



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศ  
การท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย  
**The Application of Ontology Technology for Ecotourism Information  
Searching System in lower-Southern Thailand**

ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์  
**Tippawan Pinthongpan**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Management of Information Technology  
Prince of Songkla University**

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์      การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศ  
 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย

ผู้เขียน                นางสาวทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์

สาขาวิชา              การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....  
 (ดร.ณัฐธิดา สุวรรณโณ)

.....ประธานกรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์)

.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวิไล ตั้งคุปตานนท์)

.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ จุสปาโล)

.....กรรมการ  
 (ดร.ณัฐธิดา สุวรรณโณ)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
 เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ  
 เทคโนโลยีสารสนเทศ

.....  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคล  
ที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ดร.ณัฐธิดา สุวรรณโณ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน  
และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย
ผู้เขียน	นางสาวทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2556

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างฐานความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การศึกษาข้อมูลในครั้งนี้ได้นำเสนอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และ จังหวัดนราธิวาส ออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยคลาส 7 คลาส คือ สถานที่ท่องเที่ยว รูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก รูปแบบกิจกรรม จังหวัด ประเภทที่พัก และ ร้านอาหาร ในแต่ละคลาสจะประกอบด้วยคลาสย่อย ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ภายใต้คลาสหลักนั้นๆ รูปแบบออนไลน์ที่สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นคำค้นในการค้นหา และสนับสนุนการใช้งานในลักษณะเว็บเชิงความหมาย ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นจากการทดสอบผลการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ F-measure ในการวัดประสิทธิภาพผลความถูกต้องในการสืบค้น พบว่ามีค่าความถูกต้องเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 จากข้อมูลที่ทำ การทดสอบ ทำให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการสืบค้นทำให้มีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ

<b>Thesis Title</b>	The Application of Ontology Technology for Ecotourism Information Searching System in lower-Southern Thailand
<b>Author</b>	Miss Tippawan Pinthongpan
<b>Major Program</b>	Management of Information Technology
<b>Academic Year</b>	2013

#### ABSTRACT

This research aimed to use Ontology for designing knowledge based of Ecotourism and applying for Ecotourism searching system. This study proposed Ecotourism attractions in the area of lower southern part of Thailand which consists of Songkhla province, Pattalung province, Satun province, Trang province, Pattani province, Yala province and Narathivas province. The Ecotourism ontology composed of 7classes such as attraction, attraction type, accommodation, activities type, province, accommodation type and restaurant. Each class also have subclass which under that class. The constructed ontology model can use as keyword to search in database. This model support both semantic web and searching system for higher efficiency. The system testing which used F-measure to evaluate found that the accuracy was 1.0 This result showed that the using ontology for Ecotourism searching was appreciated.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์รู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบคุณพระคุณ คร.ณัฐธิดา สุวรรณโณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะแสดงข้อคิดเห็นต่างๆ ของการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนตรวจทานวิทยานิพนธ์ให้ผู้จัดทำมาโดยตลอดจนวิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำที่ดี เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

ขอขอบคุณ พระคุณ คณาจารย์หลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้มีความรู้ ตลอดการศึกษาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณพระคุณ ทนุอดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ขอขอบคุณพระคุณ สถานวิจัยการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้สนับสนุนทุนค่าธรรมเนียมการศึกษาในครั้งนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ “ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2557” ขอขอบคุณพระคุณ ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจให้ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด อีกทั้งพี่สาวและพี่ชาย เพื่อนๆ และ พี่ๆ ในหน่วยงานสังกัดที่ทำงานทุกคนที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจ อนึ่งความสำเร็จในครั้งนี้ เป็นผลมาจากกำลังใจและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือทุนสนับสนุนของบุคคลและหน่วยงานข้างต้น จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์

## สารบัญ

สารบัญ .....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ .....	(11)
<b>บทที่ 1</b> .....	1
<b>บทนำ</b> .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	4
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	4
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย .....	5
1.5 เครื่องมือที่ใช้ .....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 นิยามศัพท์.....	6
<b>บทที่ 2</b> .....	7
<b>ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	7
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสืบค้นสารสนเทศ .....	18
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี.....	20
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
<b>บทที่ 3</b> .....	36
<b>วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	36
3.1 การวิเคราะห์การทำงานระบบการสืบค้นการท่องเที่ยวแบบเดิม .....	36
3.2 การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสืบค้นสารสนเทศ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ.....	38
3.3 การวัดประสิทธิภาพและการประเมินผลความถูกต้อง .....	59



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 .....	61
ผลการดำเนินงาน .....	61
4.1 ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	61
4.2 การเชื่อมโยงระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	72
4.3 การวัดประสิทธิภาพและการประเมินผลความถูกต้องของออนโทโลยี .....	86
 บทที่ 5 .....	 105
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	105
5.1 สรุปขั้นตอนวิธีการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	 105
5.2 สรุปผลการวิจัย .....	106
5.3 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ .....	107
5.4 ข้อเสนอแนะและการพัฒนาต่อไป .....	107
 บรรณานุกรม .....	 108
ภาคผนวก .....	117
ประวัติผู้เขียน .....	135

## รายการตาราง

### ตาราง

2.1	คุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับ โปรแกรม Hozo Ontology Editor .....	27
2.2	คุณสมบัติความต้องการของระบบจัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี .....	29
2.3	เกณฑ์การแปลงความหมายข้อมูลโดยพิจารณาจากค่า Precision และ Recall .....	30
3.1	ตารางข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (place) .....	42
3.2	ตารางข้อมูลที่พัก (accommodation_tb) .....	43
3.3	ตารางประเภทที่พัก (accommodation_type) .....	43
3.4	ตารางประเภทการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (activity) .....	43
3.5	ตารางจังหวัด (province) .....	44
3.6	ตารางร้านอาหาร (tb_restaurant) .....	44
3.7	ตารางรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (category) .....	45
3.8	การแบ่งหมวดหมู่สำหรับการจัดเก็บข้อมูลระบบฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	45
3.9	ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	51
3.10	การกำหนดค่าการเชื่อมโยงฐานข้อมูลและฐานความรู้ออนโทโลยี .....	54
4.1	การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	86
4.2	การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย .....	95

## รายการภาพประกอบ

### ภาพที่

2.1	การใช้สารสนเทศ .....	18
2.2	กระบวนการทำงานเว็บเชิงความหมาย.....	20
2.3	โครงสร้างความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยี .....	23
2.4	ตัวอย่างออนโทโลยีจักรยาน .....	24
2.5	องค์ประกอบของ OWL .....	25
2.6	กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี .....	26
2.7	การออกแบบออนโทโลยี .....	27
2.8	ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor .....	28
2.9	ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี.....	28
3.1	วิเคราะห์การทำงานระบบการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวแบบเดิม .....	37
3.2	กระบวนการสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง .....	38
3.3	โครงสร้างฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ.....	40
3.4	การออกแบบระดับผู้ใช้ .....	40
3.5	คลาสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	41
3.6	ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ.....	46
3.7	ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	49
3.8	ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ).....	50
3.9	ส่วนตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี .....	53
3.10	การกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส.....	54
3.11	ความสัมพันธ์ของคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	55
3.12	กำหนดความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับคอลัมน์ .....	55
3.13	ความสัมพันธ์ในคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	56
3.14	ค่าการแปลงคำศัพท์ .....	57
3.15	ส่วนตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล .....	58
3.16	ตัวอย่างการกำหนดการสืบค้นข้อมูล ของคลาส place .....	58

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

### ภาพที่

4.1	ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส Place คลาส activity และ คลาส accommodation_type .....	62
4.2	ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส Province .....	63
4.3	ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส category คลาส place คลาส accommodation_tb และ คลาส tb_restaurant .....	63
4.4	คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) .....	64
4.5	คลาสที่พัก (accommodation_tb) .....	65
4.6	คลาสร้านอาหาร (tb_restaurant) .....	65
4.7	คลาสจังหวัด (province) .....	66
4.8	คลาสรูปแบบกิจกรรม (activity) .....	67
4.9	คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation_type) .....	68
4.10	คลาสรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (Category) .....	68
4.11	คุณสมบัติของความสัมพันธ์ .....	69
4.12	การแบ่งหมวดหมู่ลำดับโครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รูปแบบ WC Tree .....	70
4.13	ตัวอย่างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบ OWL .....	71
4.14	ตัวอย่าง OWL เมื่อมีการกำหนด property .....	71
4.15	การเชื่อมโยงระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยเครื่องมือ OAM .....	72
4.16	การเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยว .....	73
4.17	การเชื่อมโยงข้อมูลที่พัก .....	74
4.18	การเชื่อมโยงข้อมูลร้านอาหาร .....	78
4.19	การเชื่อมโยงข้อมูลรูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	76
4.20	การเชื่อมโยงข้อมูลรูปแบบที่พัก .....	76
4.21	การเชื่อมโยงข้อมูลตามจังหวัด .....	77
4.22	การเชื่อมโยงข้อมูลจากประเภทการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	78
4.23	การสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	79

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

### ภาพที่

4.24	เงื่อนไขการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	79
4.25	ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “น้ำตก” .....	80
4.26	ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดสงขลา” .....	80
4.27	ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “ล่องแก่ง” รูปแบบ “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดพัทลุง” .....	81
4.28	ผลการสืบค้นด้วยคำค้น ในรูปแบบ “ทะเล” มีกิจกรรม “ดำน้ำ” .....	82
4.29	ผลการสืบค้นที่פקประเภท “โรงแรม” .....	82
4.30	ผลการสืบค้นที่פקประเภท “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สตูล” .....	83
4.31	ผลการสืบค้นที่פקในรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สงขลา” ในเขตพื้นที่ “หาดใหญ่” .....	84
4.32	ผลการสืบค้น ที่פק อยู่ในจังหวัด “พัทลุง” .....	84
4.33	ผลการสืบค้น ร้านอาหาร อยู่ในจังหวัด “พัทลุง” .....	85
4.34	ผลการสืบค้น ร้านอาหาร เมนู “สเต็ก” .....	85

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นรูปแบบหนึ่งของการท่องเที่ยวเป็นทางเลือกสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ชอบการท่องเที่ยวในด้านอนุรักษ์ธรรมชาติ รักษาวัฒนธรรม ความเป็นท้องถิ่นเดิม ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในประเทศไทยได้รับความนิยม เนื่องจากการท่องเที่ยวในลักษณะนี้เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด (อิสระ ศิริไสยาสน์ และคณะ 2551,1) จะเห็นได้ว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีแหล่งท่องเที่ยวกระจายอยู่ทั่วประเทศเนื่องด้วยสภาพภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน ทำให้มีความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย ภาคใต้จัดเป็นภาคที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดสนใจและสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามามากมายในแต่ละปี สามารถสร้างมูลค่าให้กับประเทศหลายร้อยล้านบาท ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างจากภาคอื่นๆ ตรงที่ภาคใต้จะมีทะเลขนานทั้งสองฝั่งที่เรียกว่าทะเลอันดามันและทะเลอ่าวไทย อุดมไปด้วยทรัพยากร ความหลากหลายในแหล่งท่องเที่ยว บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา (2539,54) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นรูปแบบหนึ่งของการท่องเที่ยวโดยเน้นการสร้างรายได้ในชุมชน การบริหารจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีการทำลายธรรมชาติ ดูแลรักษาระบบนิเวศ ปลูกฝังจิตสำนึกในการรักษาธรรมชาติ ส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน สิ่งสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศคือความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ วัฒนธรรมประเพณี เอกลักษณ์ วิถีชุมชนในแต่ละพื้นที่ ที่มีความโดดเด่นสามารถเป็นจุดดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชม ดังนั้นจุดเด่นสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างคือ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งมีอยู่จำนวนมากที่มีความน่าสนใจ จากการศึกษาข้อมูลปัจจุบันพบว่าแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างไม่ค่อยเป็นที่รู้จักมากนักในกลุ่มนักท่องเที่ยว เนื่องจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจน ขาดการประชาสัมพันธ์อย่างจริงจัง และด้วยสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ภาคใต้ ผู้วิจัยได้ลองทำการสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บไซต์ [www.google.com](http://www.google.com) การแสดงผลการสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างพบว่า มีความกระจัดกระจายขาดความน่าสนใจหรือเป็นที่รู้จัก และสารสนเทศที่ค้นพบส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะเว็บไซต์เผยแพร่ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งเท่านั้น ซึ่งอยู่ในลักษณะของเว็บบล็อกในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากไม่มีความเชื่อมโยงกันในส่วนของคุณภาพข้อมูลทำให้ผู้ใช้ต้องทำการค้นหาข้อมูลหลายครั้ง ในการเข้าถึงสารสนเทศ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ต้องการ

