สูตรตำหรับ (Formulation) รูปแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product Form) ปริมาณที่ใช้ (Indication) ผลข้างเคียง (Adverse Reaction) คำเตือน (Clinical Warning) รสชาติ (Taste) ตรีธาตุ (Tri-That) ปัญหาสุขภาพ (Health Problem) และวิธีการใช้ยา (Use Method) โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลสมุนไพรที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำมากขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณมีลักษณะเป็นการพัฒนา นวัตกรรมซึ่งสามารถใช้กรอบแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบ โดยขั้นตอนของการศึกษาเพื่อพัฒนา แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1) การศึกษาความต้องการ เพื่อกำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยีที่ต้องการ โดย การศึกษาลักษณะเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ การศึกษา พฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาของผู้ใช้
- 2) การจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ
- 3) การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ

3.1 การศึกษาระยะที่หนึ่ง การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาระยะนี้เป็นการวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการจัดกลุ่ม องค์ความรู้ด้านยาสมุนไพร และกำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยีที่จะพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การศึกษาพฤติกรรมการสืบค้น การใช้งาน และความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรไทย และการศึกษา โครงสร้างเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านสมุนไพรไทยจากเอกสารโบราณเพียงหนึ่งประเภทคือ เอกสาร ใบลานเท่านั้น ซึ่งการศึกษาในแต่ละส่วนมีรายละเอียดของการวิจัยดังนี้

3.1.1 การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรไทยของผู้ใช้

- 1) วิธีการวิจัย ใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง
- 2) ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่
 - 2.1) นักวิชาการหรือนักวิจัยที่ทำการศึกษาวิจัยด้านยาสมุนไพร และแพทย์แผนไทยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนด้านแพทย์แผนไทย จำนวน 5 คน
 - 2.2) หมอยาพื้นบ้านในพื้นที่ภาคอีสาน ได้แก่ ครูภูมิปัญญาด้านแพทย์แผนไทย จำนวน 5 คน
- 3) การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการ สัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ด้วยตนเอง เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมี โครงสร้าง

3.1.2 การศึกษาโครงสร้างเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรจากเอกสารโบราณ

1) ทำการศึกษาเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านสมุนไพรไทยจากเอกสารโบราณด้วยวิธีการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) เพื่อวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบด้านเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านสมุนไพรไทยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

2) ข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เอกสารโบราณที่ทำการสำรวจและรวบรวมโดยโครงการอนุรักษ์โบราณ ภาควิชาวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งดำเนินโครงการมาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 ทั้งในส่วนของ การรวบรวม อนุรักษ์ ปรึวรรต และ เผยแพร่ องค์ความรู้ที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณอีสานรวมทั้งองค์ความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คัดเลือก เฉพาะ เอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับยาสมุนไพรที่ได้รับปรึวรรตและตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว ในชุดของตำรายา วัฒนาหัชที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว จำนวน 5 เล่ม จำนวน 5 เล่ม

3) การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล

4) การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์โครงสร้างด้านเนื้อหา จะจัดกลุ่มองค์ความรู้ตามประเด็นเนื้อหาที่พบ

3.2 การศึกษาระยะที่สอง การจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

นำผลการศึกษาระยะที่ 1 มาวิเคราะห์และจัดกลุ่มความรู้ เพื่อเป็นฐานในการออกแบบโครงสร้างของออนโทโลยี (Classes, Subclasses, Properties) โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่พบในเอกสารโบราณ ซึ่งเป็นรายละเอียดที่จำเป็นต้องจัดกลุ่มหรือจัดประเภท (Categories) และอาศัยแนวคิดเป็นวิธีการนำเสนอมุมมองหรือแง่มุม (Facet) ต่าง ๆ ของความรู้ (Thing-Kind-Part-Property-Material-Process-Operation-Agent-Space-Time, (Broughton, 2004)) ซึ่งแนวคิดการจัดหมวดหมู่ฟาสิตจะเน้นการสร้างและสังเคราะห์ความรู้จากข้อความของเรื่องจากเอกสารที่มีลักษณะเฉพาะ โดยไม่ได้ต้องการที่จะแบ่งสรรพวิชาของความรู้ทั้งหมด (Prieto-Diaz, 2002) เป็นการแบ่งหมวดหมู่ตามลักษณะที่มีร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นจากมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละหมวดหมู่สามารถนำมาผนวกเพื่อขยายเรื่องที่มีความซับซ้อนของเนื้อหา

3.3 การศึกษาระยะที่สาม การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

3.3.1 การพัฒนาออนโทโลยี

ทำการพัฒนาออนโทโลยีด้านยาสมุนไพรตามแนวคิดของ Uschold (1996) ร่วมกับแนวคิดของ Noy and McGuinness (2001) สร้างออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé และจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ RDF file

เครื่องมือในการพัฒนาออนโทโลยี

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แบบชนิดพกพาที่มีคุณสมบัติดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel(R) Core(TM) i3-4010U
 - หน่วยประมวลผลกลางความเร็ว 1.70 กิกะเฮิรตซ์
 - หน่วยความจำสำรองขนาด 4 กิกะไบต์
 - หน่วยความจำหลักขนาด 500 กิกะไบต์
 - อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ เช่น เม้าส์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น
 - เครือข่ายคอมพิวเตอร์และช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 10 เมกะไบต์
- 2) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์
 - ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 8.1 Pro
 - โปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) รุ่น 3.5
 - โปรแกรมเอสพีเอสเอส (IBM SPSS Statistics) รุ่น 22

3.3.2 การประเมินออนโทโลยี

การประเมินออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ มีวิธีการ ดังนี้

1) การประเมินการประเมินความถูกต้องของโครงสร้างออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยียาสมุนไพร แพทย์แผนไทย และเภสัชกรรม ด้านละ 1 คน รวมเป็น 3 คน เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบประเมินโครงสร้างออนโทโลยี กำหนดให้ลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ แบบต่อเนื่องตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความสำคัญ	คะแนน
น้อยที่สุด	1
น้อย	2
ปานกลาง	3
มาก	4
มากที่สุด	5

การแปลผลแบบประเมิน แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุดมากปานกลางน้อยน้อยที่สุดโดยมีเกณฑ์การพิจารณาระดับความสำคัญของข้อมูลที่ต้องการสืบค้นจากค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น ด้วยการคำนวณอัตราภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตรการคำนวณอัตราภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ \text{ค่าอัตราภาคชั้นที่ได้} &= 0.80 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น สามารถกำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยได้ดังนี้

ระดับคะแนน	หมายถึง
4.21 – 5.00	มากที่สุด
3.41 – 4.20	มาก
2.61 – 3.40	ปานกลาง
1.81 – 2.60	น้อย
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด

2) ทำการประเมินประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูล โดยใช้วิธีวัดค่ามาตรฐานเพื่อประเมินความถูกต้อง 3 ค่า ได้แก่ ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) โดยแบ่งกลุ่มของข้อมูลที่สามารถค้นคืนได้เป็น 4 กลุ่ม (Miao, Duan, Zhang and Jiao, 2009) ดังตารางที่ 3.1

- ข้อมูลที่ค้นคืนได้และมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ (True Positive: TP)
- ข้อมูลที่ค้นคืนได้แต่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ (False Positive: FP)
- ข้อมูลที่ค้นคืนไม่ได้แต่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ (False Negative: FN)
- ข้อมูลที่ค้นคืนไม่ได้และไม่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ (True Negative: TN)

ตารางที่ 3.1 ข้อมูล 4 ประเภทที่แตกต่างกัน

	ข้อมูลที่ค้นคืนได้	ข้อมูลที่ค้นคืนไม่ได้
ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้อง	TP	FN
ข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้อง	FP	TN

1) ค่าความแม่นยำ (Precision) เป็นการวัดความสามารถในการค้นคืนข้อมูลที่สามารถค้นคืนได้และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ (3-1)

$$\begin{aligned} \text{ค่าความแม่นยำ} &= \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนได้และมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ}}{\text{จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนได้ทั้งหมด}} \\ &= \frac{TP}{TP + FP} \quad (3-1) \end{aligned}$$

2) ค่าความระลึก (Recall) ค่าความระลึกเป็นค่าที่บอกถึงความสามารถในการค้นคืนข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยถ้าค่าความระลึกเข้าใกล้หนึ่งมากจะแสดงถึงความสามารถในการค้นคืนข้อมูลที่สามารถแสดงผลลัพธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการออกมาได้มาก ดังสมการที่ (3-2)

$$\begin{aligned} \text{ค่าความระลึก} &= \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนได้และมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ}}{\text{จำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการทั้งหมด}} \\ &= \frac{TP}{TP + FN} \quad (3-2) \end{aligned}$$

3) ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure) ค่าเอฟ-เมเชอร์เป็นการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของค่าความแม่นยำและค่าความระลึก สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ (3-3)

$$\text{ค่าเอฟ-เมเชอร์} = \frac{(2 \times \text{Precision} \times \text{Recall})}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (3-3)$$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสาร
โบราณ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสาร
โบราณ

4.2 ผลการจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

4.3 ผลการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสาร
โบราณ

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เป็นการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานไปกำหนดคุณลักษณะของ
ออนโทโลยีที่จะพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพร
ไทย และการศึกษาโครงเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านสมุนไพรไทยจากเอกสารโบราณ ดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของผู้ใช้

ผู้ให้สัมภาษณ์ประกอบด้วย นักวิชาการที่สนใจศึกษาด้านยาสมุนไพรและแพทย์แผนไทยจาก
สถาบันอุดมศึกษา 3 คน (ด้านเคมี 1 คน ด้านเภสัชศาสตร์ 2 คน) หน่วยงานด้านแพทย์แผนไทยและ
โรงพยาบาลจำนวน 4 คน และหมอยาพื้นบ้านจำนวน 3 คน สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ผลการศึกษาพฤติกรรมการสืบค้น การใช้งาน และความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรไทย
พบว่า

1) นักวิชาการมักจะเริ่มสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลและอินเทอร์เน็ต โดยจะเลือกสืบค้นจาก
แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

2) ค้นหาจากคำ หรือ ชื่อ ที่ได้มาจากเอกสารต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งที่เป็นชื่อทั่วไป (ชื่อไทย)
ชื่อท้องถิ่น และชื่อวิทยาศาสตร์ แต่มักใช้เป็นคำศัพท์ในปัจจุบันมากกว่าศัพท์โบราณ ดังนี้

2.1) ค้นหาจากชื่อของยาสมุนไพร หรือชื่อเภสัชวัตถุ หรือชื่อโรค โดยไม่ระบุ
คุณลักษณะอื่น ๆ

2.2) ค้นหาคุณลักษณะของยาสมุนไพร หรือเภสัชวัตถุ หรือโรค โดยระบุชื่อของยา
สมุนไพร ชื่อเภสัชวัตถุ หรือชื่อโรค ที่ทราบอยู่แล้ว

2.3) ค้นหาชื่อและคุณลักษณะของยาสมุนไพร หรือชื่อเภสัชวัตถุ โดยใช้คุณลักษณะ บางประการมา เช่น สรรพคุณ ความเป็นพิษ เป็นข้อจำกัดในการค้นหา

3) ประเด็นรายละเอียดที่สนใจ อาทิ สารเคมีในตัวสมุนไพร การออกฤทธิ์ เทียบสารเคมีที่ ออกฤทธิ์กับคุณสมบัติทางเคมีของตัวยา (สารเคมี) ที่ออกฤทธิ์รักษาอาการ/โรคแต่ละประเภท เช่น สารที่ช่วยลดอาการเจ็บคอ อาการปวดหัว เป็นต้น ความสามารถในการประยุกต์ใช้กับโรคอื่น โครงสร้างโมเลกุล การนำไปประกอบกับสารอื่น สารที่กระตุ้นให้ออกฤทธิ์ การเทียบสารที่เคมีที่พบ กับสมุนไพรตัวอื่น ๆ ที่มีสรรพคุณรักษา อาการเดียวกัน เช่น เทียบสารเคมีในฟ้าทะลายโจน กับ มะแว้ง ในคุณสมบัติด้านการรักษาอาการเจ็บคอ เป็นต้น

4) การนำผลการศึกษาไปใช้ เช่น เป็นข้อมูลสำหรับเภสัชกรในการนำไปปรุงยาได้อย่าง ถูกวิธี การใช้เทียบเคียงกับยาแผนปัจจุบัน การให้คำแนะนำในการใช้ยาสมุนไพรอย่างถูกวิธี

5) ลักษณะข้อมูลที่ต้องการจะเป็นงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และบทความทางวิชาการ

6) ความต้องการด้านเครื่องมือช่วยค้นที่ให้ออกผลประกอบการตัดสินใจคัดเลือกสมุนไพร หรือ ตัวยา เช่น การแนะนำยาที่ได้รับความนิยมหรือแพร่หลายในแต่ละท้องถิ่น ในแต่ละยุคสมัย โรคที่พบ เยอะในแต่ละท้องถิ่นหรือในแต่ละยุคสมัย โรคที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ยาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน สมุนไพรที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ยาที่มีการพิสูจน์การออกฤทธิ์หรือสรรพคุณทางยา ยาที่ยังไม่มีการพิสูจน์การออกฤทธิ์หรือสรรพคุณทางยา การบอกที่มาของตำรับยา การแสดงโครงสร้าง โมเลกุลของตัวยาและสมุนไพร และสารที่ออกฤทธิ์

7) สำหรับหมอยาพื้นบ้านจะศึกษาจากตำรายาที่สืบทอดกันมาจากครอบครัว หรือ ครูบาอาจารย์ และทำการเปรียบเทียบชื่อตัวยาในตำรับยาโบราณ (ชื่อท้องถิ่นภาษาอีสานโบราณ) กับชื่อสมุนไพร (ชื่อท้องถิ่นภาษาอีสานปัจจุบัน ชื่อเรียกทั่วไปภาษาไทยกลางปัจจุบัน) ที่สามารถหาได้ ในปัจจุบันและมีอยู่ในท้องถิ่น ที่มีลักษณะ หรือคุณสมบัติ เหมือนหรือใกล้เคียงกัน จากนั้นจะทำการ ปรับตำรับยาตามความเหมาะสมกับโรคและผู้รับการรักษา

4.1.2 ผลการศึกษาโครงเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรจากเอกสารโบราณ

เอกสารโบราณที่บันทึกตำรายาจะเป็นลานก้อม หรือหนังสือโบราณขนาดสั้น (ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร จาร 4-5 บรรทัดต่อ 1 หน้าลาน) ง่ายในการพกพา คนโบราณจะใช้ใบลานก้อมเหมือน เป็นสมุดบันทึก ใช้บันทึกองค์ความรู้หลาย ๆ เรื่องไว้ด้วยกันในหนึ่งผูก สำหรับคัมภีร์ใบลานที่เป็น ตำรายาโดยทั่วไปในหนึ่งผูกจะจารตำรับยาหลาย ๆ ตำรับไว้ด้วยกัน หรืออาจจารปะปนไปกับ คาถา โหราศาสตร์ และฤกษ์ยาม ทั้งที่เกี่ยวข้องกัน เช่น คาถากำกับการใช้ยา และเป็นคนละเรื่องกัน เช่น คาถาสะเดาะกลอนประตู มีบ้างที่พบว่า ในหนึ่งผูกบันทึกองค์ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรเพียง หนึ่งตัว เช่น ตำราผักหนอก (ใบบัวบก) พบที่หอสมุดแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ ร.9 จังหวัดนครราชสีมา

จะรวบรวมตำรายาที่ใช้ใบบัวบกเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น สำหรับตำรายาวิกรมหาชัยที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณมีลักษณะดังนี้

1) ลักษณะโดยทั่วไปของตำรายาวิกรมหาชัยที่ปริวรรตโดยโครงการอนุรักษ์โบราณ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (วิณา วิสเพ็ญและคณะ, 2549)

หนังสือตำรายาวิกรมหาชัย เป็นตำราที่ปริวรรตจากลานก้อม (คัมภีร์โบราณขนาดสั้น) ซึ่งได้จากการที่โครงการอนุรักษ์โบราณ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดำเนินการสำรวจจัดระบบและรวบรวมเอกสารโบราณในพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิกรมหาชัยและได้จัดตั้งเป็น “พิพิธภัณฑ์คัมภีร์โบราณ พระอริยานุวัตร เขมจารีนุสรณ์” เพื่อยกย่องและเชิดชูเกียรติพระเดชพระคุณท่านเจ้าคุณ ดร.พระอริยานุวัตร (อริยานุวัตร เขมจารีเถระ) ที่ได้รวบรวมและจัดเก็บโบราณจากที่ต่าง ๆ ทั้งจากวัด และบุคคลในช่วง พ.ศ. 2513 - 2535

คณะกรรมการโครงการฯ ได้คัดสรรโบราณที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับตำรายาปริวรรตเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อวงการการแพทย์พื้นบ้าน โดยมีจำนวนทั้งหมด 34 ฉบับหรือผูก ได้จัดพิมพ์ออกเป็น 5 เล่ม แต่ละเล่มมีจำนวนฉบับหรือผูกมากน้อยแตกต่างกัน และในแต่ละฉบับจะมีความแตกต่างในเรื่องการจาร ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันตามแหล่งที่มาของโบราณ ตัวอักษรที่ใช้บันทึกในโบราณมีทั้งจารด้วยอักษรธรรมอีสาน ไทยน้อย ขอม และไทยโบราณ โดยบางผูกเป็นอักษรธรรมอีสานล้วน บางผูกเป็นอักษรไทยน้อยล้วน บางผูกมีทั้งอักษรขอมและไทยโบราณ เนื้อหาภายในเล่มแบ่งออกเป็น 3 ภาค

ภาคที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการปริวรรตตำรายาจากโบราณ เน้นผู้อ่านมีความรู้ด้านภาษา เฉพาะในเล่ม 1 จะมีข้อมูลเกี่ยวกับประวัติวิกรมหาชัย ประวัติ ดร.พระอริยานุวัตร(อริยานุวัตร เขมจารีเถระ) และพิพิธภัณฑ์คัมภีร์โบราณ พระอริยานุวัตร เขมจารีนุสรณ์

ภาคที่ 2 เป็นการปริวรรตตำรายาจากอักษรในโบราณให้เป็นภาษาปัจจุบันโดยรักษาภาษาไทยท้องถิ่นไว้ ตัวอย่างเช่น ถ้าคำศัพท์นั้นเป็นที่เข้าใจของคนปัจจุบันแล้วในตำราจะคงรูปคำเดิมไว้และวงเล็บภาษาไทยกลางเพื่อความเข้าใจของผู้อ่าน ภาษาที่ปรากฏในโบราณเป็นภาษาถิ่นอีสานและภาษาลาว เขียนตามเสียงพูดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นภาษาที่ค่อนข้างเก่า ผู้ศึกษาควรระมัดระวังในการทำความเข้าใจความหมาย เพราะบางคำรูปเหมือนภาษาไทยกลางแต่ออกเสียงไม่เหมือนกันและคนละความหมาย บางคำผู้ปริวรรตไม่แน่ใจว่าถูกต้องหรือไม่จะวงเล็บหรือขีดเส้นใต้คำที่มีปัญหาไว้หรือถอดรูปตามคำที่ปรากฏแต่ไม่ใส่วรรณยุกต์ เพื่อให้ผู้ที่มีความรู้ช่วยหาคำตอบที่ถูกต้องต่อไป ทั้งนี้ได้พยายามรักษาภาษาไทยท้องถิ่นไว้ให้มากที่สุด เป็นการปริวรรตแบบลานต่อลาน ซึ่งในโบราณต้นฉบับจะเขียนต่อกันเป็นพืด โดยจะบันทึกภาพต้นฉบับโบราณไว้หน้าด้านซ้าย และการปริวรรตนั้นอยู่หน้าด้านขวาแบบลานต่อลาน ท้ายบทการปริวรรตในแต่ละฉบับหรือผูกจะทำเป็นดัชนีชื่อพืช ชื่อสัตว์ ชื่อแร่ธาตุ และดัชนีชื่อยา อาการและโรค ทุกฉบับหรือผูก