การเข้าถึงสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการสามารถทำได้โดยง่ายผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่ใช้กันหรือที่เรียกกันว่า โปรแกรมค้นหาเป็นเครื่องมือการสืบค้นที่มีการทำงานบน เว็บไซต์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการใช้งานโดยให้ผู้ใช้ระบุคำค้นที่ต้องการ จะมีการแสดงผลรายการข้อมูลในรูปแบบของเว็บเพจ (Web Page) ที่เกี่ยวข้องกับคำค้น เพื่อให้ผู้ใช้ สามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ เช่น Google, yahoo, sanook, ask เป็นต้น เครื่องมื่อดังกล่าวไม่ได้ แสดงผลตรงกับความต้องการของผู้ใช้ทั้งหมด ด้วยข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลบนโลกไซเบอร์ (Cyber Worlds) ทำให้การแสดงผลออกมามีความหลากหลายให้ผู้ใช้พิจารณาผ่านเว็บเพจที่ เกี่ยวข้องเป็นจำนวนหลายรายการ ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการในการ ค้นหาข้อมูลเพียงครั้งเดียว จึงมีพัฒนาเทคโนโลยีการสืบค้นใหม่ๆ ขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง เป็นการ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการให้มากที่สุด สามารถเชื่อมโยงเนื้อหา ที่เกี่ยวข้องผ่านระบบการสืบค้นที่มีการพัฒนาในลักษณะของเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) มารุต บุรณรัช และ เทพชัย ทรัพย์นิธิ (ม.ป.ป.) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เว็บเชิงความหมายเป็นการ เชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ทำให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปง่ายขึ้น และในปัจจุบันมีการ กำหนดแนวทางและมาตรฐานของข้อมูลเว็บเชิงความหมาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและจัดเก็บองค์ ความรู้ในรูปแบบของฐานความรู้สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรียกว่าออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนากระบวนการทางวิศวกรรม ความรู้ (Knowledge Engineering) สามารถนำไปใช้กับความรู้เฉพาะทาง ทำงานได้อย่างชาญฉลาดและมีความ เป็นอัตโนมัติ (มารุต บุรณรัช และ เทพชัย ทรัพย์นิธิ ม.ป.ป.) ลักษณะการทำงานของ ออนโทโลยีเป็นการแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูลให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะเว็บเชิงความหมาย โดยมีการระบุขอบเขตของข้อมูล สามารถถ่ายทอดคุณสมบัติในการแยกแยะข้อมูลผ่านกระบวนการ ทำงานของออนโทโลยี ตัวอย่างการพัฒนาระบบสืบค้นที่มีการนำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ ด้านการท่องเที่ยว เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีและ Semantic Web สำหรับ ระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว (ปาทีตดา สุขสมบูรณ์และคณะ 2553) “การพัฒนาออนโทโลยี การท่องเที่ยวชนบท” (หัตทยา คชรัตน์ 2554) ระบบสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับ ความสนใจส่วนบุคคลผู้ใช้โดยใช้คำอธิบายออนโทโลยี” (ชัชวาล ศรีมนตรี 2554) “ระบบค้นหา สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยหลักการออนโทโลยี และเนมแมทซิ่ง” (นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์ 2553) เป็นต้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเรื่องของการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาจัดการในด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่การสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างโดยนำอินเทอร์เน็ตมาอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลและเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งจะทำให้มีโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและมีประโยชน์มากขึ้นในการสืบค้นสารสนเทศผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อความสะดวก ลดขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ เป็นการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 3.0 ทำให้ระบบสืบค้นปกติไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วน เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบการสืบค้นของเทคโนโลยี 3.0 ในลักษณะของความรู้เชิงความหมายมีประสิทธิภาพในการสืบค้นมากยิ่งขึ้น (ทองพูล หีบไชสง 2556) สำหรับข้อมูลด้านการท่องเที่ยวโดยลักษณะของข้อมูลสารสนเทศสำคัญได้เลือกจากความสนใจของนักท่องเที่ยว จากการศึกษาข้อมูลของ วนิตา สถาพรวณ (2553) ได้ศึกษาแล้วพบว่า การจำแนกความสนใจ (Interest) ของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งการจำแนกความสนใจนี้ถูกจำแนกออกเป็น 5 โดเมน (เรื่อง) ได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยว ที่พักเทศกาล กิจกรรม และการเดินทาง ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะจัดเก็บข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก กิจกรรม และร้านอาหาร เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวในการหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในการพักผ่อน หรือเที่ยวชมสถานที่ท่องเที่ยวแบบธรรมชาติ และเป็นการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้นพื้นที่ในการศึกษาและตัวอย่างในการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างโดยใช้ฐานความรู้อินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส และจังหวัดปัตตานี

พื้นที่ทั้ง 7 จังหวัดที่กล่าวมาเป็นพื้นที่ตัวอย่างในการทดลองการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม และจุดเด่นสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง มีอาณาเขตติดกับประเทศมาเลเซีย เชื่อมโยงไปสู่ประเทศสิงคโปร์ เป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติให้มาท่องเที่ยวประเทศไทย และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดยะลา ปัตตานี และนราธิวาส เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจ สร้างรายได้ให้กับชุมชน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการสืบค้นสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ให้สามารถสืบค้นได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น



## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาและสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
2. เพื่อสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคใต้ตอนล่าง โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีในการกำหนดความสัมพันธ์

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเทคนิค หลักการออกแบบ เทคโนโลยีออนโทโลยี เพื่อนำมาสู่การสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคใต้ตอนล่าง ประยุกต์การใช้งานได้จริง และทำการทดสอบและประเมินผลระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย 1) จังหวัดสงขลา 2) จังหวัดสตูล 3) จังหวัดพัทลุง 4) จังหวัดตรัง 5) จังหวัดยะลา 6) จังหวัดนราธิวาส และ 7) จังหวัดปัตตานี เนื่องจากพื้นที่ทั้ง 7 จังหวัดนี้ส่วนใหญ่มีพื้นที่ติดกับชายแดนประเทศมาเลเซีย ยกเว้นจังหวัดตรังและจังหวัดพัทลุง ทำให้มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อสร้างแรงดึงดูดในกลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ให้กับชุมชน

## 1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
2. รวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลร้านอาหาร ข้อมูลกิจกรรม เป็นต้น จากเว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เว็บไซต์ trip advisor , และเว็บไซต์ทั่วไป
3. พัฒนาระบบฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลในการเรียกดูข้อมูลได้ในอนาคต
4. ศึกษาการใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีในการกำหนดฐานความรู้การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล นำไปสู่การเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อไป
5. สร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด

6. นำข้อมูลระหว่างฐานความรู้ออนโทโลยีและฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มากำหนดความพันธ์เพื่อทดลองการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีในการกำหนดความสัมพันธ์ผ่านเครื่องมือ OAM
7. ประเมินผลค่าความถูกต้องจากการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบที่ได้มีการเชื่อมโยงข้อมูล ด้วยการหาค่า F-Measure
8. สรุปผลการวิจัยและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

### 1.5 เครื่องมือที่ใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (laptop) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) เพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนาระบบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz สำหรับทำการประมวลผลข้อมูล
  - หน่วยความจำที่เข้าถึงแบบสุ่ม (Random Access Memory : RAM) ขนาดไม่ต่ำกว่า 1G
  - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 80 GB
2. โปรแกรมพัฒนาฐานความรู้ ออนโทโลยี คือ Hozo Ontology Editor
3. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา HTML , PHP , XML, OWL, RDF

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาข้อมูลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยี ในการสร้างระบบสืบค้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างผู้วิจัยคาดหวังผลการวิจัยที่จะได้ประโยชน์ดังนี้

1. สามารถสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคใต้ตอนล่างโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้
2. ได้ระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว ที่รองรับข้อมูลที่หลากหลายสามารถต่อยอดในการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

## 1.7 นิยามศัพท์

1. ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย คือ พื้นที่จังหวัดทางภาคใต้ 7 จังหวัด ประกอบไปด้วย จังหวัด ตรัง นราธิวาส ปัตตานี ยะลา พัทลุง สตูล และ สงขลา

2. แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) คือแหล่งท่องเที่ยวที่เน้นธรรมชาติ ระบบนิเวศ สภาพแวดล้อมที่คงเดิมในเชิงธรรมชาติ มีการศึกษาเรียนรู้ สัมผัส วิถีชุมชน สังคม วัฒนธรรมในจังหวัดทางภาคใต้ 7 จังหวัดประกอบไปด้วย จังหวัด ตรัง นราธิวาส ปัตตานี ยะลา พัทลุง สตูล และ สงขลา

3. ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge Based) คือ แนวคิด ขอบเขต องค์ความรู้ที่สนใจ ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ทำการศึกษา มีลักษณะอยู่ในรูปแบบขึ้นอยู่กับภาษาที่เลือกใช้แทนความหมาย เช่น OWL , XML และ RDF

4. ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism Ontology Knowledge Based) คือ แนวคิด ขอบเขตองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

5. เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) คือ เทคโนโลยีใหม่ในการจัดเก็บข้อมูล เนื้อหาเพื่อนำเสนอโครงสร้าง สามารถวิเคราะห์จำแนก แบ่งข้อมูลได้ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นได้ในระดับใด

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่การพัฒนากระบวนสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง โดยนำเทคโนโลยีออนไลน์มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผู้วิจัยในครั้งนี้ โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสืบค้นสารสนเทศ
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับออนไลน์
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

##### 2.1.1 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หมายถึง การท่องเที่ยวที่เน้นธรรมชาติระบบนิเวศ สภาพแวดล้อมที่คงเดิมในเชิงธรรมชาติ มีการศึกษาเรียนรู้สัมผัส วิถีชุมชนสังคมวัฒนธรรมท้องถิ่น บนพื้นฐานของความอนุรักษ์ธรรมชาติ ปลูกฝังจิตสำนึกการท่องเที่ยวเพื่อรักษาสีเขียวเป็น การท่องเที่ยวแบบยั่งยืน การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา (2542, 13-14) ได้กล่าวไว้ว่ากระแสเรียกร้องหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. กระแสความต้องการของชาวโลก เพื่อให้เกิดจิตสำนึกที่จะอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะการอนุรักษ์ระบบนิเวศเพื่อคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ
2. กระแสความต้องการของนักท่องเที่ยว ที่ต้องการเรียนรู้ในแหล่งท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น
3. กระแสความต้องการของชุมชนท้องถิ่น ในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาการท่องเที่ยวมากขึ้น

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนทั้งทางทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม สังคม และเศรษฐกิจ ภายใต้แผนการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559 เพื่อให้เกิดรูปแบบการท่องเที่ยวในลักษณะที่ยั่งยืน มีการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ ในส่วนของภาคบริการและการท่องเที่ยว รวมถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน เพื่อลดภาวะโลกร้อนและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมทั้งกระแสด้านความต้องการพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชน มุ่งสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2556)