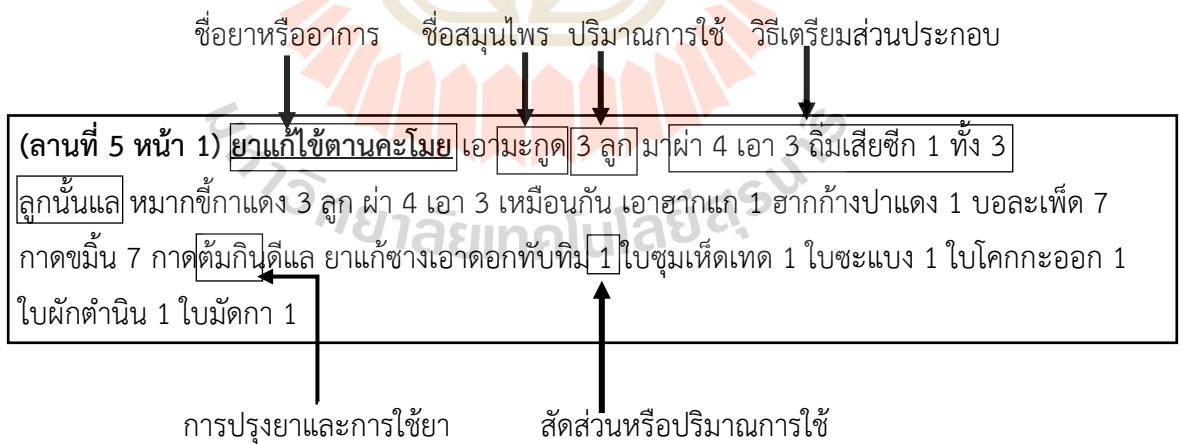
ภาคที่ 3 เป็นการรวบรวมและจัดเรียงยาตามระบบการเขียนปัจจุบัน จากการปริวรรตใบลานฉบับหรือผูกนั้น ๆ แบบลานต่อลาน โดยจะระบุชื่อยา ชื่อโรค อาการและวิธีรักษา เพื่อให้เป็นมาตรฐานให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายเพราะ จากใบลานต้นฉบับจะมีการเขียนต่อกันเป็นพืด ซึ่งผู้จารจะมีแนวทางและวิธีการนำเสนอที่แตกต่างกัน

2) **ลักษณะโครงสร้างเนื้อหาของตำรับยา** เนื้อหาที่บรรจุอยู่ในลานก้อมจะเป็นตำรับยาสมุนไพรที่ใช้สำหรับรักษาโรคต่าง ๆ โดยการบอกชื่อยา มักจะเขียนบอกไว้ด้านซ้ายของใบลาน โดยจะบอกชื่อโรคว่า ในหน้าลานนี้มียารักษาโรคใด หากมีหลายโรคก็จะเขียนต่อกัน (บางฉบับก็ไม่มี) เริ่มต้นด้วยการบอกชื่อยา หรือ ชื่อโรค หรือ อาการ จากนั้นจะบอกถึงตัวยา สัตส่วน หรือปริมาณที่ใช้ วิธีการเตรียมตัวยา วิธีการปรุงยา วิธีการใช้ยา หรือ วิธีการรักษา ตัวยาบางตัวจะมีคาถากำกับการใช้ยาด้วย ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 คัดมาจากฉบับปริวรรต ตำรายาวิกรมहाชัยเล่ม 5 ฉบับที่ 3 ลานที่ 13 หน้า 2

(ลานที่ 13 หน้า 2) ยาไขหื้อบอออก เอาฮากเดือบอง ฮากเข็มขาว ตาอ้อยดำ เข้าจ้าว
 ตำตองให้กินดี พาก 1 ฟ้าชิงบซีแงบ แซ่กิน 1 พาก ฮากหย้าคมปาว ฮากเข้าเย็น แซ่น้ำให้กินดี
 พืดขึ้นถือหัวถือตา ให้เอาใบตูมบ้านตูมต่ง เคือพูซ้าง ใบชาคามน้อยในผัดกาด

ตัวอย่างที่ 2 คัดมาจากฉบับปริวรรต ตำรายาวิกรมहाชัยเล่ม 5 ฉบับที่ 7 ลานที่ 5 หน้า 1



3) จากตำรายาวิกรมहाชัยจำนวน 5 เล่มที่นำมาศึกษา พบตำรับยาจำนวน 2,683 ตำรับ (เล่มที่ 1 พบตำรับยา 588 ตำรับ เล่มที่ 2 พบตำรับยา 630 ตำรับ เล่มที่ 3 พบตำรับยา 447 ตำรับ เล่มที่ 4 พบตำรับยา 592 ตำรับ และเล่มที่ 5 พบตำรับยา 426 ตำรับ) ที่สามารถแจกแจงชัดเจน เป็นพืชวัตถุ จำนวน 1,698 รายการ สัตว์วัตถุ จำนวน 167 รายการ และแร่ธาตุ จำนวน 21 รายการ

4.2 ผลการจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณในรูปของ อนุกรมวิธาน (Taxonomy)

จากผลการศึกษาในระยะที่ 1 ได้แก่ พฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของผู้ใช้ การศึกษาโครงเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรจากเอกสารโบราณ และการศึกษาองค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและยาสมุนไพรจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมาจัดกลุ่มความรู้ได้ 11 กลุ่มหลัก และออกแบบโครงสร้างความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณในรูปของอนุกรมวิธาน ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลตามคุณลักษณะร่วมกันเพื่อเป็นฐานในการออกแบบโครงสร้างของออนโทโลยี (Classes, Sup-Classes, Propertis) โดยมีการแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างคลาสและลำดับชั้นอนุกรมวิธานยาสมุนไพร

อนุกรมวิธานยาสมุนไพรไทย				
1. ชื่อยาสมุนไพร	3. รสยา	4. วิธีเตรียมยา	6. การใช้ยา	11. คน
2. เกสรบัวตฤ	3.1 รสประธาน	4.1 การระตุ	6.1 วิธีการใช้ยา	11.1 วัย
2.1 พืชบัวตฤ	3.1.1 รสร้อน	4.2 การประสะ	6.1.1 การกิน/ดื่ม	11.1.1 ปฐมวัย (แรกเกิด - 16 ปี)
2.1.1 ต้น	3.1.2 รสสุขุม	4.3 การฆ่าฤทธิ์	6.1.2 การทา	11.1.2 วัยกลางคน (16-32 ปี)
2.1.2 เลา-เครือ	3.1.3 รสเย็น	4.3 การกระสายยา	6.1.3 การแช่	11.1.3 วัยแก่ชรา (32 ปี-ตาย)
2.1.3 หัว-เหง้า	3.2 รสของตัวยา	5. วิธีปรุงรยา	6.1.4 การประคบ	11.2 เพศ
2.1.4 ผัก	3.2.1 รสฝาด	5.1 การต้ม	6.1.5 การสูบ	11.2.1 ชาย
2.1.5 หนุ้า	3.2.2 รสหวาน	5.2 การคอง	6.1.6 การหยอด	11.2.2 หญิง
2.2 สัตว์บัวตฤ	3.2.3 รสเปื้อนเมา	5.3 การเผา	6.1.7 การกรวด	11.3 ธาตุ
2.2.1 สัตว์บก	3.2.4 รสขม	5.4 การสับ	6.1.8 การดม	11.3.1 ธาตุดิน
2.2.2 สัตว์น้ำ	3.2.5 รสเผ็ดร้อน	5.5 การชง	6.1.9 การรม	11.3.2 ธาตุน้ำ
2.2.3 สัตว์อากาศ	3.2.6 รสมัน	5.6 การกลั่น	6.10 การสวน/เหน็บ	11.3.3 ธาตุลม
2.3 แร่ธาตุ	3.2.7 รสหอมเย็น	5.8 การตำ	6.11 การพอก	11.3.4 ธาตุไฟ
2.3.1 ธาตุสลายง่าย	3.2.8 รสเค็ม	5.9 การบดผง	6.12 การชะ	11.4 ภูมิประเทศ
2.3.2 ธาตุสลายยาก	3.2.9 รสเปรี้ยว	5.10 การสกัด	6.13 การอม/บ้วน	11.4.1 ภูมิประเทศร้อน
	3.2.10 รสจืด	5.11 การหลาม	6.2 ขนาดที่ใช้	11.4.2 ภูมิประเทศเย็น
		5.12 การคั้น	7. ผลข้างเคียง	11.4.3 ภูมิประเทศอุ่น
		5.13 การปั้นเม็ด	8. ข้อควรระวัง	11.4.4 ภูมิประเทศหนาว
			9. คาถา	
			10 โรค	
			10.1 ชื่อโรค	
			10.2 อาการ	

4.3 ผลการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ

ผลการดำเนินงานวิจัยในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ และผลการประเมินออนโทโลยียาสมุนไพรไทยที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 การพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ

การพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ ได้นำข้อมูลที่ได้จากโครงสร้างความรู้ด้านยาสมุนไพรในรูปของอนุกรมวิธานตามที่ได้ศึกษาจากโครงเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของผู้ใช้ และการศึกษาองค์ความรู้ด้านแพทย์แผนไทยและยาสมุนไพรจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างและกำหนดคลาสในออนโทโลยี โดยออนโทโลยียาสมุนไพรที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ประกอบด้วยคลาสและลำดับชั้นของคลาสต่าง ๆ ดังนี้

1. Class: ยาสมุนไพร (Herb)
2. Class: เภสัชวัตถุ (Medicinal Material)
 - 2.1 พืชวัตถุ
 - 2.2 สัตว์วัตถุ
 - 2.3 แร่ธาตุวัตถุ
3. Class: รสยา (Taste)
 - 3.1 รสประธาน
 - 3.2 รสของตัวยา
4. Class: วิธีเตรียมยา (Preparation)
5. Class: วิธีปรุงยา (Pharmacy)
6. Class: วิธีใช้ยา (Use Method)
 - 6.1 วิธีการใช้
 - 6.2 ขนาดที่ใช้
7. Class: ผลข้างเคียง (Side Effect)
8. Class: ข้อควรระวัง (Caution)
9. Class: คาถา (Spell)
10. Class: โรค (Disease)
 - 10.1 ชื่อโรค
 - 10.2 อาการ

11. Class: คน (Human)

11.1 วัย

11.2 เพศ

11.3 ชาติ

11.4 ภูมิภาค

12. Class: คัมภีร์ไบเบิล (Bailan)

ในส่วนของคุณสมบัติของคลาสมี 2 ประเภท คือ คุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส (Object Properties) และคุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) โดยในแต่ละคลาสมีรายละเอียดของคลาส และคุณสมบัติของคลาสดังต่อไปนี้

รายละเอียดการกำหนดคลาสหลักภายในออนโทโลยียาสมุนไพร ประกอบด้วย 12 คลาสหลัก ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คลาสและรายละเอียดของคลาสภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

คลาส	คำอธิบาย
ยาสมุนไพร (Herbal Medicine)	คลาสแทนข้อมูลยาสมุนไพรที่ใช้ในการบำบัดรักษาอาการหรือโรค
เภสัชวัตถุ (Medicinal Material)	คลาสแทนข้อมูลส่วนประกอบที่ใช้ทำยาสมุนไพร ได้แก่ พืชวัตถุ สัตว์วัตถุ และ วัตถุวัตถุ
รสยา (Taste)	คลาสแทน ข้อมูลรสของยาสมุนไพร ได้แก่ รสประธาน (รสร้อน รสขม รสเย็น) และรสของตัวยา (เช่น รสฝาด รสหวาน ฯลฯ)
วิธีเตรียมยา (Preparation)	คลาสแทนข้อมูลวิธีการเตรียมยาสมุนไพร ได้แก่ การสะตุ การประสะ การผงาฤทธิ์ และการกระสายยา
วิธีปรุงยา (Pharmacy)	คลาสแทนข้อมูลวิธีการปรุงยาสมุนไพร เช่น การต้ม การตำ ฯลฯ
วิธีใช้ยา (Use Method)	คลาสแทนข้อมูลวิธีการใช้ยาสมุนไพร แก่วิธีการใช้ยา (เช่น การกิน การทา การดม ฯลฯ) และขนาดยาที่ใช้
ผลข้างเคียง (Side Effect)	คลาสแทนข้อมูลผลข้างเคียงจากการใช้ยาสมุนไพร
ข้อควรระวัง (Caution)	คลาสแทนข้อมูลข้อควรระวังในการใช้ยาสมุนไพร
คาถา (Spell)	คลาสแทนข้อมูลคาถาที่ใช้ควบคู่กับยาสมุนไพร
โรค (Disease)	คลาสแทนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรค ได้แก่ ชื่อโรคและอาการของโรค
คน (Human)	คลาสแทนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคน ได้แก่ วัย เพศ ชาติ และภูมิภาค
คัมภีร์ไบเบิล (Bailan)	คลาสแทนข้อมูลของคัมภีร์ไบเบิลที่บันทึกข้อมูลยาสมุนไพร

รายละเอียดการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ ภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ประกอบด้วย 23 ความสัมพันธ์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส	โดเมน	เรนจ์
appearIn	ยาสมุนไพร โรค เภสัชวัตถุ	คัมภีร์ไบเบิล
hasCaution	ยาสมุนไพร	ข้อควรระวัง
hasDisease	คน คัมภีร์ไบเบิล	โรค
hasHerb	คัมภีร์ไบเบิล	ยาสมุนไพร
hasMedicinalMaterial	ยาสมุนไพร คัมภีร์ไบเบิล	เภสัชวัตถุ
hasPharmacy	ยาสมุนไพร	วิธีปรุงยา
hasPreparation	ยาสมุนไพร	วิธีเตรียมยา
hasSideEffect	ยาสมุนไพร	ผลข้างเคียง
hasSpell	ยาสมุนไพร	คาถา
hasSymptom	ชื่อโรค	อาการ
hasTaste	ยาสมุนไพร เภสัชวัตถุ	รสยา
hasUseMethod	ยาสมุนไพร	วิธีใช้ยา
isCautionOf	ข้อควรระวัง	ยาสมุนไพร
isMedicinalMaterialOf	เภสัชวัตถุ	ยาสมุนไพร
IsPharmacyOf	วิธีปรุงยา	ยาสมุนไพร
isPreparationOf	วิธีเตรียมยา	ยาสมุนไพร
isSideEffectOf	ผลข้างเคียง	ยาสมุนไพร
isSpellOf	คาถา	ยาสมุนไพร
isSymptomOf	อาการ	ชื่อโรค
isTasteOf	รสยา	ยาสมุนไพร เภสัชวัตถุ
IsUseMethodOf	วิธีใช้ยา	ยาสมุนไพร
toTreat	ยาสมุนไพร	โรค
TreatBy	โรค	ยาสมุนไพร

รายละเอียดการกำหนดคุณสมบัติของชนิดข้อมูลภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ประกอบด้วย 34 คุณสมบัติ ดังตารางที่ 4.4

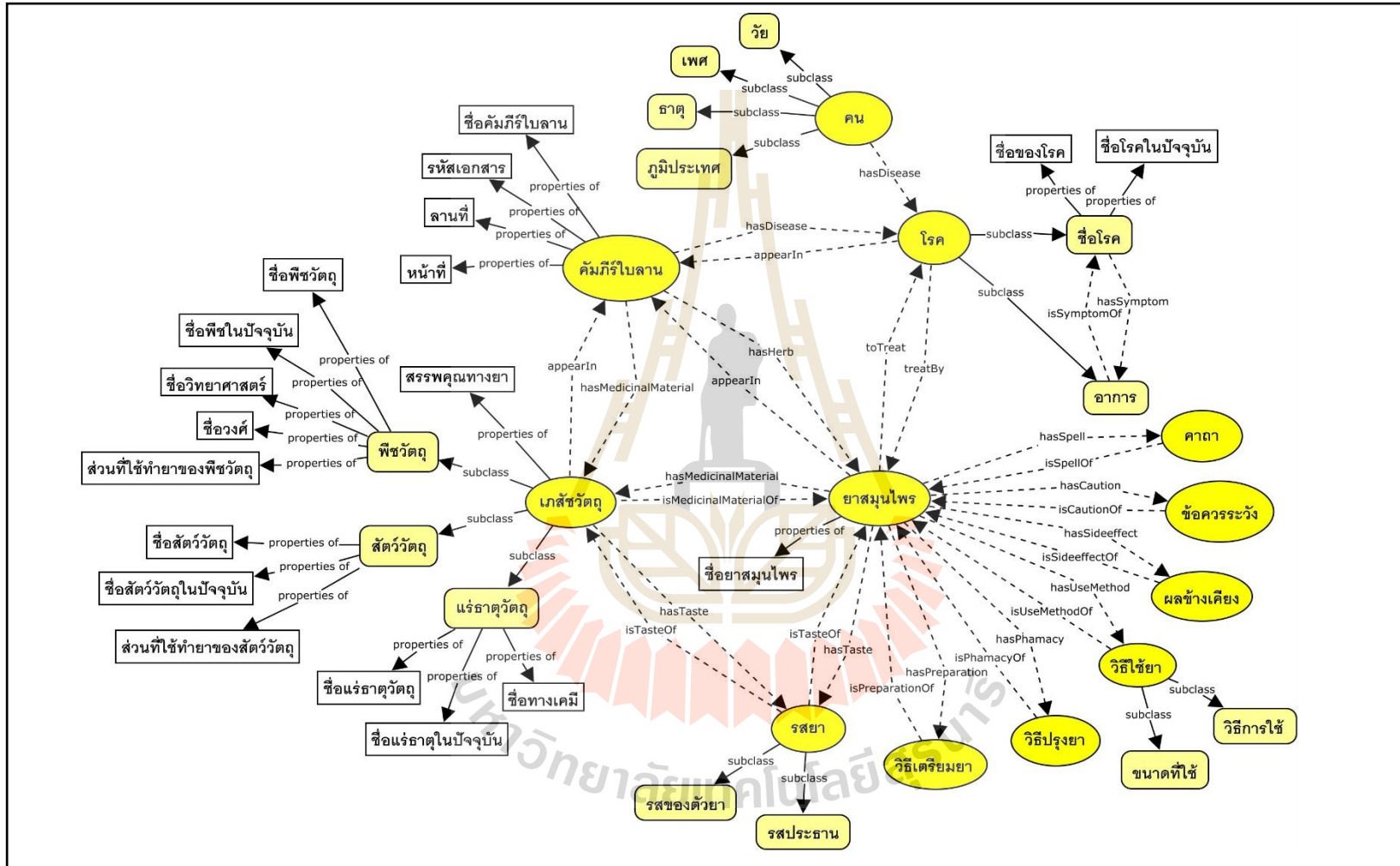
ตารางที่ 4.4 คุณสมบัติของชนิดข้อมูลของคลาสภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
ชื่อพืชวัตถุ	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อพืชวัตถุ
ชื่อพืชวัตถุในปัจจุบัน	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อพืชวัตถุในปัจจุบัน
ชื่อวิทยาศาสตร์	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชวัตถุ
ชื่อวงศ์	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวงศ์ของพืชวัตถุ
ส่วนที่ใช้ทำยาของพืชวัตถุ	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงส่วนที่ใช้ทำยาของพืชวัตถุ
ประเภทของพืชวัตถุ	พืชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงประเภทของพืชวัตถุ ช่วงค่าที่อนุญาต ได้แก่ ต้น เถา-เครือ หัว-เหง้า ผัก และหญ้า
สรรพคุณทางยา	เภสัชวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงสรรพคุณทางยาของเภสัชวัตถุ
ชื่อสัตว์วัตถุ	สัตว์วัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสัตว์วัตถุ
ชื่อสัตว์วัตถุในปัจจุบัน	สัตว์วัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อสัตว์วัตถุในปัจจุบัน
ส่วนที่ใช้ทำยาของสัตว์วัตถุ	สัตว์วัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงส่วนที่ใช้ทำยาของสัตว์วัตถุ
ประเภทของสัตว์วัตถุ	สัตว์วัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงประเภทของสัตว์วัตถุ ช่วงค่าที่อนุญาต ได้แก่ สัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์อากาศ
ชื่อแร่ธาตุวัตถุ	แร่ธาตุวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อแร่ธาตุวัตถุ
ชื่อแร่ธาตุในปัจจุบัน	แร่ธาตุวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อแร่ธาตุในปัจจุบัน

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
ชื่อทางเคมี	แร่ธาตุวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อทางเคมีของแร่ธาตุวัตถุ
ประเภทของแร่ธาตุวัตถุ	แร่ธาตุวัตถุ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงประเภทของแร่ธาตุวัตถุ ช่วงค่าที่อนุญาต ได้แก่ ธาตุสลายง่าย และธาตุสลายยาก
ชื่อยาสมุนไพร	ยาสมุนไพร	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อของยาสมุนไพร
ชื่อของโรค	ชื่อโรค	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อโรค
จำนวนขนาดที่ใช้	ขนาดที่ใช้	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงจำนวนขนาดที่ใช้ยาสมุนไพร
ชื่อวิธีการใช้	วิธีการใช้	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวิธีการใช้ยาสมุนไพร
ชื่อข้อควรระวัง	ข้อควรระวัง	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อข้อควรระวังการใช้ยาสมุนไพร
ชื่อคาถา	คาถา	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อคาถาที่ใช้กับยาสมุนไพร
ชื่อผลข้างเคียง	ผลข้างเคียง	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อผลข้างเคียงของยาสมุนไพร
ชื่อรสของตัวยา	รสของตัวยา	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อรสของตัวยาสมุนไพร
ชื่อรสประธาน	รสประธาน	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อรสประธานของยาสมุนไพร
ชื่อวิธีปรุงยา	วิธีปรุงยา	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวิธีปรุงยาสมุนไพร
ชื่อวิธีเตรียมยา	วิธีเตรียมยา	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อวิธีเตรียมยาสมุนไพร
ชื่อโรคในปัจจุบัน	โรค	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อโรคในปัจจุบัน
ชื่ออาการ	อาการ	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่ออาการ
ชื่อคัมภีร์ไบเบิล	คัมภีร์ไบเบิล	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงชื่อคัมภีร์ไบเบิล

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล	คลาส	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
รหัสเอกสาร	คัมภีร์ใบลาน	Int	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรหัสเอกสารของคัมภีร์ใบลาน
ฉบับที่	คัมภีร์ใบลาน	Int	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงหมายเลขฉบับของคัมภีร์ใบลาน
ลานที่	คัมภีร์ใบลาน	Int	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงหมายเลขลานของคัมภีร์ใบลาน
หน้าที่	คัมภีร์ใบลาน	Int	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงหมายเลขหน้าของข้อความที่บันทึกไว้ในคัมภีร์ใบลาน
รูปภาพ	เกสซ์วัตตุ โรค	String	เป็นการระบุค่าคงที่แสดงรูปภาพของเกสซ์วัตตุ และโรค





รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

4.3.2 ผลการประเมินออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การประเมินออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินโครงสร้างของออนไลน์เวิลด์คลาสโดยผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนไลน์เวิลด์คลาส โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินโครงสร้างออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การประเมินโครงสร้างออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีนี้ ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนไลน์เวิลด์คลาส สมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และเภสัชกรรม ด้านละ 1 ท่าน ผลการประเมินการออกแบบโครงสร้างออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่า $\bar{X} = 4.13$ และ ค่า S.D. = 0.40 โดยประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) ได้แก่ ชื่อของคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความเหมาะสมและสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย ชื่อของความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความเหมาะสมและสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ และภาพรวมออนไลน์เวิลด์คลาสมีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งาน ลำดับถัดมาคือ การจัดกลุ่มของคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาส ($\bar{X} = 4.33$) รายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การประเมินออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ความเหมาะสม
1.	การจัดกลุ่มของคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มากที่สุด
2.	คลาสในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความครอบคลุมในการจัดเก็บความรู้เพียงพอ เช่น ออนไลน์เวิลด์คลาสสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีการจัดเก็บความรู้ประกอบด้วย คลาสยาสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คลาสโรค คลาสเภสัชวัตถุ คลาสคน เป็นต้น	4.00	0.00	มาก
3.	ชื่อของคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความเหมาะสม และสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย เช่น ยาสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หมายถึง คลาสที่จัดเก็บความรู้เกี่ยวกับตำหรับยาสมุนไพรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นต้น	4.67	0.58	มากที่สุด
4.	การจัดลำดับของคลาสภายในออนไลน์เวิลด์คลาสมีความเหมาะสม	3.67	0.58	มาก

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ความ เหมาะสม
5.	คุณสมบัติหรือคุณลักษณะของคลาส สามารถอธิบาย ลักษณะของคลาสได้ เช่น คลาสพีชคณิต ประกอบด้วย คุณสมบัติ เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ส่วนที่ใช้ทำยา ของพีชคณิต รสของตัวยา เป็นต้น	4.00	0.00	มาก
6.	ออนโทโลยีมีความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเหมาะสม	3.67	0.58	มาก
7.	ชื่อของความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีมี ความเหมาะสม และสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ เช่น ยาสมุนไพรมีส่วนประกอบ โดยใช้ชื่อความสัมพันธ์ว่า hasComposition หมายถึง มีส่วนประกอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
8.	ชื่อคุณสมบัติของชนิดข้อมูลและรายละเอียดของชนิด ข้อมูลมีความสอดคล้องกัน	4.00	0.00	มาก
9.	เนื้อหาภายในออนโทโลยียาสมุนไพรมีความถูกต้องในการ นำไปใช้งาน	3.67	0.58	มาก
10.	ภาพรวมออนโทโลยีมีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการ นำไปใช้งาน	4.67	0.58	มากที่สุด
	ความเหมาะสมโดยรวม	4.13	0.40	มาก

2) การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสาร โบราณ

การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยียาสมุนไพรในงานวิจัยนี้ได้ทดสอบ
ความแม่นยำและความเที่ยงตรงของออนโทโลยีด้วยการคำนวณหาค่าความแม่นยำ (Precision)
ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) ทำการทดสอบการค้นคืนข้อมูลโดยใช้
โปรแกรมโปรทีเจ รุ่น 3.5 และใช้ภาษาสปาเกิล (SPARQL) ในเป็นภาษาสอบถาม โดยใช้คำค้นจำนวน
10 ชุดคำถาม มาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยี ดังตารางที่ 4.6

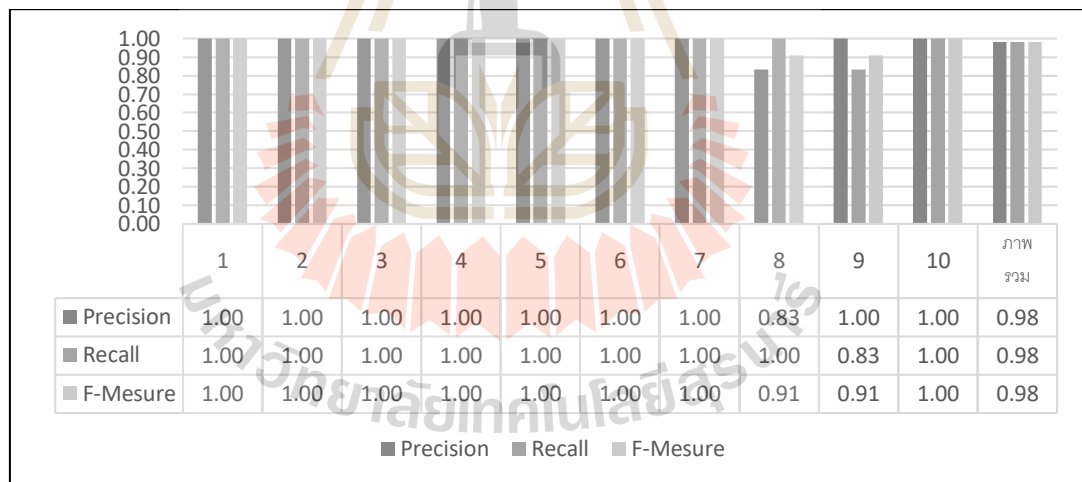
ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างภาษาสเปกที่ใส่สอบถาม

คำถาม	ภาษาสเปก
ตำรายาฉบับที่ 1 มี “ชื่อยาสมุนไพร” อะไรบ้าง	<pre>SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :appearIn ?Bailan. ?Bailan :ฉบับที่ ?a. Filter regex(?a, "1")}</pre>
ยาตัวใดที่มี “เหล้า” เป็นส่วนผสมของตัวยา	<pre>SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร WHERE {?ชื่อยาสมุนไพร :hasMedicinalMaterial ?แร่ธาตุวัตถุ. ?แร่ธาตุวัตถุ :ชื่อแร่ธาตุวัตถุ ?a. Filter regex(?a, "เหล้า").}</pre>
“น้านมราชสีห์” เป็นพืชวงศ์ใด และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่าอะไร	<pre>SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อวิทยาศาสตร์ WHERE {?พืชวัตถุ :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?พืชวัตถุ :ชื่อวิทยาศาสตร์ ?ชื่อวิทยาศาสตร์. ?พืชวัตถุ :ชื่อพืชวัตถุ ?a. Filter regex(?a, "น้านมราชสีห์").}</pre>
ยาแก้อาการ “ปวดท้อง” มีอะไรบ้าง และมีสูตรการปรุงยาอย่างไร	<pre>SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?วิธีปรุงยา ?อาการ WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :hasPharmacy ?วิธีปรุงยา. ?Herb :toTreat ?อาการ. ?อาการ :ชื่ออาการ ?a. Filter regex(?a, "ปวดท้อง")}</pre>

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูล

คำค้น	เอกสาร			ค่าความแม่นยำ	ค่าความระลึก	ค่าเอฟเมเชอร์
	ค้นคืนได้ และ เกี่ยวข้อง	ค้นคืนได้ แต่ ไม่เกี่ยวข้อง	ค้นคืนไม่ได้ แต่ เกี่ยวข้อง			
ชื่อยาสมุนไพร	53	0	0	1.00	1.00	1.00
เหล่า	4	0	0	1.00	1.00	1.00
น้าวมราชสีห์	1	0	0	1.00	1.00	1.00
ปวดท้อง	30	0	0	1.00	1.00	1.00

จาดตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลของออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินในภาพรวมพบว่า ค่าความแม่นยำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 ค่าความระลึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 และค่าเอฟเมเชอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 4.7



ภาพที่ 4.2 ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และเอฟเมเชอร์

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล ข้อจำกัดในการวิจัย การประยุกต์ใช้การวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาออนโทโลยีด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสืบค้นความรู้ด้านยาสมุนไพรของไทยที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโครงสร้างเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ตำราแพทย์แผนไทย และการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของนักวิชาการและหมอยาพื้นบ้าน รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับออนโทโลยีด้านยาสมุนไพร โดยออนโทโลยียาสมุนไพรที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้น เชื่อมโยงและเข้าถึงองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ให้มากที่สุด เพื่อให้ นักวิจัยสามารถค้นคว้าความรู้เหล่านี้ไปศึกษาวิเคราะห์ และพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรต่อไป การพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณครั้งนี้แบ่งการศึกษาเป็น 3 ระยะ คือ

5.1.1 ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ในระยะนี้เป็นขั้นตอนการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยีที่จะพัฒนาขึ้นมา และใช้ในการจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านสมุนไพรที่บันทึกในเอกสารโบราณในรูปของอนุกรมวิธาน (Taxonomy) โดยการศึกษาข้อมูลจากโครงสร้างเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรไทยจากเอกสารโบราณ การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของผู้ใช้ได้แก่ นักวิชาการและหมอยาพื้นบ้าน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำข้อมูลซึ่งเป็นปัจจัยด้านยาสมุนไพรทั้งหมดที่ได้เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ จัดกลุ่ม แล้วนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรขึ้นมาใหม่ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องตามความต้องการในการสืบค้นข้อมูลด้านยาสมุนไพรของผู้ใช้ ผลการวิจัย พบว่า

นักวิชาการและนักวิจัยด้านยาสมุนไพรและแพทย์แผนไทย จะทำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยคำค้นที่ใช้ในการสืบค้น ได้แก่ คำ หรือ ชื่อยา ชื่อสมุนไพร ที่ได้มาจาก

เอกสารต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งที่เป็นชื่อทั่วไป (ชื่อไทย) ชื่อท้องถิ่น และชื่อวิทยาศาสตร์ แต่มักใช้เป็นคำศัพท์ในปัจจุบันมากกว่าศัพท์โบราณ ลักษณะข้อมูลที่ต้องการได้แก่ บทความวิชาการและบทความวิจัยที่มีเนื้อหาในประเด็นเกี่ยวกับสารเคมีในตัวสมุนไพร การออกฤทธิ์ เทียบสารเคมีที่ออกฤทธิ์กับคุณสมบัติทางเคมีของตัวยา (สารเคมี) ที่ออกฤทธิ์รักษาอาการ/โรคแต่ละประเภท ความสามารถในการประยุกต์ใช้กับโรคอื่น โครงสร้างโมเลกุล การนำไปประกอบกับสารอื่น สารที่กระตุ้นให้ออกฤทธิ์ การเทียบสารเคมีที่พบกับสมุนไพรตัวอื่น ๆ ที่มีสรรพคุณรักษา อาการเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเภสัชกรในการนำไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง การใช้เทียบเคียงกับยาแผนปัจจุบัน และการให้คำแนะนำในการใช้ยาสมุนไพรอย่างถูกต้อง

ด้านความต้องการเครื่องมือช่วยค้น นักวิจัยต้องการเครื่องมือช่วยค้นที่สามารถให้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจคัดเลือกสมุนไพร หรือตัวยา เช่น การแนะนำยาที่ได้รับคามนิยมหรือแพร่หลายในแต่ละท้องถิ่น ในแต่ละยุคสมัย โรคที่พบเยอะในแต่ละท้องถิ่นหรือในแต่ละยุคสมัย ยาที่มีการพิสูจน์การออกฤทธิ์หรือสรรพคุณทางยา ยาที่ยังไม่มีการพิสูจน์การออกฤทธิ์หรือสรรพคุณทางยา และการบอกที่มาของตำรับยา เป็นต้น

สำหรับหมอยาพื้นบ้านจะศึกษาจากตำรายาที่สืบทอดกันมาจากครอบครัว หรือครูบาอาจารย์ และทำการเปรียบเทียบชื่อตัวยาในตำรับยาโบราณ (ชื่อท้องถิ่นภาษาอีสานโบราณ) กับชื่อสมุนไพร (ชื่อท้องถิ่นภาษาอีสานปัจจุบัน ชื่อเรียกทั่วไปภาษาไทยกลางปัจจุบัน) ที่สามารถหาได้ในปัจจุบันและมีอยู่ในท้องถิ่น หรือมีลักษณะ หรือคุณสมบัติ เหมือนหรือใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ เนื่องจากตัวยางานตัวอาจหาไม่ได้แล้วในปัจจุบัน จากนั้นจะทำการปรับตำรับยาตามความเหมาะสมกับโรคและผู้รับการรักษา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่สั่งสมมาเป็นเวลานาน โดยการใช้ตำรายาโบราณจะใช้ในลักษณะของคู่มือและทำการปรับใช้ให้เหมาะกับปัจจุบัน

5.1.2 ระยะที่ 2 การจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

ในระยะนี้เป็นการจัดกลุ่มองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณในรูปของอนุกรมวิธาน ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลตามคุณลักษณะร่วมกัน เพื่อนำไปใช้การออกแบบคลาสความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาสภายในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ โดยผสมผสานแนวคิดด้านการจัดระบบองค์ความรู้ 4 แนวคิด ได้แก่ (1) แนวทางการจัดระบบความรู้แบบดั้งเดิมที่ใช้ในการจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดซึ่งจะอิงกับศาสตร์และความเป็นวิชาการของสาขาต่าง ๆ เพื่อสะดวกในการค้นหา (2) แนวทางการวิเคราะห์ขอบเขตของความรู้ ซึ่งจะพิจารณาความรู้เป็นหลัก โดยการวิเคราะห์หาสิ่งที่บ่งชี้ว่าเป็นความรู้ที่ปรากฏในเอกสาร (3) แนวทางการวิเคราะห์แฟซิท ซึ่งจะพิจารณาถึงมุมมองหรือความคิดที่มีอยู่ในเอกสารนั้น จากนั้นจึงวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลทางตรรกะของความคิดเหล่านั้นว่ามีความสัมพันธ์กันโดยลำดับ

อย่างไร และ (4) แนวทางผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User oriented) เป็นแนวทางจัดระบบที่พิจารณาตัวบุคคล โดยศึกษามุมมองและความคิดของบุคคลในฐานะที่เป็นผู้ใช้ ทั้งนี้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้น เชื่อมโยง และเข้าถึงองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณให้มากที่สุด เพื่อให้นักวิจัยสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณได้กว้างขวางขึ้น ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการรวบรวมข้อมูลทั้งจากตำรายาแพทย์ไทย ตัวเอกสารโบราณ และผู้ใช้กลุ่มหลักซึ่งได้แก่ นักวิชาการด้านยาสมุนไพร แพทย์แผนไทย และหมอยาพื้นบ้าน

ผลการศึกษสามารถจัดหมวดหมู่องค์ความรู้ด้านยาสมุนไพรเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับออกแบบโครงสร้างของออนโทโลยีได้แก่ คลาสหลัก คลาสย่อย ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส คุณสมบัติของคลาส และตัวข้อมูล โดยสามารถจำแนกได้เป็น 11 หมวดหลัก ได้แก่ ชื่อยาสมุนไพร เกสรตัวผู้ (มีหมวดย่อยคือ พีชตัวผู้ สัตว์ตัวผู้ และแร่ธาตุ) รสยา (มีหมวดย่อยคือ รสประธาน และรสของตัวยา) วิธีเตรียมยา การใช้ยา (มีหมวดย่อยคือ วิธีการใช้ยา และขนาดที่ใช้) ผลข้างเคียงข้อควรระวัง โรค (มีหมวดย่อยคือ ชื่อโรค และอาการ) คน และ คาถา โดยงานวิจัยนี้กำหนดคลาสคาถาขึ้นมา เนื่องจากคาถาเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่พบในตำรายาโบราณ โดยเฉพาะเอกสารโบราณภาคอีสาน คาถาที่พบ อาทิ คาถากำกับการปรุงยา (ให้สวดหรือท่องระหว่างการปรุงยา) คาถากำกับการใช้ยา (ให้สวดหรือท่องก่อนใช้ยา) ซึ่งจะเป็นถ้อยคำสั้น ๆ ทั้งนี้ ไม่แน่ชัดว่าการอ่านหรือท่องคาถาเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับการออกฤทธิ์ หรือ สรรพคุณทางยาหรือไม่ หรือเป็นเพียงขวัญและกำลังใจเท่านั้น เนื่องจาก วิถีชีวิตของคนโบราณจะมีความสัมพันธ์กับความเชื่อและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะตัวอักษรและภาษาที่ใช้ในการจารคาถา คือ จารด้วยอักษรธรรม หรือ อักษรขอมไทย จารเป็นภาษาบาลี ซึ่งเป็นอักษรและภาษาที่ชาวอีสานถือว่ามีความศักดิ์สิทธิ์

5.1.3 ระยะที่ 3 การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

1) การพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

ในระยะนี้เป็นการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรโดยใช้โปรแกรมโปรทีเจ รุ่น 3.5 (Protégé Version 3.5) ในการพัฒนาโครงสร้างออนโทโลยี ประกอบด้วย คลาสหลัก 12 คลาส ได้แก่ คลาสยาสมุนไพร คลาสเกสรตัวผู้ คลาสรสยา คลาสวิธีเตรียมยา คลาสวิธีปรุงยา คลาสวิธีใช้ยา คลาสผลข้างเคียง คลาสข้อควรระวัง คลาสคาถา คลาสโรค คลาสคน และคลาสดัชนีภิไลบาน

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส จำนวน 23 ความสัมพันธ์ ได้แก่ appearIn hasCaution hasDisease hasHerb hasMedicinalMaterial hasPharmacy hasPreparation hasSideEffect hasSpell hasSymptom hasTaste hasUseMethod isCautionOf isMedicinalMaterialOf isPharmacyOf isPreparationOf isSideEffectOf isSpellOf isSymptomOf isTasteOf isUseMethodOf toTreat และ TreatBy