### 2.1.2 องค์ประกอบของทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา (2548, 50-57) ได้กล่าวไว้ว่าทรัพยากรการท่องเที่ยวจะต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 3 องค์ประกอบ มีดังต่อไปนี้ คือ

1. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีสิ่งดึงดูดใจนักท่องเที่ยว (Attraction) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของทรัพยากรท่องเที่ยวคือ ต้องมีสิ่งดึงดูดใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการดึงดูดนักท่องเที่ยวเดินทางไปเยี่ยมเยือนสถานที่นั้นๆ
2. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีเส้นทางคมนาคมขนส่งเข้าถึง (Accessibility) เป็นปัจจัยที่สำคัญของทรัพยากรท่องเที่ยวที่ต้องมีเส้นทางหรือโครงข่ายขนส่งที่สามารถถึงแหล่งท่องเที่ยวที่นั้น ตลอดจนสามารถติดต่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณใกล้เคียง แต่ถ้าขาดเส้นทางคมนาคมขนส่งเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวแล้ว แม้ว่าแหล่งท่องเที่ยวจะมีความสวยงามมากเท่าไรหรือมีคุณค่าสูงเพียงไรก็ตาม ย่อมจะไร้ความหมายอย่างสิ้นเชิง
3. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenity) เป็นปัจจัยที่สำคัญของทรัพยากรท่องเที่ยวที่ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกไว้บริการนักท่องเที่ยวให้ได้รับความสะดวกสบายและความประทับใจ

### 2.1.3 รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ขึ้นอยู่กับพื้นที่การท่องเที่ยวและทรัพยากรการท่องเที่ยว ประภัสสร สมบัติศรี (2551) ได้จำแนกรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ออกเป็น 12 รูปแบบคือ

1. การเดินเส้นทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวไปตามเส้นทางธรรมชาติ เดินชมพื้นที่แห่งหนึ่งแห่งใด บริเวณป่า อุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือ วนอุทยาน ป่าชายเลน นักท่องเที่ยวจะเดินไปตามเส้นทางเครื่องหมายบอกทาง พร้อมอธิบาย พรรณไม้ต่างๆ ระหว่างการเดินทาง

2. การส่องสัตว์คุนุก หมายถึง การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ ตามแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสัตว์ อุปกรณ์ติดตั้งคือ การส่องไฟฉายในตอนกลางคืน การถ่ายภาพสถานที่ที่เหมาะสม ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สวนสัตว์ป่า และวนอุทยานน้ำ เป็นต้น

3. การสำรวจถ้ำ-น้ำตก หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้จะมีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย ส่วนใหญ่การเดินทางจะมีการพัฒนาอำนวยความสะดวกสำหรับเส้นทาง เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว กิจกรรมของการสำรวจถ้ำ-น้ำตก ศึกษาธรรมชาติประเภท หินงอก หินย้อย ภายในถ้ำ เป็นต้น

4. การปีนเขา หมายถึง การท่องเที่ยวรูปแบบนี้ได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติ การปีนเขาต้องอาศัยประสบการณ์ ทักษะเฉพาะตัว มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย กิจกรรมรูปแบบนี้จะมีอยู่ในสถานที่ท่องเที่ยวลักษณะหน้าผา เป็นต้น

5. การล่องแก่ง หมายถึง การใช้เรือยางขนาดเล็ก หรือแพไม้ไผ่ ล่องไปตามลำน้ำที่ไหลเชี่ยวกราก พยายามหลบหลีกโขดหินต่างๆ ที่กั้นขวางอยู่ในลำน้ำ

6. การนั่งเรือ - แพชมภูมิประเทศ หมายถึง เป็นการท่องเที่ยวพักผ่อนสบายๆ อยู่ในพื้นที่บริเวณแม่น้ำลำคลอง นักท่องเที่ยวสามารถสัมผัสกับสองฝั่งน้ำ วิถีชีวิตคนริมน้ำ ในบริเวณ ลำคลอง ทะเลสาบ หรือ อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

7. การพายเรือแคนู หมายถึง เป็นรูปแบบการพายเรือ เพื่อท่องเที่ยวไปตามลำน้ำ ลักษณะเรือขนาดเล็ก มีความจุ 2-3 ที่นั่ง มีความคล่องตัว มีน้ำหนักเบา ส่วนใหญ่การพายเรือแคนู ใช้ในการล่องแก่ง หรือ พายในท้องทะเลชมบรรยากาศกลางสายน้ำ ปะการัง เป็นต้น

8. การขี่ม้า นั่งช้าง หมายถึง การท่องเที่ยวใช้ ม้าหรือช้างเป็นพาหนะในการชมธรรมชาติ ซึ่งเหมาะสำหรับการเข้าไปในบริเวณป่า จะได้สัมผัสกับธรรมชาติที่สวยงาม

9. การปั่นจักรยานชมทิวทัศน์ หมายถึง การขี่จักรยานชมทิวทัศน์ ให้ความเพลิดเพลินในการชมวิวดสองข้างทาง หรือเป็นการออกกำลังกาย ในปัจจุบันนิยมใช้การปั่นจักรยานทั้งเป็นการออกกำลังกายและการชมทิวในการปั่นขึ้นภูเขา หรือตามตลาดชั้น เช่น จักรยานเสือภูเขา เป็นต้น

10. การกางเต็นท์นอนพักแรม หมายถึง การพักแรมมีกิจกรรมทำกัน ในบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติ หรือสถานที่ต่างๆ สำหรับการให้บริการด้านนี้ เป็นการพักผ่อนสัมผัสใกล้ชิดธรรมชาติ และมีกิจกรรมประกอบเช่น การดูดาวในเวลากลางคืน การตั้งสรรครอบกองไฟ เป็นต้น

11. การค้ำน้ำดูปะการัง หมายถึง การค้ำน้ำลงไปในห้องทะเลดูปะการังและความสวยงามใต้ท้องทะเล แบ่งออกเป็นการค้ำน้ำตื้น และการค้ำน้ำลึก

12. ตลาดน้ำ กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในปัจจุบัน สะท้อนวิถีชีวิตของแต่ละชุมชน วัฒนธรรม การค้าขายโดยใช้สายน้ำเป็นเส้นทาง เป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการ สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน เป็นรูปแบบกิจกรรมหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้าราชการแคว้น 2550 (อ้างถึงใน มณีวรรณ พิพนม โครงการพัฒนาการและผลกระทบของการท่องเที่ยว กรณีศึกษาชุมชนตลาดน้ำ)

#### 2.1.4 รูปแบบที่พักสถานที่ท่องเที่ยว การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้แบ่งที่พักดังนี้

1. บังกะโล กระท่อม (Bungalow, Cottage) เป็นที่พักแรมเป็นหลังๆ สร้างในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ตามพื้นที่ ป่าเขา แหล่งน้ำ หรือชายทะเล

2. บ้านพักตากอากาศ (Resort) เป็นบ้านพักที่มีห้องพักหลายห้อง สภาพแวดล้อมธรรมชาติใกล้แหล่งท่องเที่ยว ภายในบริเวณจะมี สิ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้มาพักใช้บริการร่วมกัน เช่น ห้องอาหาร สระว่ายน้ำ สนามกีฬา เป็นต้น

3. พื้นที่ตั้งแคมป์ (Camping) เป็นบริเวณพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับ ตั้งแคมป์พักแรม สำหรับการท่องเที่ยวเป็นกลุ่มหรือครอบครัว บริเวณพื้นที่ต้องการสัมผัสธรรมชาติอย่างแท้จริง

4. ที่พักสัมผัสวัฒนธรรมชนบท (Homestay) นักท่องเที่ยวจะได้พักในบ้านของชาวบ้านจริงๆ โดยได้เรียนรู้วิถีชีวิตภายในชุมชนอย่างใกล้ชิด มีกิจกรรมให้ทำอีกหลายอย่าง เช่น ตกปลา ออกเรือประมง เป็นต้น

5. โรงแรม (Hotel) เป็นที่พักแรมที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการพร้อมที่สุด เช่น ห้องพัก ห้องประชุมสัมมนา ห้องอาหาร สถานบันเทิง สระว่ายน้ำ สถานที่ออกกำลังกาย ฯลฯ โรงแรมเป็นสถานที่พักแรมที่รู้จักแพร่หลายและได้รับความนิยมมากที่สุด ส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณพื้นที่กลางเมือง

6. พักภายในอุทยาน (Park hotel) คือที่พักอีกหนึ่งรูปแบบที่พักที่ได้รับความนิยม เนื่องจากจะมีความเชื่อมโยงในส่วนของกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากการเดินป่า หรือ

เที่ยวชมศึกษาธรรมชาติ วัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง การวางแผนการเดินทาง ป่าในการศึกษาศึกษาข้อมูล หรือเที่ยวชมธรรมชาติ ให้แก่ นักท่องเที่ยว นักเรียน นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และประชาชนทั่วไป (ศูนย์ข้อมูลเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 2544)

### 2.1.5 ศักยภาพการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในปัจจุบันขึ้นอยู่กับปัจจัยของทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสม ความสวยงามของธรรมชาติ ระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์ วัฒนธรรม วิถีชุมชนแบบดั้งเดิม และความโดดเด่นทางกายภาพในการดึงดูดความสนใจในการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สุรเชษฐ์ เศรษฐมาต และคณะ (2538) ได้ทำการศึกษาข้อมูลการท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ: กรณีภาคใต้ และได้ทำการประเมินศักยภาพของพื้นที่สำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ชี้แนะแนวความคิดเรื่องการจัดการด้านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นบรรทัดฐาน กล่าวคือพื้นที่ที่เหมาะสมจะต้องเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่มีจุดดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว มีคุณค่าความเป็นธรรมชาติในตัวเอง เสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์และจรรยาบรรณด้านการท่องเที่ยว โดยมุ่งให้นักท่องเที่ยวมีความรับผิดชอบในการรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ

### 2.1.6 ข้อมูลพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ภาคใต้ตอนล่างเป็นพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญของประเทศ เนื่องจากมีชายแดนติดต่อกับประเทศมาเลเซียและเชื่อมโยงกับประเทศสิงคโปร์ จึงได้รับความนิยมในด้านการท่องเที่ยวการค้า เป็นต้น ภาคใต้ตอนล่างประกอบไปด้วยพื้นที่ 7 จังหวัดได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดพัทลุง จังหวัดตรัง จังหวัดนราธิวาส จังหวัดยะลา และจังหวัดปัตตานี

#### 2.1.6.1 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ตอนล่างจังหวัดใกล้เคียง ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดพัทลุง ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอไทย ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี รัฐเคดาห์ และรัฐเปอร์ลิสของประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล ขนาดพื้นที่ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 27 ของประเทศ และใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดนครศรีธรรมราช มีชายแดนติดต่อกับประเทศมาเลเซีย พื้นที่จังหวัดสงขลาแบ่งออกเป็น 16 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมืองสงขลา 2.อำเภอสทิงพระ 3.อำเภอจะนะ 4.อำเภอนาทวี 5.อำเภอเทพา 6.อำเภอสะบ้าย้อย



7.อำเภอระโนด 8.อำเภอกระแสสินธุ์ 9.อำเภอรัตนภูมิ 10.อำเภอสะเดา 11.อำเภอหาดใหญ่ 12. อำเภอนาหม่อม 13.อำเภอควนเนียง 14.อำเภอบางกล่ำ 15.อำเภอสิงหนคร 16.อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดทางเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ ทั้งในด้านการค้าและการท่องเที่ยว เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในด้านการท่องเที่ยวสูง จังหวัดสงขลามีแหล่งท่องเที่ยวสำคัญที่มีชื่อเสียงมากมายและหลากหลายรูปแบบ ทั้งในด้านของประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ทะเลสาบสงขลา เกาะยอ สถาบันทักษิณคดีศึกษา สะพานติณสูลานนท์ แหลมสมิหลา วัดพะโคะ ย่านเมืองเก่า น้ำตกโตนงาช้าง อุทยานนกน้ำคูขุด (เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา) (ข้อมูลจังหวัดสงขลา 2555)