คุณสมบัติของชนิดข้อมูล จำนวน 34 คุณสมบัติ ได้แก่ ชื่อของโรค ชื่อคัมภีร์โบราณ ชื่อทางเคมี ชื่อพืชวัตถุ ชื่อพืชวัตถุในปัจจุบัน ชื่อยาสมุนไพร ชื่อวิธีการใช้ ชื่อข้อควรระวัง ชื่อคาถา ชื่อผลข้างเคียง ชื่อรสของตัวยา ชื่อรสประธาน ชื่อวิธีปรุงยา ชื่อวิธีเตรียมยา ชื่อวงศ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสัตว์วัตถุ ชื่อสัตว์วัตถุในปัจจุบัน ชื่อแร่ธาตุวัตถุ ชื่อแร่ธาตุวัตถุในปัจจุบัน ชื่ออาการ ชื่อโรคในปัจจุบัน จำนวนขนาดที่ใช้ ประเภทของพืชวัตถุ ประเภทของสัตว์วัตถุ ประเภทของแร่ธาตุวัตถุสรรพคุณทางยา ส่วนที่ใช้ทำยาของพืชวัตถุ ส่วนที่ใช้ทำยาของสัตว์วัตถุ รหัสเอกสาร ฉบับที่ ลานที่ หน้าที่ และรูปภาพ

ในการพัฒนาออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ได้กำหนดคลาสหลักและคลาสย่อยจากหมวดหมู่องค์ความรู้ 11 หมวดที่ได้จัดทำไว้ และเพิ่มคลาส “โบราณ” ขึ้นมาเป็นคลาสที่ 12 ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารโบราณต้นฉบับที่บันทึกชื่อยา ชื่อเภสัชวัตถุ ชื่อโรค ชื่ออาการ วิธีปรุงยา เป็นต้น โดยคลาสโบราณจะมีคุณสมบัติชนิดข้อมูล 5 คุณสมบัติคือ รหัสเอกสาร ฉบับที่ ลานที่ หน้าที่ และรูปภาพ

2) การประเมินออนโทโลยียาสมุนไพรไทยที่บันทึกไว้เอกสารโบราณ

งานวิจัยนี้แบ่งการประเมินออนโทโลยีเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินเพื่อประเมินโครงสร้างออนโทโลยียาสมุนไพรที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินในภาพรวมพบว่า โครงสร้างออนโทโลยีสมุนไพรที่บันทึกไว้เอกสารโบราณมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่า $\bar{X} = 4.13$ และ ค่า S.D. = 0.40

2) การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยีสมุนไพร โดยใช้คำค้นจำนวน 10 ชุดคำถามเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูล ผลการประเมินในภาพรวมพบว่า ค่าความแม่นยำ (Precision) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 ค่าความระลึก (Recall) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 อย่างไรก็ตาม การที่ค่าประสิทธิภาพการค้นคืนมีระดับที่สูงมากอาจเนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองที่ยังไม่มีความหลากหลายมากนัก

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.2.1 ภาษาที่บันทึกในเอกสารโบราณที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาษาถิ่นอีสาน แม้ว่าจะได้รับการถ่ายทอดให้อยู่ในรูปอักษรปัจจุบัน แต่ผู้ปริวรรตยังคงรักษาอักขรวิธีของการเขียนในอดีต ซึ่งมีรูปสระพยัญชนะ และวรรณยุกต์น้อยกว่าอักษรไทยในปัจจุบัน การเขียนจะสะกดตามเสียงพูด โดยไม่มีมาตรฐานที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับลีลาการเขียนของผู้จารโบราณต้นฉบับ ประกอบกับคำศัพท์ที่ปรากฏในเอกสารเป็นศัพท์เก่าส่วนหนึ่ง ดังนั้น แม้ว่าผู้วิจัยจะสามารถเข้าใจภาษาอีสานแต่ก็ไม่สามารถเข้าใจได้ทั้งหมด ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลบางประเด็นอาจทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร จำเป็นต้องอาศัยนักภาษา

โบราณช่วยในการอ่านและวิเคราะห์ อย่างไรก็ตาม จำนวนนักภาษาโบราณในปัจจุบันมีจำนวนน้อย ในเขตอีสานใต้มีเพียง 1 คนคือ นักภาษาโบราณที่หอสมุดแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ ร.9 จ.นครราชสีมา ซึ่งโดยปกติจะมีภาระประจำที่มาก อีกทั้งยังมีการโยกย้ายตามวาระ ทำให้การวิเคราะห์เอกสารในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้เวลาอย่างมาก

5.2.2 เนื้อหาด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในตำรายาโบราณ เป็นศาสตร์ที่ต้องอาศัยความรู้เฉพาะทางเพื่อทำความเข้าใจ อีกทั้งคำศัพท์ที่ใช้เป็นคำศัพท์เฉพาะและเป็นคำศัพท์โบราณ (ตามอายุของคัมภีร์โบราณ) ทั้งชื่อยา ชื่อโรค ชื่ออาการ ชื่อเภสัชวัตถุ (พืชวัตถุ สัตว์วัตถุ ธาตุวัตถุ) ฯลฯ จำเป็นต้องอาศัยหมอยาพื้นบ้านที่มีประสบการณ์สูงเป็นผู้ช่วยในการอ่าน ตรวจสอบ และวิเคราะห์เนื้อหา โดยเฉพาะในกรณีของชื่อยา หรือ ชื่อเภสัชวัตถุที่มีความคลุมเครือสามารถเป็นได้ทั้งพืชวัตถุ สัตว์วัตถุ หรือ ธาตุวัตถุ ซึ่งอาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปได้อีกตามท้องถิ่น และยุคสมัย ทำให้ต้องใช้เวลานานในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกประเภท

5.2.3 ผลการสืบค้นที่ได้จากออนไลน์ยาสมุนไพรบันทึกไว้ในตำรายาโบราณ จะมีความเที่ยงตรงมากขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความหลากหลาย มีจำนวนมาก และทันสมัยอยู่เสมอ เนื่องจากในปัจจุบันมีการค้นพบความรู้ด้านยาสมุนไพรใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อีกทั้งมีโรคชนิดใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลา จึงส่งผลให้ข้อมูลที่จัดเก็บในออนไลน์ไม่เป็นปัจจุบัน และเมื่อสืบค้นข้อมูลจากออนไลน์อาจไม่พบข้อมูลที่ต้องการ

5.3 การประยุกต์ใช้ผลการวิจัย

ออนไลน์ยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสืบค้นข้อมูลด้านยาสมุนไพร และนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับออนไลน์อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ เพื่อช่วยให้การสืบค้นข้อมูลด้านยาสมุนไพรทำได้กว้างขวาง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาด้านการแพทย์แผนไทยต่อไป

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.1 ผลการวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเนื้อหาองค์ความรู้ด้านสมุนไพรจากเอกสารโบราณ การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้ข้อมูลยาสมุนไพรของผู้ใช้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการพัฒนาออนไลน์ ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น ฤดูกาลที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคและการเลือกใช้ยาสมุนไพร มาใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อให้ออนไลน์มีความครอบคลุมมากขึ้น

5.4.2 เนื่องจากปัญหาด้านความคลุมเครือของคำศัพท์ เช่น ชื่อเดียวกันอาจเป็นได้ทั้งชื่อสัตว์ วัตถุ และพืชวัตถุ หรือคำที่มีความหมายเปลี่ยนไปเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การวิจัยในครั้งต่อไป

อาจนำเครื่องมือในการสร้างคลังคำ เช่น สคอส (Simple Knowledge Organization: SKOS) มาใช้เป็นเครื่องมือเสริมในการสร้างคลังคำต่าง ๆ ที่มีความหมายเหมือนกันใช้ศัพท์คนละตัว หรือเขียนต่างกัน เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลด้านยาสมุนไพรมีความครอบคลุมและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

5.4.3 การเชื่อมโยงกับออนโทโลยียาสมุนไพร ยาแพทย์แผนโบราณ หรือแพทย์แผนโบราณของประเทศอื่น ๆ รวมทั้งการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลด้านพฤกษศาสตร์ ฐานข้อมูลยาแผนปัจจุบัน เพื่อขยายขอบเขตของการศึกษาด้านยาสมุนไพรให้กว้างขวางขึ้นและสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ด้านการรักษาโรคและการดูแลสุขภาพในปัจจุบัน

5.4.4 การพัฒนากระบวนการวิเคราะห์และจำแนกชื่อเฉพาะจากบริบทรอบข้างเพื่อวิเคราะห์ชื่อเฉพาะต่าง ๆ เช่น เกสรตัวผู้ โรค อาการ ที่ปรากฏในเอกสารโบราณเพื่อช่วยในการขยายขอบเขตความรู้ให้กับออนโทโลยียาสมุนไพร



บรรณานุกรม

- เกศริน มณีนน และ พัชรพล ใจสมุทร. (2560) คณาเภสัช. เล่มที่ 1: จุลพิภด. คณะการแพทย์แผนไทย. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
- ก่องแก้ว วีระประจักษ์ และนิยดา ทาสุคนธ์. (2537). เอกสารโบราณ. ว. ห้องสมุด 38(3): 1-22.
- เกศริน มณีนน และ พัชรพล ใจสมุทร, 2560โครงการอนุรักษ์โบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. [มปป.]. **หนังสือสมุดไทย** [ออนไลน์] ได้จาก: http://www.bl.msu.ac.th/bailan/long_book.asp
- ชะเอม แก้วคล้าย. (2546). การศึกษาวิจัยทางด้านจารึกและเอกสารโบราณของกลุ่มหนังสือตัวเขียนและจารึก สำนักหอสมุดแห่งชาติ. ใน ภาษา-จารึก ฉบับที่ 9 การประชุมทางวิชาการเนื่องในวาระฉลองอายุครบ 7 รอบ ของศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ ณ นคร เรื่อง “จารึกและเอกสารโบราณ : การศึกษาวิจัยในปัจจุบันและทิศทางในอนาคต”. นครปฐม: ภาควิชาภาษาตะวันออก คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัย ศิลปากร. หน้า 11-32.
- ชนานต์ แสงอรุณ. (2557). **เภสัชกรรมไทย ตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาเภสัชกรรม กองการประกอบโรคศิลปะ**. ห้องสมุดแพทย์แผนไทย สภาการแพทย์แผนไทยดอทคอม [หนังสืออิเล็กทรอนิกส์] {ออนไลน์}: ได้จาก <https://www.slideshare.net/UtaiSukvivatsirikul/ss-39035258>
- ทิพย์สุรีย์ ตีรวงศ์กุล และจี้ น้อ แซ่เจิน. (2551). **ระบบสืบค้นสมุนไพรไทย**. ภาควชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และความรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ธัญญา พูลสง วิศปต์ย์ ชัยช่วย และจุฑารัตน์ ช่างทอง (2559). การวิเคราะห์คุณลักษณะทางสารสนเทศของหนังสือбудในจังหวัดพัทลุง. **Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ**. 9(2): 699-714.
- ธวัช ปุณโณทก. (2549). **อักษรไทยโบราณ ลายสือไทย และวิวัฒนาการของชนชาติไทย**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชจรินทร์ อุณิลคำ. (2555). **ระบบให้ปัยาระบบสำหรับพืชสมุนไพรไทยโดยใช้ออนโทโลยี**. วิทยานิพนธ์ วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- บานเย็น ภัทรเกียรติเจริญ, (2556). **การวิเคราะห์และจัดร ความรู้ที่อยู่ในเอกสารโบราณ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกหลักสูตรสารสนเทศศึกษา, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- วัจนา ตั้งความเพียร. (2557). **การพัฒนาออนไลน์สมุนไพรไทยของคุณยข้อมูลข่าวสาร การแพทย์แผนไทยของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเภสัชศาสตร์สังคมและบริหาร ภาควิชาเภสัชศาสตร์สังคมและบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วิรัตน์ อุณาทรรวรากร. (2527). หนังสือใบลาน. ใน **คัมภีร์ใบลานฉบับหลวงในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์**. กรุงเทพฯ: กองหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร. หน้า 1-11.
- วิศปต์ย์ ชัยช่วย, ลำปาง แม่นมมาตย์, วิลาศ ววงษ์ และนิศาชลจำนงศรี. (2560). การวิเคราะห์คุณลักษณะทางสารสนเทศเพื่อกำหนดองค์ประกอบเมทาเดตาของจารึก. **วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์** 28(1): 39-52.
- ศิวนาถ นันทพิชัย. (2554). **กรอบแนวคิดระบบการจัดระบบความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกหลักสูตรสารสนเทศศึกษา, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมชาย นิลอาธิ. (2544). โลกทัศน์จากคัมภีร์ใบลาน : คติชนและวิถีชีวิต. การประชุมทางวิชาการเรื่อง “การสำรวจสถานภาพองค์ความรู้จากคัมภีร์ใบลานที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย”. ยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกับองค์การยูเนสโก หน่วยข้อมูลและการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเข้าถึงและอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 22-23 กันยายน 2544 โรงแรมนิเวพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.
- สมหมาย เปรมจิตต์. (2544). **ประสบการณ์จากคัมภีร์ใบลานล้านนา**. การประชุมทางวิชาการเรื่อง “การสำรวจสถานภาพองค์ความรู้จากคัมภีร์ใบลานที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย”. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกับองค์การยูเนสโก หน่วยข้อมูลและการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเข้าถึงและอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 22-23 กันยายน 2544 โรงแรมนิเวพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย. (2552). **ภาวะวิกฤตของเศรษฐกิจไทย คนสมัครเรียนแพทย์แผนไทยเพียบ**. [ออนไลน์] ได้จาก: http://ittm.dtam.moph.go.th/data_all/articles/article11.htm
- สภาการแพทย์แผนไทย. (2562). **รายชื่อสถาบันหรือสถานพยาบาลซึ่งได้รับอนุญาตให้ถ่ายทอดความรู้ สำหรับการฝึกอบรมในวิชาชีพการแพทย์แผนไทยตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการแพทย์แผนไทย พ.ศ. ๒๕๕๖**. [ออนไลน์] ได้จาก: <http://www.thaimed.or.th/wp-content/uploads/2019/08/86-6-8-62.pdf>

- สนั่น ศุภธีรสกุล. (2548). **มารู้จักแพทย์แผนไทยกันเถอะ**. โครงการจัดตั้งคณะกรรมการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [ออนไลน์] ได้จาก: http://ttmedkm.psu.ac.th/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=28
- สิริรัตน์ ประภคิตกรชัย. (2550). **การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย**. สารนิพนธ์. วิทยาการคอมพิวเตอร์. มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สุภณ สมจิตศรีปัญญา. (2544). **โลกทัศน์จากคัมภีร์ไบเบิลอิสาน : ภาษาและวรรณกรรม**. การประชุมทางวิชาการเรื่อง “การสำรวจสถานภาพองค์ความรู้จากคัมภีร์ไบเบิลที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย”. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกับองค์การยูเนสโก หน่วยข้อมูลและการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เครือข่ายความร่วมมือเพื่อการเข้าถึงและอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 22-23 กันยายน 2544 โรงแรมนิวัตพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.
- สุรียา สมุทคุปต์ และ พัฒนา กิติอาษา. (2546). “คนอิสาน” ในอดีตใช้ผ้าซิ่นห่อคัมภีร์ไบเบิล. **ศิลปวัฒนธรรม** 24(6): 82-95.
- เสกสรรค ศิวิลัย และจักรกฤษณ เสน่ห์. (2554). **การพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย**. การประชุมวิชาการระดับประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (National Conference on Information Technology: NCIT) ครั้งที่ 5 26-27 กุมภาพันธ์ จังหวัดเพชรบุรี. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.researchgate.net/publication/259942388_karphathnarabbkhattham-khatxbnikarnaeanaxaharthihemaasmsahrabphupwy
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2510). **พระราชบัญญัติยา พ.ศ.2510**. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://cm1.dmsc.moph.go.th/download/law/drug_law.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจกิจและสังคมแห่งชาติ. (2544). **สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9**. [ออนไลน์]. ได้จาก http://www.nesdb.go.th/plan/data/plan9/content_page.html
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). **สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10**. [ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.nesdb.go.th/plan10/index.htm>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12**. [ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.nesdb.go.th/download/plan12สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ>

สังคมแห่งชาติฉบับที่12.pdf

เอกวิทย์ ณ ถลาง. (2544). **ภูมิปัญญาอีสาน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อมรินทร์.

Antoniou, Grigoris; Franconi, Enrico; Hermelen, Farnk Van. (2005). **Introduction to semantic web ontology language**. in **Reasoning Web, Proceedings of the Summer School, Malta, 2005**. Edited by Norbert Eisinger and Jan Ma. Berlin: Springer-Verlag.

Chaichuay, W.; Manmart, L; Wuwongse, W.; Chamnongsri, N. **Conceptual Framework of Metadata Scheme Development for a Digitized Inscriptions Collection Management**. In: DCMI International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, [S.l.], p. 116-118, (sep. 2012). ISSN 1939-1366.
<http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/3667/1890>, last accessed 2017/04/06.

Chamnongsri, Nisachol. (2009). **Metadata development for management of a digitized palm leaf manuscript**. Dissertation, Information studies, Faculty of Humanities and Social Science, Khon Kaen University.

Denny, Michael. (2002). **Ontology building: a survey of editing tools**. [Online]
 Available: <http://www.xml.com/lpt/a/2002/11/06/ontologies.html>

Fensel, Dieter. (2004). **ONTologies: A silver bullet for knowledge management and electronic commerce**. 2nd. ed. (Revised and expanded). Berlin: Springer.

Fensel, Dand et al. (2000). OIL in a nutshell In: **Knowledge acquisition, modeling, and management, proceedings of the European knowledge acquisition conference (EKAW-2000)**, R. Dieng et al. (eds.), Lecture Notes in Artificial Intelligence, LNAI, Springer-Verlag, October 2000.

Government Public Relations Department. (2004). **Thai Wisdom in Agriculture and Industry**.
 [Online]. Available:http://www.prd.go.th/ebook/focus_thailand/v_detail1.php?focusid=238

Gruber, T.R. (1993). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing.

Guarino N. and Poli R. (Eds), **Formal ontology in conceptual analysis and knowledge representation: Proceedings of the International Workshop on Formal Ontology , Padova, Italy** . Deventer, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Available at: <http://citeseer.nj.nec.com/gruber93toward.html>

- Guarino, Nicola. (1998). Formal ontology and information system. **Proceedings of FOIS'98, Trento, Italy, 6-8 June 1998**. Amsterdam, IOS Press, pp. 3-15.
- Heflin, Jeff. (2004). **OWL Web ontology language: use case and requirements**. W3C Recommendation 10 February 2004. [Online]. Available: <http://www.w3.org/TR/webont-req/>
- Horrocks, Ian; Patel-Schneider, Peter F. and Hermelen, Frank van. (2003). **From SHIQ and RDF to OWL: the making of a web ontology language**. [Online]. Available: <http://www.cs.man.ac.uk/~horrocks/Publications/download/2003/HoPH03a.pdf>
- IFLA PAC Center. (2017). IFLA Palm-leaf Manuscript Preservation Workshop. [Online]. Available: <https://www.ifla.org/node/11513>
- Jacob, E. K. (2003). Ontologies and the Semantic Web. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology** 29 (4): 19-22.
- Jones, Dean; Bench-Capon, Trevor and Visser, Pepijn. (1999). **Methodologies for ontology development**. [Online]. Available: <http://www.iet.com/Projects/RKF/SME/methodologies-for-ontology-development.pdf>
- Kashyap, Vipul. (1999). **Design and creation of ontologies for environmental information retrieval**. [Online]. Available: <http://sem.ucalgary.ca/KSI/KAW/KAW99/papers/Kashyap1/kashyap.pdf>
- McGuinness, D. L. (2001). **Ontologies come of age**. in Fensel. D., Hendler, J., Lieberman, H., and Wahlster, W. (eds.) **The Semantic Web: why, what, and how**. MIT Press.
- Noy, N. F. & McGuinness, D. L. (2001). Ontology development 101: a guide to creating your first ontology. **Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 [Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880]**. [Online]. Available at: <http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness-abstract.html>
- Sim, Ida and Rennels, Glenn. (1994). **Developing a clinical trials ontology: comments on domain modeling and ontological reuse**. [Online]. Available: http://smi-web.stanford.edu/pubs/SMI_Reports/SMI-95-0584.pdf
- Snae, C. and Bruckner, M.(2008).FOODS: A Food-Oriented ontology driven system. IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies .pp 169-176, February 2008

- Taylor, Alan G. (1999). **The Organization of Information**. Englewood, Colorado : Libraries Unlimited.
- Takumi, K., Noppadol, M., Ruttikorn, V., Satoru, I., Hideyuki, T., Takuo, S., Kaoru, T., Yasushi, K. & Norio, S. (2010). Provision of Thai Herbal Recommendation Based on an Ontology. Institute of Electrical and Electronics Engineer (IEEE).
- Thanyachnnok, N., Noppadol, M., Ruttikorn, V., Satoru, I., Norio, S., Takumi, K., Yasushi, K. & Kaoru, T. (2008). An E-Health advice system with thaiherb and an ontology. The 3rd International Symposium on Biomedical Engineering (ISBME).
- UNESCO. (2004). Memory of the world register. Retrieved January 15, 2009, from <http://www.unesco.org/webworld/mdm/register/>.
- Uschold, Mike. (1996). **Building ontologies: towards a unified methodology**. Edinburgh: The University of Edinburgh. [Online]. Available: Available at: <http://citeseer.nj.nec.com/uschold96building.html>
- Uschold, M. and Grüninger, M. (1996). Ontologies: principles, methods and applications. **Knowledge Engineering Review** 11(2): 93-155. [Online]. Available: <http://www.aiai.ed.ac.uk/~enterprise/enterprise/ontology.html>



ภาคผนวก

ตัวอย่างภาษาสปรากิลในการสอบถามและตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้จัดเก็บ
ในออนโทโลยีสารสนเทศที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ ค.1 ตัวอย่างภาษาสปาเกลในการสอบถาม

คำที่ใช้สืบค้น	ภาษาสปาเกล
1. ตำรายาฉบับที่ 1 มี “ชื่อยาสมุนไพร” อะไรบ้าง	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :appearIn ?Bailan. ?Bailan :ฉบับที่ ?a. Filter regex(?a, "1")}
2. ยาตัวใดที่มี “เหล้า” เป็นส่วนผสมของตัวยา	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร WHERE {?ชื่อยาสมุนไพร :hasMedicinalMaterial ?แร่ธาตุวัตถุ. ?แร่ธาตุวัตถุ :ชื่อแร่ธาตุวัตถุ ?a. Filter regex(?a, "เหล้า").}
3. “น้านมราชสีห์” เป็นพืชวงศ์ใด และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่าอะไร	SELECT distinct ?ชื่อยางศ์ ?ชื่อวิทยาศาสตร์ WHERE {?พืชวัตถุ :ชื่อยางศ์ ?ชื่อยางศ์. ?พืชวัตถุ :ชื่อวิทยาศาสตร์ ?ชื่อวิทยาศาสตร์. ?พืชวัตถุ :ชื่อยางศ์ ?a. Filter regex(?a, "น้านมราชสีห์").}
4. ยาแก้อาการ “ปวดท้อง” มีอะไรบ้าง และมีวิธีปรุรงยาอย่างไร	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?วิธีปรุรงยา ?อาการ WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :hasPharmacy ?วิธีปรุรงยา. ?Herb :toTreat ?อาการ. ?อาการ :ชื่อยาสมุนไพร ?a. Filter regex(?a, "ปวดท้อง")}
5. เป็นฝี่ใช้ยาอะไร “ทา” ได้บ้าง	SELECT distinct ?ชื่อยา ?วิธีการใช้ยา WHERE {{?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยา. ?Herb :toTreat ?อาการ. ?อาการ :ชื่อยาสมุนไพร ?a. Filter regex(?a, "ฝี่"). {?Herb :hasUseMethod ?วิธีการใช้ยา. ?วิธีการใช้ยา :ชื่อยาสมุนไพร ?b. Filter regex(?b, "ทา")}}

ตารางที่ ค.1 ตัวอย่างภาษาสปาเกิลในการสอบถาม (ต่อ)

คำที่ใช้สืบค้น	ภาษาสปาเกิล
6. “กล้วยตานี” ใช้ทำยาอะไรได้บ้าง รักษาอะไร	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?อาการ WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :hasMedicinalMaterial ?พืชวัตถุ. ?Herb :toTreat ?อาการ. ?พืชวัตถุ :ชื่อพืชวัตถุ ?a. Filter regex(?a, "กล้วยตานี")}
7. “ยาบ้าหมู” มีวิธีเตรียมยา และวิธีปรุงยาอย่างไร	SELECT distinct ?วิธีเตรียมยา ?วิธีปรุงยา WHERE {?Herb :hasPharmacy ?วิธีปรุงยา. ?Herb :hasPreparation ?วิธีเตรียมยา. ?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?a. Filter regex(?a, "ยาบ้าหมู")}
8. พืชวัตถุชนิดใดมีรสของตัวยาคือ “รสหวาน”	SELECT distinct ?ชื่อพืชวัตถุ WHERE {?MedicinalMaterial :ชื่อพืชวัตถุ ?ชื่อพืชวัตถุ. ?MedicinalMaterial :hasTaste ?รสของตัวยาค. ?รสของตัวยาค :ชื่อรสของตัวยาค ?a. Filter regex(?a, "หวาน")}
9. ยารักษาอาการ “เจ็บหัวเข่า” ปรุงจากเภสัชวัตถุใดบ้าง และมีวิธีการใช้ยาอย่างไร	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อเภสัชวัตถุ ?วิธีการใช้ยา WHERE {{?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :toTreat ?อาการ. ?อาการ :ชื่ออาการ ?a. Filter regex(?a, "เจ็บหัวเข่า"). {?Herb :hasMedicinalMaterial ?ชื่อเภสัชวัตถุ}. {?Herb :hasUseMethod ?วิธีการใช้ยา}.}}
10. ยาสมุนไพรอะไรบ้างต้อง “ปั่นเป็นลูกกลอน” เพื่อใช้รับประทาน	SELECT distinct ?ชื่อยาสมุนไพร ?วิธีเตรียมยา WHERE {?Herb :ชื่อยาสมุนไพร ?ชื่อยาสมุนไพร. ?Herb :hasPreparation ?วิธีเตรียมยา. ?วิธีเตรียมยา :ชื่อวิธีเตรียมยา ?a. Filter regex(?a, "ลูกกลอน")}

ตารางที่ ค.2h ตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้จัดเก็บในออนโทโลยียาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสาร
โบราณ

คลาส	ตัวอย่างข้อมูล
ยาสมุนไพร (Herb)	ยากกแซ้วไค่ ยากะยื่อ ยากินผิด_สูตรที่1 ยากินผิด_สูตรที่2 ยากีบ ยาขวง ยาซี่บ่อก_สูตรที่1 ยาซี่บ่อก_สูตรที่2 ยาซี่ฮาก ยากะยื่อ ยาคัดดอก ซะเออะ ยางูขบ ยางูตอด ยาจุกห้องไค่ ยาชะดวง_สูตรที่1 ยาชะดวง_สูตรที่2 ยาชะดวงหน่วง ยาชะดวงหน่วง ยาตาแจ้ง ยาทวาย_เท้าใหญ่ ยาบ้าหมู_สูตรที่1 ยาบ้าหมู_สูตรที่2 ยาบ้าหมู_สูตรที่3 ยาปวดท้อง_สูตรที่1 ยาปวดท้อง_สูตรที่2

	ยาปวดท้อง_สูตรที่3
	ยาปวดท้อง_สูตรที่4
	ยาปวดท้อง_สูตรที่5
	ยาปวดท้อง_สูตรที่6
	ยาปวดท้อง_สูตรที่7
	ยาปวดท้อง_สูตรที่8
	ยาปวดท้อง_สูตรที่9
	ยาปวดท้อง_สูตรที่10
	ยาปวดท้อง_สูตรที่11
	ยาปวดท้อง_สูตรที่12
	ยาปวดท้อง_สูตรที่13
	ยาปวดท้อง_สูตรที่14
	ยาปวดท้อง_สูตรที่15
	ยาปวดท้อง_สูตรที่16
	ยาปวดท้อง_สูตรที่17
	ยาปวดท้อง_สูตรที่18
	ยาปวดท้อง_สูตรที่19
	ยาปวดท้อง_สูตรที่20
	ยาปวดท้อง_สูตรที่21
	ยาปวดท้อง_สูตรที่22
	ยาปวดท้อง_สูตรที่23
	ยาปวดท้อง_สูตรที่24
	ยาปวดท้อง_สูตรที่25
	ยาปวดท้อง_สูตรที่26
	ยาปวดท้อง_สูตรที่27
	ยาปวดท้อง_สูตรที่28

	<p>ยาปวดท้อง_สูตรที่29</p> <p>ยาปวดท้อง_สูตรที่30</p> <p>ยาปานดำ_ปานแดง</p> <p>ยาหอมเหลือง</p> <p>ยาผี_สูตรที่1</p> <p>ยาผี_สูตรที่2</p> <p>ยาผีปลาค่อ</p> <p>ยาผีปากาก</p> <p>ยาผีภายใน_สูตรที่1</p> <p>ยาผีภายใน_สูตรที่2</p> <p>ยามาก_หมาก_สุก</p> <p>ยามูกเลือด_สูตรที่1</p> <p>ยามูกเลือด_สูตรที่2</p> <p>ยามูกเลือด_สูตรที่3</p> <p>ยาหลงเลือดคอ</p> <p>ยาล่องแก้ว_สูตรที่1</p> <p>ยาล่องแก้ว_สูตรที่2</p> <p>ยาวัต</p> <p>ยาหนิว_สูตรที่1</p> <p>ยาหนิว_สูตรที่2</p> <p>ยาหนิว_สูตรที่3</p> <p>ยาหมักหม่น_สูตรที่1</p> <p>ยาหมักหม่น_สูตรที่2</p> <p>ยาหมักหม่น_สูตรที่3</p> <p>ยาหมากโกลม</p> <p>ยาห้าโปง</p> <p>ยาหิน</p> <p>ยาออกซางเหลือง</p>
--	--

	<p>ยาออกตำออกแดง_ออกแดงน้อย_แดงหลวง</p> <p>ยาออกลับน้อยลับหลวง</p> <p>ยาออกสุก</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่1</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่2</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่3</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่4</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่5</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่6</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่7</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่8</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่9</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่10</p> <p>ยาออกหมากไม้_สูตรที่11</p> <p>ยาออกเหือดจม</p> <p>ยาออกแดงออกดำ</p> <p>ฮากโจกกันโจกปาก</p> <p>ยาเจ็บหัวเข่า_สูตรที่1</p> <p>ยาเจ็บหัวเข่า_สูตรที่2</p> <p>ยาเจ็บเสียบท้องไค่</p> <p>ยาเปื้อเห็ด</p> <p>ยาเป็นขี้กาก...ฮั้น_สูตรที่1</p> <p>ยาเป็นขี้กาก...ฮั้น_สูตรที่2</p> <p>ยาเป็นขี้กาก...ฮั้น_สูตรที่3</p> <p>ยาเยี่ยวบ่อก_สูตรที่1</p> <p>ยาเยี่ยวบ่อก_สูตรที่2</p> <p>ยาเหือดจม_สูตรที่1</p> <p>ยาเหือดจม_สูตรที่2</p> <p>ยาเอื้อน_สูตรที่1</p>
--	---

	<p>ยาเอ็อน_สูตรที่2 ยาแก้กินผิด_สูตรที่1 ยาแก้กินผิด_สูตรที่2 ยาแก้จุก_แก้ฮาก_เจ็บเสียบ ยาแมงคาเข้าหู_สูตรที่1 ยาแมงคาเข้าหู_สูตรที่2 ยาแมงคาเข้าหู_สูตรที่3 ยาแมงคาเข้าหู_สูตรที่4 ยาแมงคาเข้าหู_สูตรที่5 ยาโมคาง ยาไ้ ยาไอ_สูตรที่1 ยาไอ_สูตรที่2 ยาไอ_สูตรที่3</p>
<p>เภสัชวัตถุ (Medicinal Material)</p>	
<p>พืชวัตถุ</p>	<p>กกก้านเหลือง กลอย กวางสมุทร กางฮุ้ง กabayวาง กาสัก กำลังข้างसान กุง ก้วยตียบ ก้วยทานี ก้วยทานีสุก</p>

	ก้วยยวน ก้วยยวน ก้านตง ก้านพ้าว ขวยซี่บิ่ง ซัดเค้า ซันทองพยาบาท ขามป้อม ซิง ซิงแกง ซิงค่าง ซู้ ซู้ชาดชะโก ซู้ซู้ ซู้ซียา ซู้เจีย ซ้วนดอกหอม ซ้าวเปือก ครั่งดิบ คอมส้ม คอแลน คำพามา คำสิบ คำหมากแห้ง คุะหัดชะดำ คุทง คุเสน
--	---

	<p> คำลีน งาดำ จั่ว จั่วดำ จั่วบ้าน จั่วบ้านพ่อหลวง จั่วแดง จั่วดอกขาว จั่วดอกเหลือง จงอางชำคนตาย จงอางพันไข่ จวง จันขาว จันจุม จันบาน จันหอม จันแดง จันแดงเคื่อ จันแดง จำปา จำปาขาว จำปาแดง จिनายก้อม จี้จ้อ จุมคาน จุมคาน ชมชื่น </p>
--	---

	<p> ชะมัด ชะมัดหลวง ชะเอมเทศ ช้างน้ำ ชะคาน ชะคีน ชะมัด ชะมัดยาง ชะเพากนลง ชะเอม ชะโกชะเถือ ชา ชาคางคา ชาคาม ชางงั่ว ชางตวก ชางแหว่แฮด ชางไฟ ชาชะโก ชาชูเครือ ชาชูต้น ชาชูเครือ ชาดชะโก ชาผักเสี้ยน ชายสง ชายเดิน ชาหลอด </p>
--	--

<p> ชำคนตาย ชื่นฮ้าย ชีไม้ถ่วง ชีไม้เหลื่อม ชีไม้เหลื่อม ชื่น ชื่อซอน ชุมพู ชุมแสง ชูเคื้อ ช้ำคาม ช้างมั่ง ดอกคำ ดอกตางเครือ ดอกน้ำเต้าปู้ ดอกเข็มแดง ดินปูน ดินสอขาว ดูกด่อน ดูกदान คู่ง ตอกต้าง ตอกต้าง ตั้งนาย ตับเต่าหลวง ตับเต่าเครือ ตากวาง </p>
--

	<p> ตาปา ตาไ้ ตาไ้บ้าน ตาไ้ซางคำ ตำนิน ตำลิ่ง ตำเข้าจอก ตึนนก ตึนมืด ตุ้มกาตัน ตุ้มกา ตุ้มตั้ง ตุ้มตั้งหมวง ตุ้มทอก ตุ้มหน้ง ตันกำมปู ตันข่าลัน ตันข่าเบี้ย ตันจ้งนหม ตันข่าคนตาย ตันดอกเงิน ตันตานกกด ตันปะดงแดง ตันพญายา ตันมวกส้มกุง ตันมะคาน ตันมูกหลวง </p>
--	--

	<p> ต้นยานาง ต้นยานางต้น ต้นหมากหมูน ต้นหมากหม้อ ต้นหว้าขี้มด ต้นหอม ต้นหอมอว ต้นหิง ต้นหูลิง ต้นอี่เลียน ต้นเข้าหมีน ต้นเชือก ต้นเสี้ยวน้อย ต้นแก้ว ต้นแฮนมอกแดง ต้นไซแน ต้นไซแนหลวง ตั้บเต้าน้อย ต้างไถ่ ถั่วชะแตก ถั่วขึ้น ถั่วดำ ถั่วพู ถั่วเหือด ถั่วแฮ ถ่อนขาว ถ่อนดอกเหลือง </p>
--	---

	<p> ถ่าน ถ่านแก่นขามป้อม ถ่านไม้จิก ถ่านไม้ส่องฟ้า ทงหน้าจั่ว ทองบ้าน ทองสมุดขาว ทัน ทำทาน ทูนหัว ท่ม ท่อมเงินเลี้ยง ท่าแก่นกลางน้ำ นกอินทรี นมจั่วตัน นมจั่วเคื่อ นมผา นมพาราชสีห์ นมราชสี นมราชะสี นมลาคะสี นมสาว นมแน นองา นางกะเดา นางกาบเสื่อ นางกาสบบาท </p>
--	--

	<p>นางค้อ</p> <p>นางค้อ</p> <p>นางค้อ</p> <p>นางหว่าน</p> <p>นางแซง</p> <p>นางแซง</p> <p>นาม_หนาม_กุ</p> <p>นามกุ</p> <p>นาวป่า</p> <p>นุนทะเล</p> <p>นุมนแ</p> <p>น้ำก้วย</p> <p>น้ำก้วยตีบ</p> <p>น้ำซี้กาแดง</p> <p>น้ำซี้สุด</p> <p>น้ำซี้โกะแดง</p> <p>น้ำคาวปา</p> <p>น้ำดอกคำ</p> <p>น้ำดอกคำฮาก</p> <p>น้ำดอกหินชะเล</p> <p>น้ำบอก</p> <p>น้ำฝิ่งข้าว</p> <p>น้ำ</p> <p>ฟังคา</p> <p>น้ำพิก</p> <p>น้ำมวก</p> <p>น้ำมวกเข้าจ้าว</p>
--	---

	<p>น้ำมัน น้ำมันงา น้ำมันผักกาด น้ำมันยาง น้ำมันหมาก น้ำมันหมากพ้าว น้ำมันหมากแดง น้ำมันุด น้ำยา น้ำสังน้อย น้ำหมาก น้ำหมากนาว น้ำหมากพ้าว น้ำหมากเขือ น้ำหมากเตี้ยเงยใส น้ำหมากเว่อ น้ำอ้อย น้ำอ้อยดำ น้ำอ้อยเสา น้ำเข้าจ้าว น้ำเครือเขาฮอ น้ำเต้าเล่ง น้ำเต้าแล่ง น้ำเทากวาง น้ำเปือกฮางควา น้ำดูกผี น้ำดูกผีน้ำ</p>
--	--

	<p>น้ำผักสีฟ้า</p> <p>น้ำผักเขียว</p> <p>น้ำหมากนาว</p> <p>น้ำอ้อย</p> <p>น้ำเกี๋ยงจอก</p> <p>น้ำเต้าน้อย</p> <p>น้ำเทากวาง</p> <p>น้ำเบน</p> <p>บววจงอาง</p> <p>บองขวาน</p> <p>บองชี้</p> <p>บอน</p> <p>บอระเพ็ด</p> <p>บะชาด</p> <p>บะชาดเคื่อ</p> <p>บัม_ปัม_มัน</p> <p>บัวขาว</p> <p>บู</p> <p>บูฮา</p> <p>บังกือก้อม</p> <p>บั้งมั่ง</p> <p>บั้งแลน</p> <p>บั้งแลน</p> <p>ปอกเข้า</p> <p>ปอชี้ไก่</p> <p>ปอป่านน้ำ</p> <p>ปอไทด้า</p>
--	--

	<p>ปะชาด</p> <p>ปีบปีแดง</p> <p>ผักกาดย่า</p> <p>ผักคูน</p> <p>ผักหนอก</p> <p>ผักหอม</p> <p>ผักหวานบ้าน</p> <p>ผักหวานเปื้อ</p> <p>ผักเทียม</p> <p>ผักเสี้ยน</p> <p>ฝึหยิก</p> <p>ฝนแสนห้า</p> <p>ฝาง</p> <p>พญามือเหล็ก</p> <p>ฝนแสนห้า</p> <p>ฝาง</p> <p>พญามือเหล็ก</p> <p>พริก</p> <p>พริกน้อย</p> <p>พริกน้อยก้นชั้น</p> <p>พลู</p> <p>พังกา</p> <p>พังกี</p> <p>พันมหา</p> <p>พายชะเลียง</p> <p>พิก</p> <p>พิกน้อย</p>
--	--

<p> พิกไทย พีพวน พันผักกาด มอน้อย มากล้ำ มากหม้อ มุกน้อย ม่วง ยอดทัน ยอดพิลา ยอดหมากออระนัด ยางน้ำ ยานาง ยาหัว ยาหัวหลวง ลับสิ้น ลำตันเคือ ลำฟ้าระงับ ลิ่นชะนี ลิ่นชะเล ลีปี ลูกชั้นได ลูกชั้นได สนป่อง สันหนู สากวงชุม สีไคตัน </p>
--

	<p> ส่องฟ้า สัมป่อย สัมพอ หญ้าคา หญ้าตะถึกคอก หญ้าลับสิ้น หญ้าโคยงู หน่วยกัวยตีบตีบ หน่วยน้ำ หน่วยในหมากม่วง หน่วยกัวยง้าว หน่วยกัวยตีบ หมอน้อย หมาก หมากก้างปลา หมากขาม หมากชะมอ หมากตอด หมากตุ้ม หมากหัน หมากนาว หมากบก หมากบ้า หมากฝ้าย หมากพิกน้อยกันชั้น หมากสะมอ หมากหลอด </p>
--	--