### 2.1.6.2 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดสตูล

จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดที่อยู่ใต้สุดของประเทศไทยทางชายฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันตกของประเทศไทย มีพื้นที่ติดต่อกับจังหวัดตรังทางทิศเหนือ จังหวัดสงขลาทางทิศตะวันออก และรัฐปะลิส ประเทศมาเลเซียตลอดแนวชายแดน (ทางทิศใต้) พื้นที่จังหวัดสตูลแบ่งออกเป็น 7 อำเภอ คือ 1.อำเภอเมืองสตูล 2.อำเภอควนโดน 3.อำเภอควนกาหลง 4.อำเภอท่าแพ 5.อำเภอละงู 6.อำเภอทุ่งหว้า 7.อำเภอมะนัง จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์ ลักษณะความเป็นอยู่แบบพหุวัฒนธรรม ทำให้มีความหลากหลายในด้านวัฒนธรรมระหว่างประชากรไทยพุทธและมุสลิม ประกอบกับจังหวัดสตูลมุ่งเน้นให้ความสำคัญส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตามวิสัยทัศน์ของทางจังหวัดที่ว่า “เมืองท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การเกษตรยั่งยืน เมืองท่าฝั่งอันดามัน สร้างสรรค์สังคมแห่งการเรียนรู้” ทำให้จังหวัดสตูลมีการพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศให้มีความยั่งยืนได้อย่างแท้จริง แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดสตูล รูปแบบสถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดสตูลแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) สถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ 2) สถานที่ท่องเที่ยวทางทะเล เกาะต่างๆ และ 3) สถานที่ท่องเที่ยวทางวัตถุ

1) สถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ถ้ำผาเพชร ถ้ำลอดปูยู ถ้ำเจ็ดคด ถ้ำวังกลาง น้ำตกธาราสวรรค์น้ำ ตกวังสายทอง อุทยานแห่งชาติทะเลบัน เป็นต้น

2) สถานที่ท่องเที่ยวทางทะเล เกาะต่างๆ เช่น อุทยานแห่งชาติเกาะพิรุณ เกาะเตา หมู่เกาะอาดัง-ราวี เกาะหลีเป๊ะ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา หาดปากบารา เป็นต้น

3) สถานที่ท่องเที่ยวทางวัตถุ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสตูล มัสยิดกลางจังหวัดสตูล เป็นต้น

### 2.1.6.3 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดพัทลุง

ยุทธศาสตร์พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอนุรักษ์ มีความเชื่อมโยงกับนโยบายรัฐบาลที่เป้าหมายของในด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดพัทลุงเน้นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ที่มีมาตรฐานภายใต้การมีส่วนร่วมและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนสู่ชุมชน โดยใช้ตัวชี้วัด/ค่าเป้าหมาย คือ 1) รายได้จากการท่องเที่ยว เพิ่มขึ้นปีละ 3% 2.) จำนวนนักท่องเที่ยว เพิ่มขึ้นปีละ 3% 3) จำนวนแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการท่องเที่ยวอย่างน้อยปีละ 1 แหล่ง สำหรับแนวทางมาตรการการพัฒนาจังหวัด 1.) พัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ผลิตภัณฑ์ และระบบบริการด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน และมีมาตรฐาน 2.) พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการท่องเที่ยว 3.) พัฒนาระบบบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ 4.) พัฒนาด้านการตลาดและประชาสัมพันธ์เชิงรุก พื้นที่จังหวัดพัทลุงแบ่งออกเป็น 11 อำเภอ คือ 1.อำเภอเมืองพัทลุง 2.อำเภอกงหรา 3.อำเภอเขาชัยสน 4.อำเภอตะโหมด 5.อำเภอควนขนุน 6.อำเภอปากพะยูน 7.อำเภอศรีบรรพต 9.อำเภอบางแก้ว 8.อำเภอป่าบอน 10.อำเภอป่าพะยอม และ 11.อำเภอศรีนครินทร์ วิสัยทัศน์ว่า “เมืองเกษตรยั่งยืน ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ คนมีคุณภาพชีวิตที่ดี” จังหวัดพัทลุงมุ่งเน้นส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อให้คนในชุมชนมีรายได้ มีส่วนร่วมในด้านการท่องเที่ยวในรูปแบบวิถีชุมชน เมืองวัฒนธรรม ความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ตามสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดพัทลุงส่วนใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้วยความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ และเอกลักษณ์วิถีชุมชน จังหวัดพัทลุงจึงมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดให้มีความยั่งยืน หมาวดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดพัทลุง แบ่งออกได้ดังนี้

- 1) เขา : มองเมืองลุง ผ่านมุมมองเขากทะเล ชูบันได 1,066 คู่ช่องเขากทะเล เก็บเมืองพัทลุงทั้งเมืองไว้ด้วยสายตา
- 2) ป่า : ตะลุย "ป่าพรหมจรรย์" ผจญภัย ด้วยหัวใจสีเขียว ลัดเลี้ยวไปนอุทยานแห่งชาติเขาปู่ – เขาย่า
- 3) นา : สิ่งยืนยันแห่งความเป็นพัทลุง บนผืนนา ข้าวพันธุ์แรกของประเทสรือนกีนุ่มเย็นกีนุ่ม
- 4) เล (ทะเล) : 3 เล เลสาป เลหลวง เลน้อย รวมเป็นหนึ่ง ณ ที่ที่ความหลากหลายทางชีวภาพ มาบรรจบ

แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดพัทลุง เช่น บ่อน้ำพุร้อน เขากทะเล ถ้ำสุมน้ำตกไพรวัลย์ และ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย เป็นต้น (ข้อมูลจังหวัดพัทลุง 2556)

#### 2.1.6.4 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดตรัง

พื้นที่จังหวัดตรังแบ่งออกเป็น 10 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมืองตรัง 2.อำเภอกันตัง 3.อำเภอปะเหลียน 4.อำเภอย่านตาขาว 5.อำเภอสิเกา 6.อำเภอห้วยยอด 7.อำเภอวังวิเศษ 8.อำเภอนาโยง 9.อำเภอรษฎา และ 10.อำเภอหาดสำราญ จังหวัดตรัง เป็นจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย มีฝั่งทะเลยาวทางด้านตะวันตก ประมาณ 119 กิโลเมตร ประกอบด้วยหมู่เกาะในทะเลอันดามันที่อยู่ในการปกครองกว่า 46 เกาะ ภายในพื้นที่อำเภอกันตัง 12 เกาะ อำเภอปะเหลียน 13 เกาะ และอำเภอสิเกา 21 เกาะ การเดินทางท่องเที่ยว คือระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนพฤษภาคมของปี จังหวัดตรังมีพื้นที่ติดกับทะเลอันดามัน มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ความสวยในท้องทะเลที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของภาคใต้จังหวัดหนึ่ง เช่น ถ้ำมรกต ถ้ำเขาช้างหาย เกาะลิบง ถ้ำเลเขากอบ เป็นต้น จังหวัดตรังขึ้นชื่อในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล การดำน้ำดูปะการัง และแหล่งท่องเที่ยวที่ธรรมชาติได้สร้างไว้ สร้างจุดสนใจในการเดินทางมาท่องเที่ยว เป็นจังหวัดที่มีความพร้อมในด้านการท่องเที่ยว (ข้อมูลจังหวัดตรัง ม.ป.ป.)

#### 2.1.6.5 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดนราธิวาส

จังหวัดนราธิวาสเป็นจังหวัดชายแดน ตั้งอยู่บนฝั่งทะเลด้านตะวันออกของแหลมมลายู สุดชายแดนประเทศไทย มีพื้นที่ติดกับประเทศมาเลเซีย ภูมิประเทศเป็นป่าและภูเขา มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ พื้นที่จังหวัดนราธิวาสแบ่งออกเป็น 13 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมืองนราธิวาส 2.อำเภอจะแนะ 3.อำเภอเจาะไอร้อง 4.อำเภอดากใบ 5.อำเภอบาเจาะ 6. อำเภอช้างอ 7.อำเภอระแงะ 8.อำเภอรือเสาะ 9.อำเภอแว้ง 10.อำเภอศรีสาคร 11. อำเภอสุคีริน 12.อำเภอสู่โขง โกลก และ 13. อำเภอสู่โขงปาดิ ในส่วนของภาคบริการและการท่องเที่ยวได้มีการชะลอตัวจากเหตุการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยจังหวัดนราธิวาส เป็นจังหวัดที่มี ถึงแม้จะมีสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ ยุทธศาสตร์อย่างหนึ่งของจังหวัดนราธิวาส คือ การพัฒนาภาคการผลิต การค้าชายแดน ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น การท่องเที่ยวและการกีฬาเพื่อเชื่อมโยงประชาคมอาเซียน ด้วยความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ สถานที่ท่องเที่ยวเด่นๆ ในจังหวัดนราธิวาส เช่น ชายหาดนราทัศน์ อุทยาน

แห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง น้ำตกรัตนวาริน ศูนย์วิจัยและศึกษา  
 ธรรมชาติป่าพรุสิรินธร (ป่าพรุโต๊ะแดง) เป็นต้น (ข้อมูลจังหวัดนราธิวาส ม.ป.ป.)

#### 2.1.6.6 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดยะลา

จังหวัดยะลา มีพื้นที่ติดต่อทางทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอยะรัง อำเภอแม่ลาน  
 และอำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอกงปิ่น อำเภอเมืองยะลา จังหวัด  
 ยะลา ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอรามัน จังหวัดยะลา ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอยะหา จังหวัด  
 ยะลา พื้นที่จังหวัดยะลาแบ่งออกเป็น 8 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมือง 2.อำเภอยะหา 3.อำเภอรือเสาะ  
 4.อำเภอรามัน 5.อำเภอบันนังสตา 6.อำเภอเบตง 7.อำเภอกาบัง และ 8.อำเภอกงปิ่น จังหวัด  
 ยะลามีจุดเด่นในเรื่องของสถานที่ท่องเที่ยวหลายสถานที่เด่น ด้วยสภาพภูมิประเทศอยู่ทางใต้สุด  
 ของประเทศ สามารถสัมผัสอากาศที่หนาวเย็นได้ในช่วงฤดูหนาวของทางภาคเหนือ จังหวัดยะลา  
 ในพื้นที่อำเภอเบตง มีจุดเด่นในเรื่องของภูมิอากาศที่หนาวเย็น และ ในพื้นที่ป่าฮาลา-บาลา มีความ  
 อุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติจนได้รับการขนานนามว่า “อเมซอนแห่งอาเซียน” เป็นชุมทรัพย์ทาง  
 ธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์ นโยบายหลักสำคัญของจังหวัดยะลาคือการมุ่งเน้นเน้นการพัฒนา  
 โดยยึดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาให้บริเวณปากคลองฮาลาเป็นมหาวิทยาลัยป่า  
 ของมวลชน เป็นแหล่งศึกษาวิจัยเพื่อการอนุรักษ์โดยเฉพาะ มีเป้าหมายเพื่อรองรับการศึกษา  
 ธรรมชาติของป่าดิบชื้นของนักเรียนนักศึกษา ตลอดจนประชาชนนักท่องเที่ยวทั่วไป ในลักษณะ  
 การออกค่ายค้างแรมเพื่อทัศนศึกษาสิ่งแวดล้อม สำหรับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ในจังหวัดยะลา เช่น  
 ทะเลสาบธารโต อุโมงค์ปิยะมิตร บ่อน้ำร้อนเบตง และ น้ำตกรินทสร เป็นต้น (ข้อมูลจังหวัดยะลา  
 ม.ป.ป.)