	<p>หมากอระนัด</p> <p>หมากเกือ</p> <p>หมากเตือเกี้ยง</p> <p>หมากเอิก</p> <p>หมากแหน</p> <p>หมือดแถว</p> <p>หวดข้า</p> <p>หวดเช่า</p> <p>หว่านน้ำ</p> <p>หว่านไฟ</p> <p>หว่านไฟ</p> <p>หัดชะคีน</p> <p>หั้นแดง</p> <p>ห้วก้วยตีบ</p> <p>ห้วงเง่า</p> <p>ห้วชะมัด</p> <p>ห้วบอน</p> <p>ห้วบังแลน</p> <p>ห้วฝักบัว</p> <p>ห้วพญา</p> <p>ห้วสีไค</p> <p>ห้วหมากนัด</p> <p>ห้วฮือทือ</p> <p>หากนาก</p> <p>หางนกั้</p> <p>หางยุง</p> <p>หางยุงหมาก</p>
--	---

	<p> หานช้างฮ้าง หิงหาย หุ่ง องพะบาด อระนัด อีตู อีสุม อีเลียน อือ อ้อยดำ ฮังคว ฮังหวาน ฮังฮ้อน ฮากกะยอม ฮากก้างปา ฮากก้างปาแดง ฮากขัดเค้า ฮากขาม ฮากขามขี้ ฮากขี้มอด ฮากขี้เผ็ง ฮากข่าเบี้ย ฮากข้าวจี ฮากคอแลน ฮากคูน ฮากจันทน์ ฮากขาดชะโก </p>
--	---

	<p>ฮากข้างน้ำว</p> <p>ฮากชะม้ดียง</p> <p>ฮากซ้าคาม</p> <p>ฮากดอกซ็อนน้อย</p> <p>ฮากดอกตางเครีอ</p> <p>ฮากดอกฮัก</p> <p>ฮากดุกใส</p> <p>ฮากต้บเต่า</p> <p>ฮากตาเสื่อ</p> <p>ฮากตำยาน</p> <p>ฮากตีนตั้ง</p> <p>ฮากตุ้มกา</p> <p>ฮากต่างไก่</p> <p>ฮากถั่วพู</p> <p>ฮากถั่วแฮ</p> <p>ฮากทองสมุทรว</p> <p>ฮากท่ม</p> <p>ฮากท่มโคก</p> <p>ฮากนาว</p> <p>ฮากบุงฮา</p> <p>ฮากปวกเขา</p> <p>ฮากป่อ</p> <p>ฮากปาน</p> <p>ฮากฝักกาดย่า</p> <p>ฮากฝักหวานเปือ</p> <p>ฮากฝี่หยิก</p> <p>ฮากฝ้ายเฮื้อ</p>
--	--

	<p>ฮากพวงพี</p> <p>ฮากพื้มหา</p> <p>ฮากมวก</p> <p>ฮากมอนเฮื้อ</p> <p>ฮากมะบา</p> <p>ฮากมาก</p> <p>ฮากยมบ้าน</p> <p>ฮากยานาง</p> <p>ฮากล่ำ</p> <p>ฮากล่ำ</p> <p>ฮากส้มป่อย</p> <p>ฮากส้มพอ</p> <p>ฮากหญ้าผากควาย</p> <p>ฮากหญ้าแพง</p> <p>ฮากหมาก</p> <p>ฮากหมากซึก</p> <p>ฮากหมากตูม</p> <p>ฮากหมากทั้น</p> <p>ฮากหมากผู้</p> <p>ฮากหมากหลอด</p> <p>ฮากหมากเกือ</p> <p>ฮากหมากเปือ</p> <p>ฮากหมากเฟือง</p> <p>ฮากหมากเอือก</p> <p>ฮากหุ้ง</p> <p>ฮากอิตู</p> <p>ฮากอื้อ</p>
--	---

	<p>ฮากเชือบ้า</p> <p>ฮากเพ็ก</p> <p>ฮากเล็บแมว</p> <p>ฮากเอียนต๋อน</p> <p>ฮากเฮื่อนกวาง</p> <p>ฮากแกเคื่อ</p> <p>ฮากแคง</p> <p>ฮากแตงหนู</p> <p>ฮากเหี้ยวหมู</p> <p>ฮากไข่น่า</p> <p>ฮุนไฮ</p> <p>เก็ดพันชาด</p> <p>เขามวกขาว</p> <p>เขามวกเขามวง</p> <p>เขามวกแดง</p> <p>เขาฮอ</p> <p>เชือบ้า</p> <p>เข็มขาว</p> <p>เข็มใหญ่</p> <p>เข้หมื่น</p> <p>เข้หมื่นชั้น</p> <p>เครื่องตาปา</p> <p>เครื่องตาปา</p> <p>เคื่อทำทาน</p> <p>เคื่อป่อง</p> <p>เคื่อพลูช้าง</p> <p>เคื่อหมากบ้ำ</p>
--	--

	<p>เคื่อหมากแตก</p> <p>เคื่อเขาคำ</p> <p>เคื่อเขาฮอ</p> <p>เคื่อเข้ามวกขาว</p> <p>เคื่อไส้ตัน</p> <p>ถ่้ากลางคี</p> <p>เทียม</p> <p>เทียมเพื่อง</p> <p>เปลือกกลื่นยา</p> <p>เปลือกกอก</p> <p>เปลือกข้ดเค้า</p> <p>เปลือกจำปา</p> <p>เปลือกม่วง</p> <p>เปลือกส้มพอ</p> <p>เปลือกหมากบก</p> <p>เปลือกเตื่อเกี้ยง</p> <p>เปือกข้ดเค้า</p> <p>เปือกค้อ</p> <p>เปือกจำปา</p> <p>เปือกพอก</p> <p>เปือกมุกน้อย</p> <p>เปือกมุกน้อย</p> <p>เปือกส้มพอ</p> <p>เปือกหมากขาม</p> <p>เปือกหมากบก</p> <p>เปือกหมากยมผู้</p> <p>เปือกหมากเหลื่อม</p>
--	--

	<p>เปือกเตื่อเกี้ยง</p> <p>เปือกแสงเปือ</p> <p>เป้าน้อย</p> <p>เป้าใหญ่</p> <p>เพ็อง</p> <p>เสี้ยวเงินเลี้ยง</p> <p>เส้าส้อย</p> <p>เหมือดคน</p> <p>เหมือดเหล่า</p> <p>เหมือดแถว</p> <p>เหมือดแอ่</p> <p>เหมือดแอ่เคือ</p> <p>เหมือดโลด</p> <p>เหม้านา</p> <p>เฮือนกวาง</p> <p>แกนมากกอผู้</p> <p>แกนเข้าโคด</p> <p>แกนขี่เหล็ก</p> <p>แกนดูซิ่ง</p> <p>แกนตาน</p> <p>แกนผู้</p> <p>แกนฝาง</p> <p>แกนมากเปือ</p> <p>แกนฮัง</p> <p>แกนฮุมกัม</p> <p>แกนเขี้ยว</p> <p>แกนเหมือดแอ่</p>
--	--

	<p> แก่นเหลื่อม แก่นเขื่อนกว้าง แก่นแกงแซง แก่นแคน แก่นแคฝอย แก่นแดง แก่นแดงซึ้ง แก่นแดงฮ้อย แก่นโดน แก่นไข่น้ำ แก้วกังนา แคชาย แตก แต่งหนู แต่งแซง พงคำฮ้อย แลงซอน แสงเปื้อ หัวหมู แขน โโกชาย โคยตาล ในขามป้อม ในส้มป่อย ในหมากขาม ในหมากชะมอดิน ในหมากฝ้าย </p>
--	---

	ใบชางคำ ใบชาชู ใบทองปาน ใบปีบปีแดง ใบผีเสื้อ ใบพลูแก่ ใบพิลา ใบหมากน้ำ ใบแสงซอน ไม้สักสีก ไม้เท้าสาน ไม้พ็ยนพาน
สัตว์วัตถุ	กบแห้ง กระจูดก้างกา กาบแมงตาน้ำ ขวยบั้ง ขวยมด ขวยมดง่าม ขี้ควยด่อน ขี้กสักชั้นไตลิง_สักกะไตลิง ขี้ปลวกนกทา ขี้หมูเผา ขี้เข้บ ขี้แอดขาว ขี้ไก่ดำ ขี้แอดด่อน คราบงู

	ควย คั่นคาก คั้งดิบ คาบแมงมุม คาบแมงวัน คาบแมงเงา คาวปาค้อ งาม งามข้าง งามซอน งามไซ ซากแมงมุม ดูกวาง ดูกับแก้ ดูกกา ดูกวยค้อน ดูกั่วแซ่ ดูกง ดูกงจาง ดูกงทำทาน ดูกงเหลื่อม ดูกงเท่า ดูกดำ ดูกนก ดูกนกค้อย ดูกนกชม ดูกบ่าง
--	---

<p> ดูกปาขาว ดูกปาฝา ดูกผีตาย ดูกม้า ดูกม้าขาว ดูกลิงลม ดูกลิงงา ดูกหนัง ดูกหมาก ดูกหมาดำ ดูกหมาไน ดูกหมี ดูกหมู ดูกหัวป่าบึก ดูกหัวหนดแมว ดูกเบ็ด ดูกเสื่อ ดูกเอียนต่อน ดูกแมวดำ ดูกแลน ดูกแฮ้ง ดูกใส ดูกไก่ดำ ตั๊บคันคาก ตัวบั้งกือก้อม ตาปลา ตาเสื่อ </p>
--

	นมจืด
	นม
	นมแฮด
	น้ำนม
	น้ำนมคน
	น้ำมันงูเหลือม
	น้ำผึ้ง
	น้ำมันปู
	น้ำมันหมู
	น้ำหอยจุก
	น้ำแมงวัน
	น้ำใส่เตี๊ยน
	ปีคน
	ปีควยต่อน
	ปีจัว
	ปีงู
	ปีงูเหลือม
	ปีนกยูง
	ปีนกหาง
	ปีปาบึก
	ปีปาฝา
	ปลาฝา
	ปลิงจับควย
	ปาแตกปาน้อย
	ปาแตกปาเด็ด
	ปีงจับควยค่อน
	ปีกไก่

	<p> ปู ฝี่เสื่อ มดแดง มันจูเหลื่อม มันปู มันหมู มันหมูคาว ลิงลม ลูกปาฝา หนังซีโกะ หนังควยคำ หนังจีแซ่ หนังฟาน หนังฟาย หนังหน้าผากควย หนังหน้าผากควยด่อน หนังหมี หนังเฮี้ย หนังแซ่ หนังแซ่ปาฝา หนังแซ่ หนังแฮด หมู หอยปากกว้าง หัวงูทำทาน หัวงูเขี้ยว หัวงูเห่า </p>
--	---

	<p>หิ้วหอยเลื่อน</p> <p>อองปาฝา</p> <p>ฮกคน_รกคน</p> <p>ฮังมดดำ</p> <p>เกิดเต่าเพ็ก</p> <p>เขากวาง</p> <p>เขากวางซี</p> <p>เขาควย</p> <p>เขาควยด่อน</p> <p>เขาฟาน</p> <p>เขาเยื่อง</p> <p>เดื่อยไก่</p> <p>เนื้อสด</p> <p>บ้ำเคอควยขาดคา</p> <p>เมือกปาเชื่อม</p> <p>เยียวควยด่อน</p> <p>เยื่อเดือน</p> <p>เลือดคนดำ</p> <p>เลือดต่าย</p> <p>เลือดหมาดำ</p> <p>เลือดหัวใจแฮด</p> <p>เลือดเดือน</p> <p>เลือดเป็ด</p> <p>เลือดเหยื่อเดือน</p> <p>เลือดแมวดำ</p> <p>เลือดไก่ดำ</p> <p>เสื่อขบ</p>
--	--

	<p>เหยื่อเดือน</p> <p>เหยื่อเดือน</p> <p>แฉ้วหมี</p> <p>แฉ้วหมู</p> <p>แฉ้วเสื่อ</p> <p>แฉ้วแซ้</p> <p>แฉ้วแฮด</p> <p>แฉ้วหมี</p> <p>แฉ้วหมู</p> <p>แฉ้วเสื่อ</p> <p>แฉ้วแซ้</p> <p>แมงคะหมวน</p> <p>แมงถาว์วัน</p> <p>แมงบั้งแกบ</p> <p>แมงมูม</p> <p>แมงลันหมา</p> <p>แมงวัน</p> <p>แมงสาบ</p> <p>แมงหิงห้อย</p> <p>แมงเงา</p> <p>โคยปาฝา</p> <p>ไก่อ</p> <p>ไก่อดำ</p> <p>ไก่อทำทาน</p> <p>ไข่หน่วย</p> <p>ไข่เป็ด</p> <p>ไข่แมงม้า</p>
--	--

	ไค้ทำทาน ไค้วงขวา ไค้วงน้อย ไล้ปาฝา ไล้เต็อน
แร่ธาต้วัตถุ	ก้อนเกือ ดินจี้ น้ำใส เกลือ เหล้า
รสยา (Taste)	รสร้อน รสสุขุม รสเย็น รสขม รสฝาด รสมัน รสหวาน รสหอมเย็น รสเค็ม รสเปื้อเมา รสเปื้อริ้ว รสเผ็ดร้อน
วิธีเตรียมยา (Preparation)	ขูด คั่ว ชง ตากแดด ตำ ต้ม บด ปั้นเป็นลูกกลอน

	ผน ลนไฟ หุง ห่อแซ่ซ่า เคี้ยว ผา แซ่ซ่า ใส่เหล้า
วิธีปรุงยา (Pharmacy)	กกก้านเหลือง_1_ฮากทมโคก_1_ฮากยมบ้าน_1_มอ_หมอ_น้อย_1_ยานาง1_5_อันนี้ยาออกซางเหลือง_คาย4บาททั้งมวลแล_เทียนชั้น_5_เทียนเหล้าบาท_คู่_1_เหล้าก้องไซหน่วยแล ต้าเอา_ชี้_ชิง_1_หญ้าโคยง_1_ผักหม_1_หัวกล้วยตบ_1_หญ้าคา_1_เอาท่อกัน_ต้มเคี้ยวให้บกลงถ่อง_1_จึงใส่น้ำมันให้ยังแต่น้ำไว้ใส่ฝีในนมหาย บตี_เอา_น้ำดินจี_ครึ่งดิบแซ่ลงกินดี บตี_เอา_น้ำพริก_ชิง_เทียม7_บดผง_น้ำมันงา_จอก_1_น้ำกล้วย_2_จอก_คน_กับกันหุงให้ชุ่มทาดีแล บตี_เอา_น้ำอ้อยดำ_มาลนไฟ บมี_หญ้าตะถักคอก_เอางาต้า1ยอด_หมากอระหนัด1_ฮากทองสมุดขาว1ฮาก_อื่อ_ที่อ1ฮากพันมหา1หัวบังแลน_บังเส้น_1_ต้าเข้ากัน_เอาน้ำหมากเว่อก็ดี_น้ำหมากนาวก็ดีเป็นน้ำ_ต้าเอาทาดี ผิบตี_เอา_น้ำใสดอมกันกินแล ผิวาบแต่ก_เอา_น้ำหมากนาว_บดใส่แต่ก พาก1_กล้วยตบ_ครึ่งดิบ_อ้อยดำ_ยอดพิลา_ยอด_7_ยอดพัน_7_ยอด_ต้ากินดี พาก1_ครึ่งดิบท่อแม่มือ_ดินจีท่อแม่มือ_เอาน้ำกล้วยตบมาลนไฟ พาก1_จันท์แดง_จันท์หอม_1_พญามือเหล็ก1_เปลือกแสนคำ_1_น้ำปูน_ใส_1_ผาง_1_ฮากขัดเค้า_1_ต้มกินดี พาก1_ผักคูน_1_เปลือกขัดเค้า1_เข้าหมั้นขึ้น1เอาท่อกันต้มกินดี พาก1_หน่วยกล้วยตบดิบ_มาผนให้ยางออกเสียหมดแล้ว..เอาหน่วยในหมากม่วง_นั้นท่อกันปั้น_น้ำหมากเตือเกี้ยงใส_สั่มพอกิน_กินดี พาก1_ฮากคูน1_ฮากตุกใส1_แก่นจำปา1_อ้อยดำ_7_ตาต้มกินดี พาก1_ฮากพวงพี_ฮากเล็บแมว_ท่อกันต้าตากแดดไว้จึงหมกคนเข้ากันกินดี

	<p>พาก1_ แก่นตู_ ชั่ง1_ แก่นแดง_ ชั่ง_ 1_ แก่นขี้เหล็ก_ ชั่ง1_ บอระเพ็ด_ ชั่ง1_ พญามือเหล็ก_ ชั่ง1_ ต้มเชื่อมเหล้ากินกันดี</p> <p>พาก1_ หัวหมู_ ซา_ ผักเสี้ยนมาเชื่อม..ใส่_ พริก_ ชิง_ เทียมกินดี</p> <p>พาก1_ ใบปิปปีแดง1_ เปลือกพอก1_ พริกไทย1_ ลิปี1_ ชิง7_ เทียม7_ เนื้อสด_ 1_ ตำให้ละเอียดจึงกินดี_ ยาดอยแล</p> <p>พาก1_ ใบผีเสื้อ_ 1_ พริกไทย_ 7_ ลูกต้มกินดี</p> <p>พาก1_ ไอคอไซขาแดงก้อๆดั่งนั้น</p> <p>พาก1_ ยาชั่ว_ เอาหนังหมี_ หนังฟาง_ เขาพาน_ ขี้ขี้ยา_ ดินสอขาว_ ครั่งดิบ_ หัวสีโค_ พริกน้อย_ ผักเทียม_ ชิง_ ในหมากฝ้าย_ มาชั้วตะหมวนกัน_ เอาห่อแช่น้ำ</p> <p>พาก1_ เอา_ ก้านกล้วยตีบ1_ ใบพลูแก่_ มาตำปั้นเอาน้ำใส่ออกแล</p> <p>พาก1_ เอา_ ปิปปีแดง3ชีก_ เอาสันหนู_ น้ำมันหมากแดง1มาหุงใส่ใต้ท้องทาดิ</p> <p>พาก1_ เอา_ หมากแหน_ 1_ หัวนไฟ1_ มาบดตองเอาน้ำใส่หูกออกแล</p> <p>พาก1_ เอา_ หัวนไฟ_ ใบหมากน้ำ_ บดตองเอาใส่หูกออกแล</p> <p>พาก1_ เอา_ หัวผักขู_ มาเผาบดใส่_ น้ำมันยาง_ ทาดิแล</p> <p>พาก1_ เอา_ ฮากจันทน์ฝน_ เอาน้ำท่า_ กระดาษ_ 1_ น้ำเคือเขาฮอ_ กระดาษ1_ น้ำหมากนาว_ กระดาษ_ 1_ เชื่อมให้ขูดปั้นเป็นแท่งลูกกอนบ้าหมูหาย</p> <p>พาก1_ เอา_ ฮากหมาก_ ฮากบุฮอ_ ฮากขัดเค้าชั่ง_ 1_ ทอกัน_ อ้อยดำ_ ต้มกินดี</p> <p>พาก1_ เอา_ ฮากเล็บแมว_ อ้อยดำฝนพังกาตัดกิน_ อักษรไทยน้อย</p> <p>พาก1_ เอา_ ฮากเอื้อนกวาง_ ฮากกะยอม1_ เปลือกส้มพอ_ 1_ เข้าหมื่น1มาใส่หม้ออุ่นไฟโพะตี</p> <p>พาก1_ เอา_ ฮากแดงหนู_ 1_ น้ำหมาก_ 1_ ชี้..เกลือตำใส่ออกแล</p> <p>พาก1_ เอา_ เปลือกค้อ_ เปลือกมูกน้อย_ ผีเสื้อ1_ อ้อยดำ_ 1_ มาเผาไฟตองแช่น้ำกินดี</p> <p>พาก1_ เอา_ ใบชาชู_ เข้าหมื่น_ มาบดตอมกัน_ อุ่นไฟโพะตองน้อย_ เอา_ มันหมู_ เป็นน้ำกินดี_ ใส่ยาพัง_ คา_ ส่นอยให้กินดี</p> <p>พาก_ 1_ ชีไม้เกลือม_ 1_ ชีไม้ลวง_ 1_ ชีไม้แคน_ 1_ หมากบ้า_ ในชีฝนกินดี_ น้ำข้าวจ้าว_ เป็นน้ำกินดี</p> <p>พาก_ 1_ ฝางขูด_ แช่น้ำ_ ปูนใส_ กินดี</p> <p>พาก_ 1_ มูกน้อย_ ตำตากแดดให้แห้ง_ น้ำผึ้ง_ เป็นน้ำปั้นลูกกลอน_ กินดี</p> <p>พาก_ 1_ หมากนาว_ น้ำผึ้ง_ ตำใส่กันกินดี</p> <p>พาก_ 1_ หางนกยูง_ เผาแช่น้ำกินดี</p> <p>พาก_ 1_ ฮากหมาก_ ฮากแค้น_ อ้อยดำ_ ต้มกินดี</p>
--	---

	<p>พาก_1_ เขามวกแดง_ ฝนใส่น้ำเหล้ากินดี</p> <p>พาก_1_ เครื่องวงซุม_ ฝนใส่น้ำเหล้ากินดี_</p> <p>พาก_1_ เปลือกมาก_ เหลื่อม_1_ เปลือกหมากขาม_1_ ชูดเหมือนแอบตุ๋ก้วยตีบ_</p> <p>ปาดลงดอมกันแช่น้ำกินดี</p> <p>พาก_1_ เอาตุ้มตั้งหมวงฝนใส่น้ำกินดี</p> <p>พาก_1_ ใบทองบ้าน_ ลนควันกะบอง_ ดินสอดำ_ ดินจี่_ อ้อยดำ_ เผาไฟ_ บ่ตีเอาน้ำ</p> <p>ประสมกันกับน้ำท่า</p> <p>ยาปวดท้อง_ สิ่ง1_ เครื่องใส่ตัน_1_ เครื่องหมากแตก_1_ ต้มกินดี</p> <p>ล้างเอ้ากลางคี่_ น้ำพังคา_ ยางน้ำเขาฮอให้กินแล</p> <p>สิ่ง1_ ตันเนียม_ นกเขา_ ฝนใสเหล้าโทกินดี</p> <p>สิ่ง1เอา_ หัวพญา_1_ ฮากขี้มอด_1_ ฮากขัดเค้า_1_ ต้มกินดี</p> <p>สิ่ง1ให้เอา_ ใบพิลา_ ใบแลงซอน1_ เขาควายด่อน_1_ เข้าหมื่นขึ้น_1_ ครั้งตีบ_1_</p> <p>ผักเทียม_1_ พริกน้อย_1_ ลีปี_1_ ตำเข้ากันน้ำพังคา_ ตัดปั่นลูกกอนตากแดด_ แห้ง</p> <p>แล้วจึงเอาจันท์แดง_ จันท์ขาวฝนแล้วเอายาลูกกอน_ ปีบลงด้วยก้นกินดี</p> <p>หน่อกล้วยง้าวเผา</p> <p>อัน_1_ ฮากซ้าคาม1หัวอ้อทื่อ_1_ ชั่งท่อกัน_ เอาน้ำอ้อยดำเป็นน้ำฝางข้าวไว้7วันจึง</p> <p>กินดี</p> <p>ฮากทมั่ม_1_ ผักหนอก1มาตำเอาน้ำใสหุออกแล</p> <p>เอา_ กล้วยทานี่_ สุกตำใส่_ พริกน้อย_7_ เทียม_7_ กินดี</p> <p>เอา_ คาบแมงเงา_ นิ่ง_ ขี้เข็บ_ นิ่ง_ เยื่อเตี๋น_ นิ่ง_ หัวหอยเลื้อ_ นิ่ง_ เกิดเต่าเพ็ก_</p> <p>นึ่ง_ ขวง_ ขั้ว_ ให้ไหม้แล้วเอาผ้าขาวห่อแช่น้ำให้กินแล</p> <p>เอา_ ดูกกับแก้ฝนดี</p> <p>เอา_ ตาไก่_ เข้าหมื่นขึ้น_ น้ำนม_ เป็นน้ำทาดีแล</p> <p>เอา_ ตันเข้าหมื่น1หว่านไฟ1ตำใส่น้ำมวกอุ้นโพะตี</p> <p>เอา_ นมราชสีห์_ หางนกก็_ ฝนกิน</p> <p>เอา_ น้ำสังน้อยตัดกินดี</p> <p>เอา_ ปิ้งัวใสเหล้ากิน_3_ ที่หายดี</p> <p>เอา_ ปิ้งูเหลื่อม_ ทาดีตาย</p> <p>เอา_ พริก_ ขิง_ นีสมตำใส่กัน_ เอาน้ำส่วน1หุงให้ยั้งแต่น้ำมันเอาปีกไก่จุ่มน้ำแล้ว</p> <p>ยอกเข้าไปป็นำฮูเก่าตี</p>
--	---

	<p>เอา_ยาหัว_พัน_1_แก่นฝาง_พัน1_แก่นตานมา_เอาพังคาลี_พวงฝิ่งข้าวเปลือก ไว้_15_วันพีตีแล</p> <p>เอา_ลับลิ้น1หมากสะมอ1มาบดด้วยน้ำหมากนาวทาดี</p> <p>เอา_ส้มป่อย_1_พริก_1_มาชั้บตผงแล้วจึงหักนี้...กินดี</p> <p>เอา_หญ้าลับลิ้น_ทั้งมวลเขียว_3_เอา1ใส่_พริก_ชิง_พอเผ็ด_ใส่น้ำอ้อยพอหวาน จึงกิน</p> <p>เอา_หน่วยน้ำ_หอยปากกว้าง_ฮากข้าวจี_ตำทาดี</p> <p>เอา_หน่อกล้วยดิบ_มาเผาไฟให้สุก_ปีบเอาน้ำใส่ถ้วยแล้วจึงเผาก้อนเกลือให้แดง ชวด3ทีใส่ตาแจ้งแล</p> <p>เอา_หมาก_กับ_หัวชะมัด_ยาหัวหลวง_แช่เหล้ากินหาย</p> <p>เอา_หว่านไฟ_บาท1_เข้าหมื่นขึ้นบาท_1_พันผักกาด_บาท_1พริก_เพ็อง1_ เทียม_เพ็อง1ตำใส่น้ำปั่นลูกกอนให้กินดีแล</p> <p>เอา_หัวบอน_ฝนทาปากบาดแก้พิษดี</p> <p>เอา_หัวหมากน็ด_แก่นหมากกอผู้_ชี้เจีย_สน้อยต้มกิน</p> <p>เอา_ฮากขาม_ชี้ขาดชะโก_ฮากเพ็ก_ฝนน้ำพังคาคัดกัน</p> <p>เอา_ฮากคุณ_มาต้มใส่_น้ำผึ้ง_กินดี</p> <p>เอา_ฮากขาดชะโต_ฮากหมากตูม_ยาหัวหลวงต้ม_3_บวย_เอาบวย1กินดีแล</p> <p>เอา_ฮากตาเสือ_ฮากส้มป่อย_ต้มกินดี</p> <p>เอา_ฮากต่างไก่_ฝนทาดี</p> <p>เอา_ฮากถั่วพู_ถั่วแฮ_ฮากนาว_เหมือดแ่อ_มาฝนเหือดเม่นใส่หายแล</p> <p>เอา_ฮากถั่วแฮ_1_ถั่วเหือด1_คอมส้ม_1_พีพวน_1_เครือตาปลา_1_ฮากมะบา_ หมากบ้า_1_ฮากตีนตั้ง1_สากงวงชุม1_ฮากมาก_หมาก_แตก1แล_อันนี้แม่นยา เหือดจมแล_ยาม...มแลงทุกอันแล</p> <p>เอา_ฮากปวกเขา_มาต้มเอายาควันทานี้ต้มกินแล</p> <p>เอา_ฮากส้มพอ_นึ่ง_ฮากดับเต่า_นึ่ง_เครือป่องนึ่ง_กางฮุ้ง1_ชายสงนึ่ง_ส่องฟ้า_ นึ่ง_ชะมัด_1มอ_หมอ_น้อย_นึ่ง_ยานาง_นึ่ง_หัดชะคีน1_จี_จ้อ_นึ่ง_ ผักหวานบ้าน_1_ก้านตง_นึ่ง_พังคิน้อย_1คุทง1_สิ่งนี้ยาออกตำออกแดง_ออก แดงน้อย_แดงหลวง_ฝนให้กินหายแล_</p> <p>เอา_ฮากหมากเอิก_ฮากผักกาดย่า_ในหมากสะมอในขามป้อม_ฝนตัด_พังคา_กิน</p> <p>เอา_ฮากเฮื่อนกวาง1_ตูมกา_1_ส่องฟ้า_1_ชะมัด_1_มอ_หมอ_น้อย_1_ยา นาง_1_6_สิ่งนี้ยาเหือดจมแลฝนให้กินแล</p>
--	---

	<p>เอา_ฮากแกแควเรือ_ฮากขามซี_ไม้สักลิก</p> <p>เอา_ฮากไข่น้ำ_ฮากก้างปลาแดง_ฮากหมากทัน__ฮากตุ้มกา_ต้ม_3บวย</p> <p>เอาบวย_1กิน_หนองตกติ</p> <p>เอา_เขาฮอ_มาเผาให้สุกแล้ว_ตำแหลกแล้วอู...ใส่ท่อ1_น้ำเผื่อท่อ_1_ให้กินแล</p> <p>วัน_3_ที่ตีแล</p> <p>เอา_เครื่องตาปา_พริก_7_เทียม_7_ตำโพะท้องน้อย</p> <p>เอา_เต๋อยไก่_ชาชูเครื่อง_ฝนทาดิ</p> <p>เอา_เปลือกกอกก_ฮากหญ้าแพง_ฮากหญ้าผากควาย_ท่อกันต้มกิน</p> <p>เอา_เปลือกจำปา_อมดี</p> <p>เอา_เปลือกม่วง1ลูก_กล้วยตีบ_อันใดอันเปลือกเต๋อเกียง_1_มาตำปั้นเอาน้ำมา</p> <p>ใส่_น้ำหมากนาว_กินดี</p> <p>เอา_แกนเข้าโคด_แก่นฮัง_แช่กิน</p> <p>เอา_โกชาย_ฮากก้างปลา_มาเชื่อมกินดี</p> <p>เอา_โคยปลาฝา_เปลือกหมากบก_ฝนใส่ฟังกากินดี</p> <p>ให้เอา_กล้วยยวนมาแช่กินดี</p> <p>ให้เอา_ขันทองพยาบาท_นึ่ง_หนึ่ง_เส้าส้อยนึ่ง_เปล้าน้อย_นึ่งเปล้าใหญ่1_</p> <p>หมอน้อย_1_ยานาง1_เฮื่อนกวาง1_นางแซง_นึ่งแก้วกลางนา_นึ่งนาวป่า_นึ่ง</p> <p>ผักหวานบ้าน_นึ่ง_ต้นตานกกด_นึ่ง_มาก_หมาก_ลำ_นึ่ง_นมจั่ว_นึ่ง_นม</p> <p>สาวนึ่งฮุนไฮ_นึ่ง_น้ำเต้าแล่งนึ่ง_แลงซอน_นึ่ง_ข้างน้ำว_นึ่ง_ชายเดิน_เดิน_นึ่ง_</p> <p>แคชายนึ่ง_ค่าลีนึ่ง_ชาชะโก_นึ่ง_มาก_หมาก_หม้อ_นึ่ง_เหมือดโลดนึ่งเหมือด</p> <p>เหล้า_นึ่งเหมือดแอ์นึ่ง_ส่องฟ้า_นึ่ง_ชะมัด_นึ่ง_ตุ้มตั้ง_นึ่ง_นาม_หนาม_กุ_นึ่ง_</p> <p>ฮากแพ็ก_นึ่ง_ตับเต่าเครื่อง_นึ่ง_พังกี_นึ่ง_คอแลน_นึ่ง_เข็มใหญ่_นึ่ง_หวดข้า_นึ่ง_</p> <p>ตาไฝบ้าน_นึ่ง_ตาไม้ซางคำ_นึ่ง_แลยาซุมฝนให้กินแล_</p> <p>ให้เอา_ซีไก่ดำ_3_ก้อน_สนบ้อง_3_ฝาน_ลูกขี้ไต_3ฝาน_งาซอน3อัน_งาไซ_3</p> <p>อัน_เผาตอมกันแช่น้ำฟังกาให้กินดี</p> <p>ให้เอา_จั่ว_ยาหัว_ต้มกินดี</p> <p>ให้เอา_นางกะเดา1นางชายเดิน1ให้ชูดเปลือกนอกออกเสีย_ให้ชูดเอานวมมันแช่</p> <p>น้ำกินดีแล</p> <p>ให้เอา_ปีกไก่_ไก่เอา...เผาไฟ_เอ็ดตวยสุบกินควันไฟดี</p> <p>ให้เอา_ปีบปีแดง_1_ฮากหุ้ง1ต้มกินดีแล</p>
--	---

	<p> ให้เอา_ลำต้น_ลำเครือ_เหมือดแหว_จุมคาน_ฮากเอียนต่อน_นางแขง_นางสิง_ แลงซอน_ฮากดอกฮัก_ฮากดอกซ็อนน้อย_ดอกเข็มแดง_เข็มขาว_แฮนทำทานไค_ ทำทานไค_หางนาก_สีไคตัน_คุดะหัดชะดำ_กาบยวาง_กำลังข้างसान_แสงเบือ_ ฮากหมากเบือ_ฮากผักหวานเบือ_จันท์จุม_จันท์บาน_จันท์แดง_จันท์หอม_ อันนี้ชุม4ใส่ลับน้อยลับหลวง_พานดาววัน_ใส่คอดีแล ให้เอา_หมอน้อย_ยานาง1_จันท์แดง_1_พายชะเสียง1_บิงูเหลื่อม1น้ำพังกา_ ตัดให้กินแล ให้เอา_หัวหวานน้ำ ให้เอา_ฮากขี้_เผ็ง1_ฮากซัดเค้า_1_ชาดชะโก1_ฮากหมากเกือ_1_ฝนกินแล ให้เอา_ฮากปาน_1_ฮากฝ้ายเฮือ_1_ฮากมอนเฮือ_1_จอก1คังดิบ1_ฮากหมาก_ ผู้_1_ต้มกิน ให้เอา_ฮากล่า_ฮากฆ่าเบือ_บูฮา_ผีเสื่อ_ผีหยิก_หมากตอด_หมากหลอด_ตั้ง_ นาย_เขาเยือง_แพงคำฮ้อย_ฮากสัง_ฮากนาวฮากหมากเฟือง_ฮากหมากเอิก_อัน_ นี้ชุม5_ใส่ดาวน้อย_ดาวหลวง_ลับน้อยลับหลวงแล ให้เอา_ฮากเขือบ้า_1_หมอน้อย_1_ยานาง1_ชุมพู1_อิเลียน_1_อิฮุม1_ฮากอิตู1_อันนี้_ แก้ก๊ับแล ให้เอา_แก่นหมากเบือ_แก่นผู้_ฮากข้างน้ำว_เหมือดแอ_เหมือดแหว_เหมือดคน_ เหมือดโลด_จำปาแดง_จำปาขาว_จิวบ้าน_พอหลวง_จิวดำ_จันท์แดง_จันท์_ หอม_จันท์จุม_จันท์บาน_นมผา_ลิ้นชะนี้_อันนี้ชุม3_ออกอันใดใส่ก็ดีแล_ออก_ เหือดซาง_ซางงัว_ซางควายก็ใส่ชู้อันแล ให้เอา_แหว่เสื่อ_ดุกเสื่อ_ดุกกวาง_ฝนทาดิ ให้เอา_โคยตาล1_แก่นเข้าโคด1_หนังควายดำ1_หนังแฮด_หนังพาน1_ หนังเฮี้ย_1_ในหมากขาม_พริกน้อย_ชิง7_เทียม_7_หางยุง_หมากพริกน้อยกันชั้น_ 7_ชั่วทั้งมวลไข่เป็ดเป็นน้ำสมกันทาดิ ให้เอา_ในส้มป่อย7_ในหมากฝ้าย3_ในฮากชะมัดยาง_ฝาง_ฝนกินน้ำเหล้าเป็นน้ำแล ให้เอา_ไคทำทาน_เก็ดพันซาด_ฮากเอียนต่อน_บะซาด_ฮากแห้วหมู_จำปาแดง_ ฝนแสนท่า_ทานข้างฮ้อง_ฮากหมากหลอด_เหมือดแอ_เครือ_ผักหวานเบือ_ฮาก_ หมากเบือ_ฮากตาเสื่อ_ฮากผีหยิก_ฮังฮ้อน_ฮังหวาน_ฮังควา_ตุ้มตั้ง_ตุ้มหนั่ง_ใบ_ ซางคำ_ซางไพ_ไม้เท้าसान_ดุกดาน_ดุกใสไม้เพี้ยพาน_นมจัว_นมสาว_ฮากดอก_ ตาง_เครือ_จันท์แดง_จันท์หอม_คู้แสนช้วนดอกหอม_ฮากหมากซัก_ฮากดำ_ ยาน_ลิ้นชะเล_จิวดำ_นมผา_เขาเยือง_แหว่แซ้_นอแฮด_งาข้าง_แหว่หมู_ดุกลง </p>
--	---

	<p>ลม_ดุกแฉิ่ง_ดุกกา_ดุกหมาโน_ดุกหมาดำ_ดุกแมวดำ_ดุกกะท่าง_อันนี้ซุ่ม6_ออก อันโตใส่ก็ตีแลให้ได้ต้นตีนนก_ต้นมวกส้มกุง_ชั้นทองพยาบาท_ตูเต็อลง_ท่าแก่น กลางน้ำ_ลำฟ้าระงับ_คำพามา_แพ่งคำฮ้อย_ดุกหนึ่ง_ซาซู่เครือ__ทางนกก็_นม ผาราชสีห์_เขามวกขาว_เขามวกแดง_จันทน์หอมจิวดำ_ขวยซี่บั้ง_แมงเงามาซั่ว โหย่น้ำยา_อันนี้ซุ่ม_7_แล_น้ำสาบน้อย_กับน้ำใส่เดือน_ตัดสู่ซุ่มแล_ให้ได้หวดข้า_ ฮากคอแลน_ตาไก่_ตากวาง_ตาปลา_มาตัมกินหายแล</p>
วิธีใช้ยา (Use Method)	
วิธีการใช้	<p>กิน ทาถูกนวด ทาที่ผิวหนัง ประคบ ปั้นเป็นลูกกลอนกิน ป้ายตา สูดดม หยอดหู ห่อแช่น้ำกิน อม ใส่น้ำกิน</p>
ผลข้างเคียง (Side Effect)	
ข้อควรระวัง (Caution)	-
คาถา (Spell)	<p>โอมสัพพะพิษเจ้าทั้งหลาย_กูจักเป่าพิษฮ้อนให้เย็นปานชาย_ทราย_กูจักเป่าพิษ อายให้เย็นปานน้ำ_พิษผ่าแลพิษผี_ยาภูติกูจักเป่า_ละลอกปอกแต่หัวลง_โอมทง เย็นส_า_ละพัด_ทงเย็น_มะอะ_อุทุกขัง_อะนิจจัง_อะนัตตา_กุสลา_ธัมมา_อิติสะ พุทระคุณโน_โส_ภะคะวา_สะละคะนังพัดหะวัสสะมิ_อันนี้เป่าพิษทั้งมวลแล_โอม คะหลุกๆกูจักปลุกฮากเอียนด่อนกูนี้เป็นพิษยิ่งกว่าไฟ_โอไพะยะตะหลุกปานแปง_ ให้กะแดงปานปูน_โอมสะวาหะสะหะยะ_อันนี้เสกยาแล_สิบปากพ่อหมอเถ้ามา เต้าท่อนี้_9_ฮ้อย_พ่อหมอหลวงมาโฮมเท่านี้_คำผีป่าว่าให้บอกชะออ_อั้ง_ชะอัด_</p>