#### 2.1.6.7 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดปัตตานี

จังหวัดปัตตานี แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ประกอบด้วย พื้นราบชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็น  
 พื้นที่ส่วนใหญ่ ประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่จังหวัดได้แก่ ทางตอนเหนือและทางตะวันออกของ  
 จังหวัด มีหาดทรายยาว ทิศเหนือ จดสงขลาทิศใต้ จดนราธิวาสทิศตะวันออก จดทะเลอ่าวไทยทิศ  
 ตะวันตก จดยะลา พื้นที่จังหวัดปัตตานีแบ่งออกเป็น 12 อำเภอ ได้แก่ 1.อำเภอเมืองปัตตานี

2อำเภอกะพ้อ 3.อำเภอโคกโพธิ์ 4.อำเภอทุ่งยางแดง 5.อำเภอปะนาเระ 6.อำเภอแม่ลาน 7.อำเภอ  
มายอ 8.อำเภอไม้แก่น 9.อำเภอยะรัง 10.อำเภอยะหริ่ง 11.อำเภอสายบุรี และ 12.อำเภอหนองจิก  
จังหวัดปัตตานี เป็นศูนย์รวมของประชากรหลากหลายเชื้อชาติ ศาสนา โดยสืบเนื่องมาจากความ  
เจริญรุ่งเรืองทางการปกครองและการค้าในอดีต จึงมีการรับเอาอารยธรรมจากชนชาติต่างๆ มา  
ผสมผสานจนเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่โดดเด่นและกลมกลืน ในส่วนของแหล่งท่องเที่ยว  
ทางธรรมชาติ ปัตตานีมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่หลากหลายจากทะเลจรดขุนเขา เช่น หาด  
ตะโละกาโปร์ หาดแหมแหม ที่มีโขดหินเป็นประติมากรรมทางธรรมชาติที่สวยงามและมีเสน่ห์  
แหลมตาชี ซึ่งเป็นแหลมที่สามารถสัมผัสแสงแรกและแสงสุดท้ายของพระอาทิตย์โดยยืนตรงจุด  
เดียวกัน ตลอดจนสามารถสัมผัสวิถีชีวิตชาวประมงพื้นบ้านที่เรียบง่าย สำหรับแหล่งท่องเที่ยวเชิง  
นิเวศนั้น ปัตตานีมีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์พิชิตยอดเขาสันกาลาคีรี ณ อุทยานแห่งชาติ  
น้ำตกทรายขาว กิจกรรม“พายเรือแคนู-ซิกายักลายกอกและลวดอุโมงค์ธรรมชาติ กลางป่าชายเลน  
ยะหริ่ง” ณ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ ป่าชายเลนยะหริ่ง เป็นต้น (ข้อมูลจังหวัดปัตตานี 2554)

### 2.1.7 การท่องเที่ยวเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมมล วิทยานรตนา (2554) ได้กล่าวไว้ว่า “ความต้องการข้อมูลที่แม่นยำ เป็น  
ปัจจุบัน และละเอียด เพื่อสนับสนุนการทำงานประจำวัน ทำให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ  
กลายเป็นระบบสากลในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ข้อมูล  
ต่างๆ มีการบริหารจัดการและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งยังทำให้สามารถถ่ายโอน  
ข้อมูลได้ทั่วโลกอย่างทันที ซึ่งตรงกันข้ามกับสื่อสิ่งพิมพ์ ระบบเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลมีการ  
เคลื่อนไหวตลอดเวลา อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้อยและมีต้นทุนส่วนเพิ่มต่ำ นอกจากนี้ยัง  
ทำให้ผู้บริโภคเข้าถึงข้อมูลได้อย่างไม่มีขอบเขต ซึ่งต่อมามีความสำคัญอย่างมากในโลกธุรกิจ  
รวมทั้งเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลมัลติมีเดีย เช่น รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งช่วยพัฒนาการขาย  
สินค้าและบริการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น” ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนเกี่ยวข้องในการ  
สนับสนุนในการเผยแพร่ข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์กับนักท่องเที่ยวในการค้นหาแหล่งท่องเที่ยว  
ใหม่ๆ หรือต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ก่อนตัดสินใจวางแผน  
การเดินทาง

### 2.1.7.1 บุคคลที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศทางการท่องเที่ยว สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ผู้รับสื่อสารสนเทศ ในฐานะที่เป็นนักท่องเที่ยวต้องการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการท่องเที่ยว เพื่อสำรวจข้อมูลหรือติดต่อข้อมูลเบื้องต้น
2. ผู้ส่งสื่อสารสนเทศ ในฐานะผู้ส่งสื่อสารสนเทศจะเป็นการให้บริการข้อมูลเบื้องต้นที่นักท่องเที่ยวต้องการทราบ เช่น ข้อมูลที่พัก ข้อมูลร้านอาหาร ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น
3. ผู้ใช้สื่อในการดำเนินธุรกิจท่องเที่ยว ผู้ใช้สื่อกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มอาศัยสารสนเทศเพื่อดำเนินงานตามความจำเป็นผ่านระบบสารสนเทศต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารเข้าถึงข้อมูล
4. ผู้ใช้สื่อในการส่งเสริมและจัดการธุรกิจท่องเที่ยว ผู้ใช้กลุ่มนี้เป็นผู้ใช้งานสารสนเทศสำหรับการวางแผนการท่องเที่ยว เช่น การประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารกับการท่องเที่ยวให้บุคคลในวงการท่องเที่ยวสนใจและได้รับข้อมูลข่าวสาร

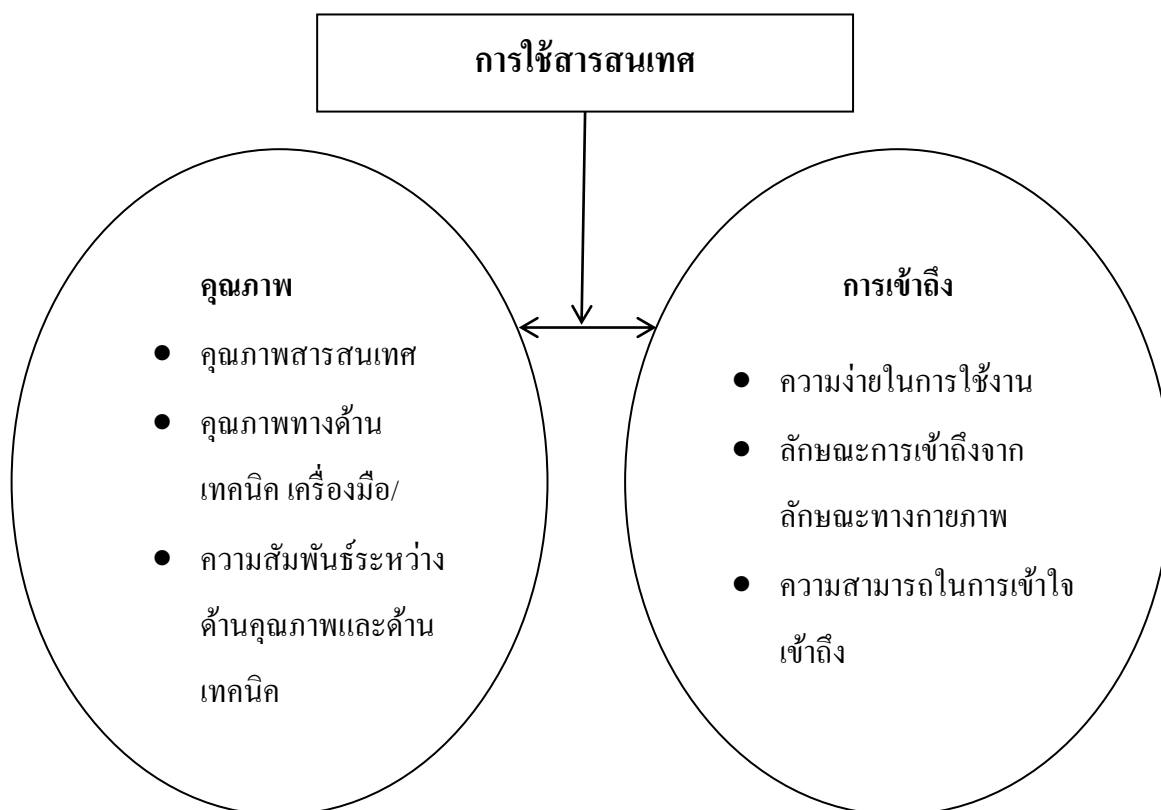
### 2.1.7.2 ประโยชน์ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการท่องเที่ยว

1. เพิ่มช่องทางการจำหน่ายการนำเสนอสินค้าบริการแก่นักท่องเที่ยว
2. เพิ่มศักยภาพในการขยายตลาดไปยังทุกระดับประเทศและระดับโลกให้สะดวกรวดเร็วขึ้น
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการและตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว เช่น การติดต่อสื่อสาร การตรวจสอบมาตรฐานบริการที่ดีขึ้น
4. ลดต้นทุนการดำเนินการเผยแพร่ข้อมูล
5. ลดปัญหาการจราจรในการเดินทาง
6. เสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรในการสร้างสื่อโฆษณาและประชาสัมพันธ์
7. ความสามารถในการซื้อหรือค้นหาข้อมูลสารสนเทศทำได้ตลอด

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสืบค้นสารสนเทศ

### 2.2.1 การใช้สารสนเทศ

กึ่งแก้ว ปะติตังโ และคณะ (2550) ได้อธิบายไว้ว่า การใช้สารสนเทศเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ใช้แสวงหาสารสนเทศที่ต้องการแล้ว ถ้าผู้ใช้สารสนเทศได้ประโยชน์จากสารสนเทศก็ยิ่งเห็นความสำคัญของสารสนเทศ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การใช้สารสนเทศ

ที่มา : กึ่งแก้ว ปะติตังโ และคณะ (2550) อ้างถึงใน Klobas, Jone E. 1995, 95-114)

การใช้สารสนเทศ คือ การได้รับไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ พฤติกรรมการใช้สารสนเทศจากผู้ใช้แสวงหาสารสนเทศที่ต้องการ อาจจะทำให้ผู้ใช้สารสนเทศเกิดความพอใจหรือไม่ก็ได้ การใช้สารสนเทศสามารถจำแนกได้ดังนี้ 1) การใช้เพื่อตอบสนองความต้องการส่วนบุคคล 2) การใช้เพื่อถ่ายทอดสารสนเทศ

### 2.2.2 องค์ประกอบของการสืบค้น

การเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์เป็นระบบที่ได้ออกแบบมาโดยการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสืบค้นโดยผ่านการประมวลผลจากคำค้นที่ผู้ใช้ร้องขอ เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ ส่วนประกอบของระบบสืบค้นสารสนเทศแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) เป็นส่วนหนึ่งของการป้อนคำสำคัญหรือข้อความ (Query) จากผู้ใช้ หรือกระบวนการนำเข้า Metadata ซึ่งเป็นสารสนเทศเกี่ยวกับการสืบค้น เช่น Descriptive Metadata Semantic Metadata
2. การประมวลผล (Process) เป็นการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศที่เหมาะสมประกอบด้วย การสร้างตัวแทนเอกสาร การแบ่งแยกกลุ่มเอกสาร การจัดเก็บสารสนเทศ,การดึงข้อมูลตามที่ต้องการ
3. ส่วนของผลลัพธ์ (Output) ผลที่ได้จากการระบุคำค้นหรือการตอบกลับจากระบบจากการตั้งคำถามในสืบค้นสารสนเทศ (อุไร ทองหัวไผ่ ม.ป.ป.)