	หินตัดชะออ_ชะออ_สะหุม_ผิ่วยาแก๊ยาจันท์แดน_แดง_กลาง_สมุทร เปลือกกลื่นยา_ฟ้า_มาฝนใส่พังกากินทั้งทาแล
โรค (Disease)	
ชื่อโรค	โรคช้ำก โรคฝิภายใน
อาการ	<p>จุกท้องไก่อ</p> <p>ชะดวงหน่วง</p> <p>ชะดวงหี</p> <p>ชะเออะ</p> <p>ซางควาย</p> <p>ซางวัว</p> <p>ดาวน้อยดาวหลวง</p> <p>ดาวหลวง</p> <p>ทำทานฟักไข่</p> <p>ปวดท้อง</p> <p>ปานดำ</p> <p>ปานแดง</p> <p>ผิ่ว_ปานดำ_ปานแดง</p> <p>ผิ่ว_เจ็บหัวเข่า_แคง_แข็ง_ขาไปมาบได้</p> <p>ผิ่วกินผิด</p> <p>ผิ่วชะดวงกินโคยกี้ดี_ชะดวงหีก็ดี</p> <p>ผิ่วพอมเหลืออง_หาเฮงบได้</p> <p>ผิ่วฝิในมนนั้น_เขี้ยวอ้อมมนนั้นชื่อว่า_ตาน</p> <p>ผิ่วมันหากก็บปาก</p> <p>ผิ่วมันหากจุกท้องไก่อ</p> <p>ผิ่วมันหากชะเออะ</p> <p>ผิ่วมันหากทวาย_เท้าใหญ่</p> <p>ผิ่วออกซางควาย_ตีนมือดำแมนซางควายแล</p>

	<p> ฝึกว่าออกซางจัวตีนมือเหลืองนั้น_ซางจัวแล ฝึกว่าออกลับน้อยลับหลวง ฝึกว่าออกเหือดจม ฝึกว่าฮากโจกกันโจกปาก ฝึกว่าเป็นวัด ฝึกว่าใช้คิงเย็นเป็นปิ่นเป็นท่อนถิ่มซ้อถิ่มแขนไปมานั้นว่าใช้ออกลับน้อยลับหลวงแล ฝึกว่าใช้ซักตีนซักมือนั้นซ้อ่าออกเกี่ยวดำกับดาวน้อยดาวหลวงแล ฝึกว่าใช้ปิ่นหมื่นตานนั้นว่าออกเหือดจม_ลับซางจัวแล ฝึกว่าใช้บ่อยากตึงตึงโต_ควายแต่หัวนั้น_ถามบ่ปากนั้นว่าออกพานดาววันแล ฝึกว่าใช้บ่อยากตึงตึงโตเย็นเป็นปิ่นเป็นท่อนนั้น_ออกเหือดซาง_ซางจัวซางควาย ฝึกว่าใช้อ้อนพวน_หนวยฮากนั้น_ว่าออกไฟลามโกนกับแปรงจางแล ฝึกว่าใช้อ้อนพวนซอดหัวซอดตีนนั้น_ออกแดงน้อยแดงหลวงแล ฝึกว่าใช้อ้อนพวนตีนมือบ่ซอดนั้นว่าออกเมือกปลาเต็ดแล_เห่าหอมแล ฝึกว่าใช้เป็นผีเข้านั้น ฝึกเหื่อนสุกตั้งหมากก้างปลา ฝึก ฝึกเลือด ฝึกกะยื่อ_ให้แม่มมันออกกินนั้น ฝึกกินผิดก็ดี_เพิ่นมาใส่ผิดก็ดี_แก้ผิดก็ดี ฝึกซี้ฮาก_ฮากล่วง ฝึกฝี่ใหญ่ก็ดี_ฝี่น้อยก็ดี_ฝี่ปลาก็ดี ฝึกหมักหมันเจ็บฮ้องอยู่ ฝึกเจ็บเสียบท้องไค้เป็นลมทั้งมวล ฝึกแก้จุก_แก้ฮากเจ็บเสียบ ฝึกสิทธิการ_จ๊กกล่าวลักษณะห้วงมองตำข้าวเพ็งฮู้เทิน_ฝึกว่าห้วงมองตำลี้นกลายครกออก ฝึกเมื่อนอก_ซ้อมือ1_กินข้าวบ่เปลือกลี้น2ซ้อกินหลายลี้น3ซ้อมือตีมีสมบัติอันมากแล ฝึกลักษณะมีท่อนี้แล ฝึกออกซางกายเปื่อย ฝึกออกซางควาย ฝึกออกดาวน้อย ฝึกออกเกี่ยวดำ </p>
--	---

	<p>ออกเหือดจกม</p> <p>ออกเหือดซาง</p> <p>ออกแดงน้อยแดงหลวง</p> <p>ฮากล่วง</p> <p>เจ็บหัวเข่า</p> <p>เป็นเยี่ยวบ่ออก</p> <p>เป็นเยี่ยวบ่ออก</p> <p>ใช้ฮากกลม_บ่กินข้าว_คนกินฮากออกเสียบ_2ซาหน้าหลังนั้นชื่อว่า_มาก_หมาก_โทกลม</p> <p>ไอคอไซชำแดง</p>
คน (Human)	
	<p>ดิน</p> <p>น้ำ</p> <p>ลม</p> <p>ไฟ</p>
	<p>ภูมิประเทศร้อน</p> <p>ภูมิประเทศหนาว</p> <p>ภูมิประเทศอุ่น</p> <p>ภูมิประเทศเย็น</p>
	<p>ชาย</p> <p>หญิง</p>
คัมภีร์ไบเบิล (Bailan)	<p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่1_หน้าที่1</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่1_หน้าที่2</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่2_หน้าที่1</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่2_หน้าที่2</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่3_หน้าที่1</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่3_หน้าที่2</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่4_หน้าที่1</p> <p>ตำรายาวิดมหาชัย_ฉบับที่1_ลานที่4_หน้าที่2</p>

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวนิศาชล จำนงศรี
Miss Nisachol Chamnongsri

ตำแหน่ง

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (สารสนเทศศึกษา)
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่อยู่

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 0 4422 4257 โทรสาร 0 4422 4205
E-mail nisachol@sut.ac.th หรือ nisachol_c@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

- ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สารสนเทศศึกษา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปี 2552
- ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำเร็จการศึกษาปี 2541
- ศิลปศาสตรบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปี 2538

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- 2562 การพัฒนาระบบการเรียนการสอนออนไลน์ระบบเปิดสำหรับมหาชนแห่งชาติ (Thai-MOOC) งบประมาณจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (หัวหน้าโครงการ)
- 2561 การพัฒนา Korat Health and Wellness Innovation City. งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย)
- 2561 การพัฒนารูปแบบและการดำเนินงาน Health and Wellness Innovation Center งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (ผู้ร่วมวิจัย)

- 2561 การพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้าน Health and Wellness เน้น Healthy Aging และบุคลากรด้าน Service Innovation งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2561 การพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้าน Health and Wellness เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2561 การประเมินและพัฒนาศักยภาพในการสร้างนวัตกรรมบริการการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของธุรกิจบริการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (นครชัยบุรีรินทร์) งบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2561 การพัฒนาคอลเล็กชันเอกสารโบราณดิจิทัลของวัดในจังหวัดนครราชสีมา งบประมาณจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หัวหน้าโครงการ)
- 2560 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของชุมชนไท-ยวน อำเภอสีคิ้ว โดยอาศัยแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Tourism) งบประมาณจากโครงการนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่ประชุมอธิการบดี แห่งประเทศไทย (หัวหน้าโครงการ)
- 2560 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายทอมือย้อมสีธรรมชาติของชุมชนไท-ยวน อำเภอสีคิ้ว สุระดักโฮมโฮปพรีเมียม งบประมาณจากโครงการนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่ประชุมอธิการบดี แห่งประเทศไทย (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2560 การพัฒนาห้องสมุดดิจิทัลเอกสารโบราณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งบประมาณจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หัวหน้าโครงการ)
- 2559 การออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลและ Data warehouse โครงการจัดสร้างศูนย์ผลิตภัณฑ์ภาพถ่ายจากดาวเทียมแบบพร้อมใช้ ระยะที่ 1 งบประมาณจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): สทอภ. (หัวหน้าโครงการ)
- 2559 การวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการประเมินผลลัพธ์ทางสังคมสำหรับกิจการเพื่อสังคมและจัดทำกรณีศึกษานำร่อง: กรณีศึกษาร้านคนจับปลา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายชุมชนและสังคม (ผู้ร่วมวิจัย)

- 2559 การพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการทำงานพันธกิจสัมพันธ์กับองค์กรชุมชน และการให้บริการของเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี งบประมาณจาก เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หัวหน้าโครงการ)
- 2554 การพัฒนาออนไลน์ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ ทุนสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หน้าโครงการ)
- 2553 การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ในชุมชนเศรษฐกิจฐานรากในเขตอีสานใต้ ประเทศไทย ทุนสนับสนุนจากเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2553 (ผู้ร่วมวิจัย)
- 2553 การพัฒนาต้นแบบระบบเชื่อมต่อเครือข่ายทรัพยากรการเรียนรู้นานาชาติ ทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โครงการมหาวิทยาลัย ไชเบอร์ไทย (หัวหน้าโครงการ)
- 2553 การพัฒนาระบบสืบค้นกลางของศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทุนสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (หัวหน้าโครงการ)
- 2548-2551 การพัฒนาดิจิทัลคอลเล็คชั่นของเอกสารโบราณ (ทุนสนับสนุนการวิจัยจาก Southeast Asia Digital Library Grant of the US Department of Education and administered through Northern Illinois University Library in order to create the Southeast Asia Digital Library) (หัวหน้าโครงการ)
- 2547-2552 การพัฒนาเมทาดาทาสำหรับการจัดการเอกสารโบราณ, วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา เอก (ทุนสนับสนุนการวิจัย จากศูนย์วิจัยพหุลักษณะสังคมผู้นำโขง มหาวิทยาลัยขอนแก่น, งบประมาณจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
- 2539-41 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interfaces) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX: กรณีศึกษา ศูนย์บรรณสารและ สื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโท

การเผยแพร่

นิตาชล จำนงศรี. (2562). การพัฒนาออนไลน์ด้านยาสมุนไพรที่บันทึกไว้ในเอกสารโบราณ.

วารสารสารสนเทศศาสตร์ 37(4): 17-44.

- Chamnongsri, Nisachol. (2018). Metadata Standards for Palm Leaf Manuscripts in Asia. **MTSR 2018 Metadata and Semantic Research. Communications in Computer and Information Science**. CCIS Vol. 846: Nature Switzerland AG: Springer. 2019. P. 245-254.
- วิศปัติย์ ชัยช่วย, ลำปาง แม่นมาตย์, วิลาศ ววงค์, นิตาชล จำนงศรี. (2560). การวิเคราะห์คุณลักษณะทางสารสนเทศเพื่อกำหนดองค์ประกอบเมทาดาทาของจารึก. **วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์** 28(1): 39-52.
- Naenudorn, Ekkachai; Niwattanakul, Suphakit; Chamnongsri, Nisachol. (2017). A QOS-Aware Semantic Web Services Selection Model for Tourism. **International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)**. (6)1 January - February 2017: 31-41.
- Singthongchai, Jatsada; Niwattanakul, Suphakit and Chamnongsri, Nisachol. (2016). Semantic Term Weighting Method by Using Correlation Coefficient. **Information**. 19(1): 91-106.
- ชนิษฐา กุลประจวบ และนิตาชล จำนงศรี. (2559). การพัฒนาออนไลน์ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร. **วารสารสารสนเทศศาสตร์** 34(1): 94-121.
- ภัทร์วี วงศ์วรสุรชัช และ นิตาชล จำนงศรี. (2559). การพัฒนาออนไลน์พระธรรมเทศนา. **การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8 30-31 พฤษภาคม 2559 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา** น.43-50.
- วงศ์พร คณาวรงค์ และ นิตาชล จำนงศรี (2559). การออกแบบออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. **การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8 30-31 พฤษภาคม 2559 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา** น.21-27.
- Tangsupachai, Noopol; Niwatthanakul, Suphakit; Chamnongsri, Nisachol. (2015). Mapping Learning Object Resource Metadata for Retrieval via Linked Open Data. **Information**. 18(12): 5129-5142.
- กันตภณ แก้วสง่า และนิตาชล จำนงศรี. (2558). การจัดการความรู้การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี**. 9(2): 79-103.

- Chailikit, O., Chamnongsri, N. and Niwattanakul, S. (2014). Text Mining with Cultural Tourism Data for Word Cloud and Words Clustering. **The 18th International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC). July 30 – August 1, 2014.** Hotell Pullman khon Kaen Raja Orchid, Khon Kaen.
- Khopolklang, N.; Polnigongit, W.; Chamnongsri, N. (2014). Influence of the Thai mass media on violence against women: Synthesis of research studies. **Kasetsart Journal - Social Sciences.** 35(1):167-176.
- Thangsupachai, N., Niwattanakul, S., Chamnongsri, N. (2014). Learning Object Metadata Mapping for Linked Open Data. **The Emergence of Digital Libraries – Research and Practices Lecture Notes in Computer Science** Volume 8839. 122-129.
- Wanapu, S., Fung, C. C., Kajornrit, J., Niwattanakul, S., Chamnongsri, N. (2014). Improving Performance of Decision Trees for Recommendation Systems by Features Grouping Method. **Recent Advances in Information and Communication Technology Advances in Intelligent Systems and Computing.** (Volume 265, 2014): 223-232.
- Wanapu, S., Fung, C. C., Kajornrit, J., Niwattanakul, S., Chamnongsri, N. (2014). Selecting Feature Grouping And Decision Tree to Improve Results from the Learning Object Management Model (LOMM). **JCIT: Journal of Convergence Information Technology.** 9(3): 131-142.
- Wanapu, S., Fung, C. C., Kajornrit, J., Niwattanakul, S., Chamnongsri, N. (2014). An investigation on the correlation of learner styles and learning objects characteristics in a proposed Learning Objects management Model (LOMM). **Education and Information Technologies** December 2014.
- Kunprajhuab, Kanitta and Chamnongsri, nisachol. (2014). The Development of a dietary supplement product Ontology. International Conference on Business, Science and Technology (iCBST 2014). April 25-26, 2014, Hatyai, Thailand.
- วิศปต์ย์ ชัยช่วย, ลำปาง แม่นมาตย์, วิลาศ ววงค์, นิตาชล จำนงศรี (2557) พฤติกรรมสารสนเทศของผู้ใช้งานจารีก **ตำรงวิชาการ.** 13(1): 2557.

- วีระพงษ์ จันทร์สนาม, วิภา เจริญภัณฑารักษ์, นิตาชล จำนงศรี. (2557). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับประวัติศาสตร์เมืองในภาคอีสาน. **การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 15, 28 มีนาคม 2557 ณ วิทยาลัยปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น**. [ออนไลน์] ได้จาก:
<http://gsbooks.gs.kku.ac.th/57/grc15/files/pmp3.pdf>
- หนึ่งหทัย ขอผลกลาง, วีระพงษ์ พลนิกรกิจ, นิตาชล จำนงศรี. (2554). มองผู้หญิงกับสื่อใหม่ในสังคมไทย ผ่านงานวิจัยแนวสตรีนิยมไซเบอร์. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี** 5(2): 149-158.
- Manmart, Lampang; Chamnongsri, Nisachol; Wuwongse, Vilas; Sugimoto, Shigeo. 2012. Metadata development for palm leaf manuscript management in Thailand. **Proceeding of International Conference on Dublin Core and Metadata Application 2012**. Kuching, Sarawak, Malaysia p.95-105.
- Witsapat Chaichuay, Lampang ManMart, Vilas Wuwongse, Nisachol Chamnongsri (2012). Conceptual framework of Metadata Schema development for a digitized Inscriptions Collection Management. **DCMI International Conference on Dublin Core and Metadata Applications**. September 3-7, 2012. p. 116-118.
- ภัสรมณี แก้วสง่า และ นิตาชล จำนงศรี. (2555). Creative Tourism: A New Choice of Thai Tourism การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ : ทางเลือกใหม่ของการท่องเที่ยวไทย. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี** 6(1): 91-109.
- Pintobtang, Issariya and Chamnongsri, Nisachol. (2011). Factors in the Success of Knowledge Sharing between Supporting Staff within the Autonomous State University. In **Proceeding of an International conference on "Education Leadership, Knowledge & Technology Innovation in Culture Diversity and Knowledge-based Society"**. Phuket, Thailand, 25-27 April 2011. [Online] Available: http://oarc2011.oas.psu.ac.th/e-proceeding/repository/25_paperid34.pdf
- หนึ่งหทัย ขอผลกลาง, วีระพงษ์ พลนิกรกิจ และนิตาชล จำนงศรี. (2554). มองผู้หญิงกับสื่อใหม่ในสังคมไทยผ่านงานวิจัยแนวสตรีนิยมไซเบอร์. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี** 5(2): 149-158.
- สมจิน เปี้ยโคกสูง และนิตาชล จำนงศรี. (2553). ระบบนำทางความรู้เพื่อการเข้าถึงเนื้อหาในสื่อสิ่งพิมพ์. **วารสารสารสนเทศศาสตร์** 28(3): 9-20.
- สมจิน เปี้ยโคกสูง และนิตาชล จำนงศรี. (2553). กรอบการทำงานของระบบนำทางความรู้เพื่อการเข้าถึงเนื้อหาในสื่อสิ่งพิมพ์ (A Framework of knowledge navigation system for accessing contents in printed materials). **Proceeding of the Second**

Conference on Knowledge and Smart Technologies (KST2010). 24-25 กรกฎาคม 2553, คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี. หน้า 8-13.

Chamnongsri, Nisachol; Manmart, Lampang; Wuwongse, Vilas. 2010. The Studies Of Users' Requirement in the Development of Palm Leaf Manuscripts Metadata Schema. The Springer Lecture Notes in Computer Science Series Volume 6120/2010. p.120-129.

Chamnongsri, Nisachol; Manmart, Lampang; Wuwongse, Vilas. 2009. Implementation and evaluation of palm leaf manuscript metadata schema (PLMM). Proceedings of the 9th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries, Austin, TX, USA, Pages: 367-368.

นิศาชล จำนงศรี, ลำปาง แม่นมาตย์, วิลาศ ววงค์, อีลิน เค. จาคอบ. (2550). การปรับใช้ FRBR Model ในการพัฒนาเมทาตาทาเพื่อการค้นคืนเอกสารโบราณที่อยู่ในรูปดิจิทัล. ใน **มาตรฐานเพื่อการบริหารและการจัดการสารสนเทศ**. หน้า 133-153. การสัมมนาความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาครั้งที่ 25 เรื่อง 14-16 พฤศจิกายน 2550; นครราชสีมา. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Chamnongsri, Nisachol; Manmart, Lampang; Wuwongse, Vilas; Jacob, Elin K.. (2007). A Conceptual Model Metadata of Thai Palm Leaf Manuscripts. Present at **IWDPH 2007: The International Workshop on Digital Preservation of Heritage: Research Issues in Archiving and Retrieval**. October 29-31, 2007. Indian Statistical Institute, Kolkata, India. Indian Statistical Institute, Kolkata (India), in association with Department of Science & Technology, Government of West Bengal and Goethe- Institut, New Delhi

Chamnongsri, Nisachol; Manmart, Lampang; Wuwongse, Vilas; Jacob, Elin K. (2006). Applying FRBR Model as a Conceptual Model in Development of Metadata for Digitized Thai Palm Leaf Manuscripts. **The Springer Lecture Notes in Computer Science Series** Volume 4312/2006. 254-263.

Chamnongsri, Nisachol. (2005). Metadata Development for Digitized Palm Leaf Manuscript Management System: Northeastern Thai Palm Leaf Manuscript. Presented at **COUNCIL ON THAI STUDIES 2005 Northern Illinois University**, DeKalb, Illinois, USA, November 4 - 5, 2005. Michigan State University. East

Chamnongsri, Nisachol. (2005). Metadata Development for Digitized Palm Leaf Manuscript Management System. Presented at **54th Midwest Conference for Asian Affairs (MCAA)** September 23-25, 2005. Michigan State University. East Lansing, Michigan, USA

นิศาชล จำนงศรี. (2545). เมทาดาทาและการสืบค้นสารสนเทศบนเว็บ. *ว.ห้องสมุด* 46(4): 1-12.

นิศาชล จำนงศรี. (2545). ห้องสมุดดิจิทัล. *ว.บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข.* 20(2): 1-14.

นิศาชล จำนงศรี. (2545). เลิร์ชเอ็นจิน. *ว.บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข.* 20(3): 47-59.

นิศาชล จำนงศรี. (2544). การออกแบบสารสนเทศ. *ว.บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข.* 19(2): 18-29.