### 2.2.3 วิธีการสืบค้นสารสนเทศ

กิ่งแก้ว ปะติตังโฆ และคณะ (2550) การสืบค้นสารสนเทศ (Information Search) คือ การใช้คำสำคัญ (Keyword) เพื่อได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ วิธีการสืบค้นข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. การสืบค้นขั้นปกติ (Basic Search) มีลักษณะการสืบค้นอย่างรวดเร็ว ใช้คำสืบค้นแบบตรงๆ เช่น ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หัวเรื่อง คำสำคัญ เป็นต้น
2. การสืบค้นขั้นสูง (Advanced Search) มีลักษณะการสืบค้นข้อมูลที่เจาะจง มีการผสมผสานของคำสืบค้น เช่น การใช้ Boolean คือการผสมคำค้น ใช้เทคนิคการค้น 3 รูปแบบ คือ And Or Not ใช้ระหว่างคำในการสืบค้นข้อมูล
3. การสืบค้นแบบซับซ้อน (Expert Search) มีลักษณะการสืบค้นข้อมูลที่มีความซับซ้อน สามารถใช้วิธีการค้นหาได้ทั้งแบบที่ 1 และ แบบที่ 2 ผสมกันได้

### 2.2.3 การจัดการการสืบค้น

1. Metadata คือ ข้อมูลของข้อมูล เป็นการอธิบายลักษณะของข้อมูลหลัก เช่น การจัดหมวดหมู่ การจัดทำรายการข้อมูลต่างๆ

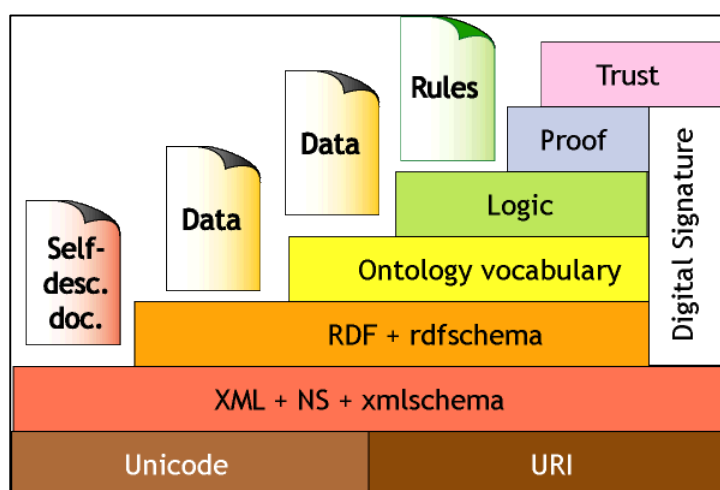


2. Thesaurus คือ ศัพท์สัมพันธ์ เป็นคลังของคำศัพท์ ที่มีการจัดเก็บรวบรวมคำ ที่มีลักษณะของความหมายที่ใกล้เคียงกันไว้ในกลุ่ม ช่วยจำกัดขอบเขตของเนื้อหา เป็นการค้นหาเชิงความหมาย โดยคำศัพท์ที่ถูกจัดทำขึ้นจะต้องเป็นคำศัพท์ที่มีความหมายกว้าง ความหมายแคบ และมีการเชื่อมโยงคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกัน

ในปัจจุบันการสืบค้นสารสนเทศทั่วไป ไม่จำเป็นจำเป็นต้องสืบค้นผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้แต่เพียงอย่างเดียว มีการพัฒนาเทคโนโลยีแอปพลิเคชันการสืบค้นสารสนเทศขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางภาษาคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้การสืบค้นมีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นเป็นลักษณะการสืบค้นข้อมูลในลักษณะเว็บเชิงความหมาย ผ่านการทำงานเทคโนโลยีออนโทโลยี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานการสืบค้นสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี

2.3.1 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) คือ เทคโนโลยีใหม่ในการจัดเก็บข้อมูล เนื้อหาเพื่อนำเสนอโครงสร้าง สามารถวิเคราะห์จำแนก แบ่งข้อมูลได้ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นได้ในระดับใด เว็บเชิงความหมายสามารถทำการประมวลความหมาย หรือความสัมพันธ์ของคำนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง จะช่วยแก้ปัญหา คำที่ไม่ทราบความหมาย แต่สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ใกล้เคียงให้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยผ่านกระบวนการทำงาน (วิบูลย์ พฤกษ์ยินดี 2553) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กระบวนการทำงานเว็บเชิงความหมาย

ที่มา: <http://www.w3.org/>

## โครงสร้างของการทำงาน Semantic Web Layer มีความหมายดังนี้

ชิตชนก โชคสุชาติ (2553)

- Unicode และ URL เป็นสัญลักษณ์อักขระ ในการเชื่อมโยงเว็บไซต์
- XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเว็บ
- RDF (Resource Description Framework) เป็นรูปแบบการเขียนประโยค ทรัพยากรของเว็บโดยใช้หลักไวยากรณ์ของ XML
- RDF Schema คือโครงสร้างเตรียมความหมายศัพท์สำหรับ RDF
- Ontology กระบวนการจัดการแนวคิดให้เข้าใจร่วมกันอย่างชัดเจน
- Unifying Logic แอปพลิเคชันที่เน้นการวิจัยในการนำออนโทโลยีและตรรกะ ให้ เครื่องเข้าใจเหตุผลที่ใช้สารสนเทศได้
- Proof การตรวจสอบความถูกต้องของชุดข้อมูลและตัดสินใจว่าเป็นคำตอบที่ สอดคล้อง
- Trust ขึ้นตรวจสอบความถูกต้องของเว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมายเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนากันมาอย่างต่อเนื่อง ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับซอฟต์แวร์เข้าใจรูปแบบของเว็บและฐานข้อมูล ด้วยเว็บเพจที่ผ่านการเขียนโปรแกรมโดยภาษา XML ส่วนประกอบเว็บเชิงความหมายที่มีการทำงานร่วมกันหลักๆ ก็จะมีภาษา OWL ภาษา RDF (จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร 2555)

### 2.3.2 ออนโทโลยี (Ontology)

Orazzon (2010) ได้อธิบายความหมายไว้ว่า ออนโทโลยีคือโครงสร้างของความรู้ ในเชิงแนวความคิดอย่างมีขอบเขต โดยใช้คลาสหรือแนวคิดในการกำหนดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์กันในกลุ่ม หรือความสัมพันธ์กันในคลาส โดยในปัจจุบันได้มีการนำออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้ทางด้านงานวิจัยที่หลากหลาย จากการสืบค้นสำหรับการพัฒนาออนโทโลยีให้ทำงานได้ บนแพลตฟอร์มของอินเทอร์เน็ตจะมีการพัฒนาภาษาและเครื่องมือช่วยงานได้แก่ OWL และ RDF เป็นต้น (นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์ 2553)

### 2.3.2.1 ประเภทของออนโทโลยี

วิชา ไชติรัตน์ (2554) ได้สรุปประเภทของออนโทโลยีไว้ดังนี้

1. ออนโทโลยีคำศัพท์ (Terminological Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ระบุค่าในเทอมต่างๆ เพื่อแทนความรู้ในขอบเขตหนึ่ง
2. ออนโทโลยีสารสนเทศ (Information Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ใช้ระบุระเบียบ (Record) โครงสร้างพื้นฐานของข้อมูล โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบได้กับคลาสของออนโทโลยี
3. ออนโทโลยีแอปพลิเคชัน (Application Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ประกอบด้วยคำนิยามต่างๆ วิธีการ (Method) และมีการระบุหน้าที่ (Task Specifies) ซึ่งต้องการโมเดลความรู้สำหรับแอปพลิเคชันต่างๆ โดยผสมผสานระหว่างออนโทโลยีโดเมนและออนโทโลยีทั่วไป
4. ออนโทโลยีโดเมน (Domain Ontology) เป็นออนโทโลยีที่มีการกำหนดเงื่อนไขโครงสร้างความสัมพันธ์และเนื้อหาขอบเขตของความรู้โดยมีรายละเอียดครอบคลุมระบบงานหนึ่งๆ
5. ออนโทโลยีทั่วไป (General Ontology) ลักษณะออนโทโลยีที่มีลักษณะออนโทโลยีโดเมน จะมีการกำหนดแนวคิดเหตุการณ์กระบวนการการกระทำ และองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งกำหนดให้เป็นรายละเอียดของแนวคิด

### 2.3.2.2 องค์ประกอบของออนโทโลยี ประกอบด้วย

1. แนวความคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้ที่สามารถทำการอธิบายรายละเอียดได้
2. คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ที่นำมาอธิบายรายละเอียดของแนวความคิด
3. ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดโดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่างๆ ได้แก่
  - ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) “จัดเป็น” คือความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวความคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก

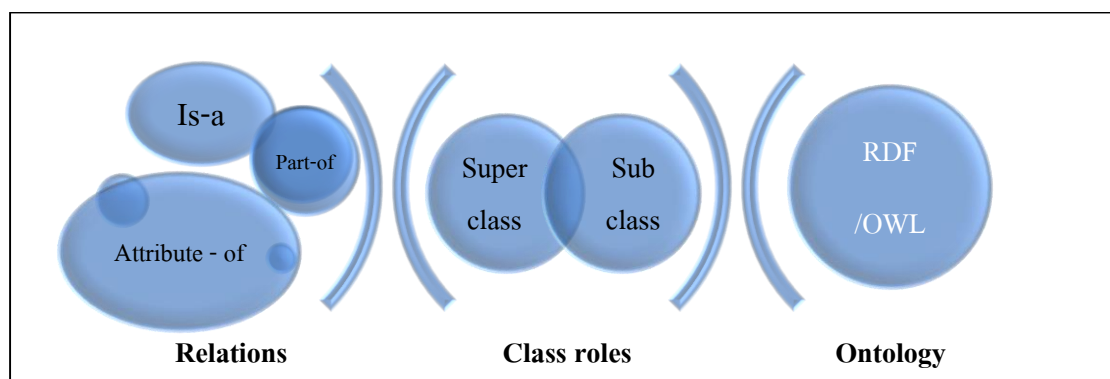
- ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือความสัมพันธ์ที่  
หมายถึงการเป็นส่วนประกอบ

- ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่  
แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือแนวคิด

4. ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือ  
ตรรกะในสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติ  
เพื่อให้ได้ความที่ถูกต้อง

5. ตัวอย่างข้อมูล(Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมาย ไว้  
ในออนโทโลยีเรื่องนั้นๆ

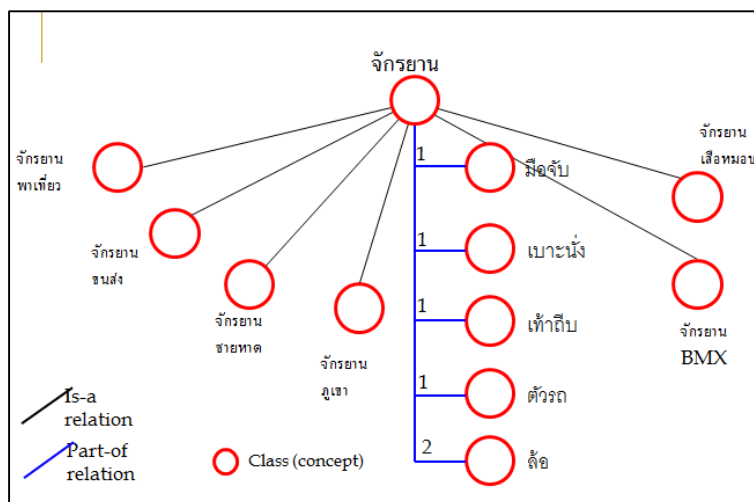
องค์ประกอบหลักของฐานความรู้ออนโทโลยี จะประกอบด้วย Class (ขอบเขต  
ความรู้) Relation (ความสัมพันธ์) แบ่งออกเป็น is-a part-of และ Attribute - of และแบ่งส่วนย่อย  
ออกไปเรียกว่า Subclass ฐานความรู้ออนโทโลยีส่งข้อมูลออกในรูปแบบของ OWL เพื่อนำไปใช้ใน  
การส่งค่าความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีและฐานข้อมูลต่อไป ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยี

ที่มา: (กฤษ อินทรทพิย์ 2557)

วิชา ไซตริตน์ 2553 (อ้างถึงใน Gruber, T 2010) ได้อธิบายว่าโดยทั่วไป โดเมน  
(Domain) ของออนโทโลยีจะถูกอธิบายโดยคลาส (Class) ซึ่งเป็นตัวแสดงถึงขอบเขตของ  
แนวความคิด (Concepts) คุณสมบัติจะถูกอธิบายด้วย Slot หรือ Property และความสัมพันธ์  
(Relation) ของคลาส โดยอาจจะมีคลาสย่อย (Subclass) เพื่ออธิบายรายละเอียด ตัวอย่างออนโทโลยี  
จักรยาน ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างออนโทโลยีจักรยาน

ที่มา: มารุต นูรณ์รัช และ นพดล ชลอธรรม (2553)

ขอบเขตจักรยานมีความสัมพันธ์ในแต่ละคลาสโดยสามารถแบ่งออกเป็น 6 คลาส ประกอบด้วย คลาสจักรยานพาเที่ยว คลาสจักรยานขนส่ง คลาสจักรยานชายหาด คลาสจักรยานภูเขา คลาสจักรยาน BMX และ คลาสจักรยานเสือหมอบ โดยแบ่งคลาสรย่อยออกเป็น 5 คลาสรย่อยของคลาจักรยานประกอบด้วย มือจับ เบาะนั่ง เท้าถีบ ตัวรถ และ ล้อ เป็นต้น อธิบายได้ว่า จักรยานพาเที่ยว หรือ จักรยานขนส่ง หรือ จักรยานชายหาด เป็นต้น จัดเป็น (Is-a) ชนิดหนึ่งของจักรยาน สำหรับ มือจับ เบาะนั่ง เท้าถีบ ตัวรถ ล้อ เป็นส่วนหนึ่งของ (Part-of) ของจักรยาน

### 2.3.2 ภาษาสำหรับออนโทโลยี ประกอบด้วย

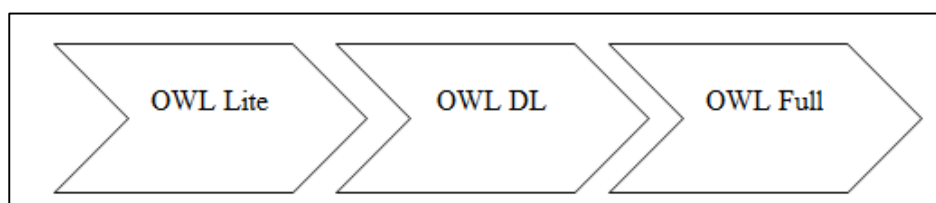
#### 1) RDF (Resource Description Framework)

W3C (World Wide Web Consortium) คือองค์กรระหว่างประเทศทำหน้าที่จัดระบบมาตรฐานที่ใช้งานบน www ได้ให้ความหมายของ RDF ไว้ว่า เป็นการอธิบายถึงทรัพยากรของเว็บเช่น ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน รายละเอียด เป็นต้น โดยจะอธิบายคุณสมบัติของคลาสและค่าของข้อมูล กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรภายในโดเมนที่สนใจ จะถูกกำหนดด้วย Instance ของคลาแต่ละคลา

## 2) OWL (Web Ontology Language)

สร้างโดย W3C ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นส่วนขยายต่อจากภาษา RDF ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของการใช้งานเว็บเชิงความหมายเพื่อกำหนดอธิบายลำดับชั้น บรรยายข้อมูลที่มีเนื้อหาเชิงสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล OWL เปรียบเสมือนแหล่งรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยใช้คำสำคัญในการค้นหาผ่าน www ซึ่งสามารถจัดรูปแบบ อธิบายความหมาย การแบ่งแยกข้อมูลชนิดต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น OWL จึงมีความสามารถของ RDF และถูกเพิ่มเติมจำนวนคำศัพท์ ที่แสดงถึงรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ถูกอธิบายฐานความรู้ออนโทโลยี ในลักษณะของคุณสมบัติทั้งหมดของแต่ละคลาส กฤษ อินทราทิพย์ (2552)

ภาษาย่อยของ OWL แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ



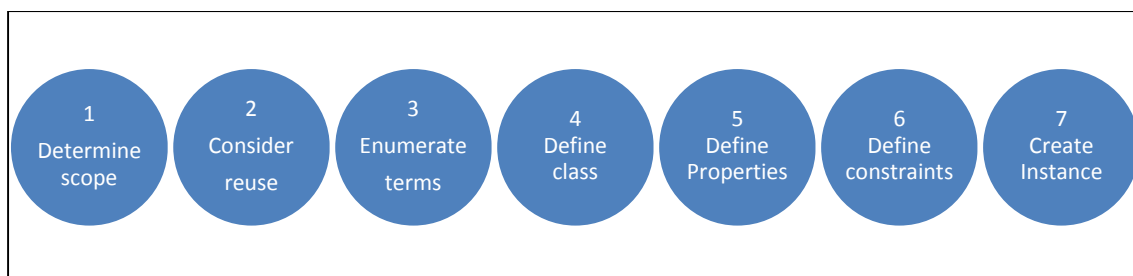
ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบของ OWL

ที่มา: กฤษ อินทราทิพย์) 2552) อ้างถึงใน Jorge Cardoso and Amit P. Sheth. (2006)

- OWL Lite ใช้สำหรับการสนับสนุนความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการเรียงลำดับแบ่งประเภท ให้เกิดความสัมพันธ์ผ่านการจัดหมวดหมู่ (taxonomy)
- OWL DL ใช้สำหรับสนับสนุนความต้องการในขั้นลึกซึ้งหรือค่อนข้างสูง มีความสมบูรณ์แบบ สามารถจัดระบบความคิด แยกแยะคุณลักษณะออกได้อย่างชัดเจนในส่วนของรายละเอียด (Description logic)
- OWL Full ส่วนนี้สามารถอธิบายออนโทโลยีได้ละเอียดที่สุด มีความอิสระจาก RDF แต่ไม่สามารถรับรองระยะเวลาที่แน่นอนในการประมวลผลได้

### 2.3.3 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี

การสร้างออนโทโลยีตามแนวคิดกระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Development Process) (Noy and McGuinness 2001) แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังภาพที่ 2.6



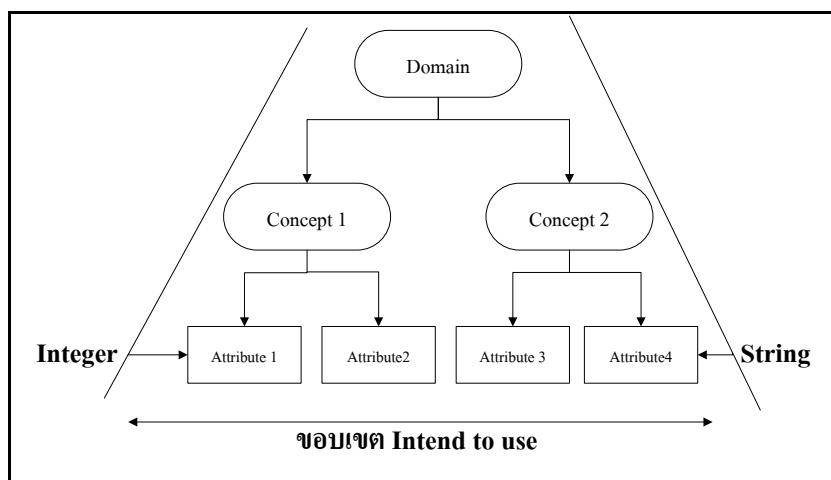
ภาพที่ 2.6 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Development Process)

ที่มา: Noy and McGuinness (2001)

- 1) Determine Scope คือ การระบุขอบเขตของการพัฒนาออนโทโลยี
- 2) Consider Reuse คือ การพิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่แล้วกลับมาใช้ใหม่
- 3) Enumerate Terms คือ การแจกแจงประเด็น คุณสมบัติของออนโทโลยี
- 4) Define Class คือ การกำหนดคลาสของออนโทโลยีที่มีการพัฒนาขึ้นในโดเมนขอบเขตของงาน
- 5) Define Properties คือการกำหนดคุณสมบัติของแต่ละคลาสภายในออนโทโลยี ความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส
- 6) Define Constraints คือ การกำหนดข้อจำกัด ของคุณสมบัติภายในคลาสออนโทโลยี
- 7) Create Instance คือ การสร้างข้อมูลหรือการนำข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดงผลจากการกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส

### 2.3.4 การออกแบบออนโทโลยี

เป็นการกำหนดโครงสร้างของฐานความรู้ออนโทโลยี เป็นการกำหนดหัวข้อที่สนใจคืออะไร วางแนวคิดของโครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีประกอบด้วยแนวคิดอะไรบ้างจากหัวข้อที่สนใจต้องการสื่อความหมายเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ใด ตามความสัมพันธ์ของแนวคิดย่อย ในแต่ละแนวคิดประกอบไปด้วยข้อมูลและมีการกำหนดค่าในการจัดเก็บข้อมูลเช่น Integer String เป็นต้น ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การออกแบบออนโทโลยี

ที่มา: กฤษ อินทราทิพย์ (2557)

### 2.3.5 เครื่องมือสร้างออนโทโลยี

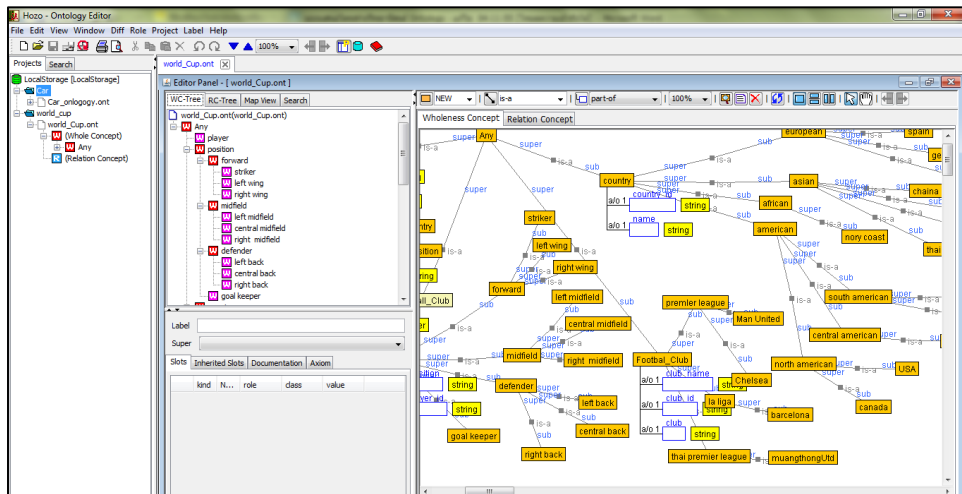
**Hozo Ontology Editor** เป็นโปรแกรมเครื่องมือที่สนับสนุนการทำงานในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบที่เรียกว่าออนโทโลยี (Osaka 2011) สำหรับการติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology editor เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะทำการติดตั้งจะต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับโปรแกรม Hozo Ontology Editor

CPU	Intel Pentium I II Processor,800MHz หรือสูงกว่า
Ram	256 MB หรือสูงกว่า
Hard Disk	30 MB หรือมากกว่า
ความละเอียดของหน้าจอ	1024X768 (XGA) หรือสูงกว่า
OS	Windows 2000 (แนะนำ Windows XP หรือสูงกว่า) Mac OS X
JAVA	OSX JRE /JDK 1.5.0 หรือ เวอร์ชันสูงกว่า (แนะนำ 1.6.0 หรือสูงกว่า)
Network	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องท้องถิ่น (Local) กรณีมีการใช้งานร่วมกันภายในองค์กร เครื่องข่าย ลูกข่ายและเซิร์ฟเวอร์ให้เชื่อมต่อผ่าน Ethernet โดยใช้ TCP/IP Protocol

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2555)



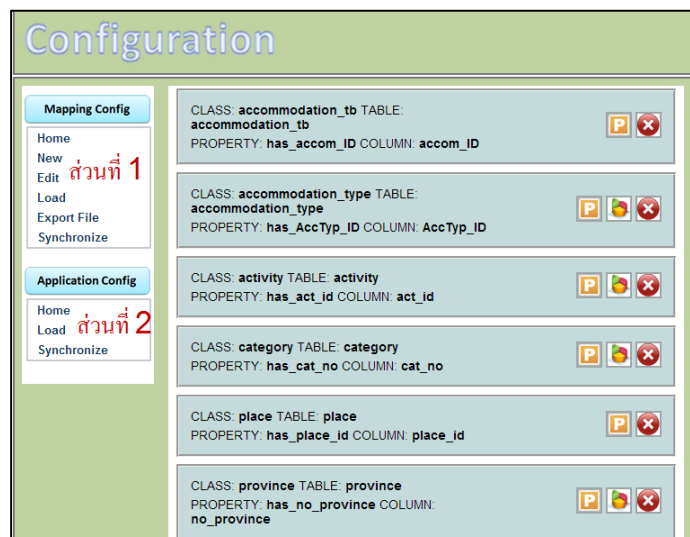


ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor

ที่มา: Osaka (2011)

### 2.3.6 ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System (OAM)

พัฒนาโดย หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ใช้สำหรับการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์กับออนโทโลยี ลักษณะการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยีโดยรายละเอียดปรากฏอยู่ในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี  
ที่มา : หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

1. ส่วนการตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ออนโทโลยี (Database to Ontology Mapping Component) เป็นเครื่องมือสำหรับการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลกับออนโทโลยีในรูปแบบของ OWL ผลลัพธ์ในรูปแบบของ RDF ดังภาพที่ 2.14

2. ส่วนการตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล (Search Configuration Component) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการสืบค้นและรูปแบบผลลัพธ์การสืบค้นของระบบสืบค้นเชิงความหมาย ดังภาพที่ 2.14

สำหรับคุณสมบัติความต้องการของระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี รายละเอียดดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติความต้องการของระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี

CPU	Intel Pentium III Processor หรือสูงกว่า หรือ CPU อื่นๆ ที่มีความเร็วใกล้เคียงหรือสูงกว่า
RAM	256 หรือ มากกว่า
Hard Disk	150 MB หรือมากกว่า
OS	Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (Mac OS , UNIX) สามารถใช้งานได้แต่ต้องปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ติดตั้งให้ตรงกับ OS ที่ใช้
JAVA	JDK หรือเวอร์ชันสูงกว่า
Browser	Firefox 5 หรือ เวอร์ชันสูงกว่า Google Chrome (โปรแกรมยังไม่สามารถใช้งานได้ ใน Internet Explorer)

ที่มา: หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและ ความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

### 2.3.7 วิธีการวัดค่าประสิทธิภาพความถูกต้องด้วยค่า F-measure

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ประยุกต์วิธีการวัดค่าประสิทธิภาพออนโทโลยีด้วยค่า F-measure เป็นการวัดประสิทธิภาพพื้นฐานของข้อมูล โดยใช้หลักการของ Hong-Hai and Erhar (2006) การวัดประสิทธิภาพด้วยค่า F-measure คือ ค่าการวัดประสิทธิภาพพื้นฐานในการจัดกลุ่มคำหลัก ซึ่งจากการนำค่าการวัดความถูกต้อง (Precision) และค่าความครบถ้วน (Recall) มาคำนวณ โดยค่า Recall คือ ค่าที่บ่งบอกถึงอัตราผลลัพธ์ที่ถูกต้องจากการวัดกลุ่มคำหลัก และค่า Precision คือ ค่าที่บ่งบอกถึงอัตราผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องจากการจัดกลุ่มคำหลัก (อรวรรณ อุไรเรืองพันธุ์ 2552) Recall จะวัดค่า

ความสามารถของระบบในการที่จะดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกในขณะที่ Precision จะวัดความสามารถในการที่จะจัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ซึ่งค่า Recall ที่สูงทำให้สามารถดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มาก เมื่อมีการใช้ดัชนีที่มีความเจาะจงสูง Precision ก็จะมีแนวโน้มว่าจะสูงด้วย เนื่องจากข้อมูลที่ถูกดึงออกมาส่วนใหญ่มักจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ค่าการคำนวณของ Precision Recall และ ค่า F-measure จะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์การแปลงความหมายข้อมูล โดยพิจารณาจากค่า Precision และ Recall

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
0.85-1.00	ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก
0.75-0.84	ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี
0.55-0.74	ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับปานกลาง
0.35-0.54	ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับน้อย
0.00-0.34	ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีใช้ไม่ได้

ที่มา : ธนกร หวังพิพัฒน์วงศ์ และคณะ (2553)

วิธีการคำนวณหาค่า F-measure คือ การวัดค่าจาก Recall และ Precision

ดั่งสมการ

$$F\text{-measure} = \frac{2PR}{P+R}$$

การคำนวณค่า Precision (P) คือ ค่าการวัดความถูกต้อง ดั่งสมการ

$$P = \frac{A}{A+B}$$

การคำนวณค่า Recall (R) คือ ค่าความครบถ้วน ดั่งสมการ

$$R = \frac{A}{A+C}$$

เมื่อ

- A คือ จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้และถูกต้อง
- B คือ จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้แต่ไม่ถูกต้อง
- C คือ จำนวนข้อมูลที่ต้องการแต่ไม่ถูกอ่านขึ้นมา

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับการสืบค้นสารสนเทศข้อมูลต่างๆ ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นบนโลกออนไลน์ในปัจจุบันนี้ การพัฒนาของเทคโนโลยีใหม่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสืบค้นให้สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มากขึ้น เทคโนโลยีออนโทโลยีเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสนับสนุนการทำงานของระบบสืบค้นสำหรับการสืบค้น การนำเทคโนโลยีออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยในปัจจุบัน มีความหลากหลาย ในแต่ละศาสตร์สาขานั้นๆ ในด้านการท่องเที่ยวได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีมาวิเคราะห์ใช้สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว ปาติตดา สุขสมบูรณ์ และคณะ (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีและ Semantic Web สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว” เป็นการนำเทคโนโลยีออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศการท่องเที่ยว โดยมีการรวบรวมข้อมูลและจำแนกสารสนเทศการท่องเที่ยวจากผู้เชี่ยวชาญและเว็บไซต์การท่องเที่ยว อธิบายแบบจำลอง โดยใช้ภาษา Semantic Web เช่น XML, RDF มาประยุกต์ใช้ในการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว โดยใช้โปรแกรม Protégé ในการออกแบบความสัมพันธ์ออนโทโลยีการท่องเที่ยว (Tourism Ontology) จากการวิจัยดังกล่าวจึงเป็นแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบระบบสืบค้นด้านการท่องเที่ยว และอีกหลายงานวิจัยที่นำเทคโนโลยีออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้พัฒนาเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในรูปแบบต่าง ๆ เช่น “การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท” (หัตยา คชรัตน์ 2554) งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอวิทยานิพนธ์ได้นำเสนอการออกแบบออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบทโดยเน้นความต้องการสืบค้นข้อมูลของนักท่องเที่ยวเป็นหลัก ซึ่งในการออกแบบนั้นได้อาศัยสารสนเทศ 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยและยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวชนบท ปัจจัยด้านความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน การเก็บข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจาก 2 แหล่งคือ ข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยวจากเว็บทรिปปอดไวเซอร์จำนวน 500 บทวิจารณ์ และข้อมูลที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบันที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ได้แก่ E-tourism ETP-Tourism Gllme-Tourism Tourism and Travel Ontology ผลจากการวิจัยพบว่า ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาสอดคล้องกับความต้องการในการสืบค้นข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับ 4 คือ ต้องการทราบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.97 ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด โดยข้อคำถามทั้งหมดมีระดับความต้องการในการสืบค้นเฉลี่ย 3.28 จาก 4 คือต้องการทราบมากที่สุด สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้เป็นการเปรียบเทียบการนำออนโทโลยีมาพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการในระบบสืบค้นสารสนเทศด้านการท่องเที่ยว จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีออนโทโลยีได้นำมาเป็นส่วนหนึ่งในการ

พัฒนาระบบสืบค้นอย่างหลากหลาย สิ่งสำคัญของระบบสืบค้นสารสนเทศด้านการท่องเที่ยว คือ ผู้ใช้ ดังนั้นงานวิจัยของ ชัชวาล ศรีมนตรี (2554) ได้ทำการศึกษา “ระบบสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว ที่สอดคล้องกับความสนใจส่วนบุคคลผู้ใช้โดยใช้คำอธิบายออนโทโลยี” งานวิจัยเรื่องนี้ได้พัฒนา ระบบสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว ที่สอดคล้องกับความสนใจ ส่วนบุคคลโดยใช้ออนโทโลยี ซึ่ง สามารถแลกเปลี่ยนและบูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายให้มาเกี่ยวข้อง ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ปัญหาที่ผู้วิจัยเรื่องนี้พบคือ ข้อมูลการท่องเที่ยวที่จัดเก็บมีความซ้ำซ้อน มีข้อจำกัดในการสืบค้น เพราะอาศัยคำสำคัญในการสืบค้น จะไม่สามารถสืบค้นข้อมูลแบบสื่อ ความหมายลักษณะคล้ายคลึงได้ ไม่สามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างฐานข้อมูลแต่ละแห่งได้ สรุปผลการวิจัยเรื่องนี้ เป็นการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว ในการบูรณาการแหล่ง ข้อมูลที่หลากหลายพัฒนาด้วยภาษา Java Sever Page ใช้เครื่องมือในการพัฒนา Netbean IDE7.0 และมีการสืบค้นข้อมูลแบบความหมายโดยใช้ภาษา SPHQL

นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์ (2553) ได้พัฒนาระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยหลักการออนโทโลยี และเนมแมทซึ่ง เป็นการพัฒนาระบบสืบค้น สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ โดยสามารถเชื่อมโยง ข้อมูลการท่องเที่ยวต่างๆ อย่างมีความสัมพันธ์และใช้ทฤษฎีเนมแมทซึ่งมาพัฒนาอัลกอริทึม ในการค้นหาคำที่เขียน ไม่ถูกต้องตามหลักภาษาไทยในการค้นหาบนเว็บไซต์ การพัฒนาระบบนี้ ใช้ PHP & MySQL และใช้เครื่องมือ Protégé ในการแจกแจงความสัมพันธ์ของข้อมูลรูปแบบออนโท โลยีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสืบค้นและความถูกต้องออนโท โลยีมีวิธีการประเมินวัด ความถูกต้องการสืบค้นสารสนเทศ การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวได้มีการ นำเสนออีกหลายงาน เช่น การปรับปรุงเครื่องมือค้นหาเว็บไซต์โดยใช้เว็บเชิงความหมาย กรณีศึกษาเว็บสารสนเทศการท่องเที่ยวอำเภอหัวหิน) ชิดชนก โชคสุชาติ (2553) ได้ใช้ข้อมูลเว็บ สารสนเทศการท่องเที่ยวอำเภอหัวหินกว่า 200 เพจ มาวิเคราะห์ข้อมูลเช่น ข้อมูลที่พัก โรงแรม เพื่อนำมาปรับปรุงเครื่องมือการค้นหาเว็บไซต์โดยใช้การอ้างอิงฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ผ่านการ นอร์มัลไลซ์ เพื่อวัดประสิทธิภาพเปรียบเทียบระหว่างออนโท โลยีกับฐานข้อมูลเว็บเดิม นำทฤษฎี บทของวาร์ดีและคาลวานเนส ซึ่งเกี่ยวกับการวัดความซับซ้อนและคิรีความซ้ำซ้อนของคิวรีข้อมูล ในงานวิจัยเรื่องนี้สรุปได้ว่ารูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในขอบเขตที่ผู้วิจัยศึกษา มีค่าความ ซ้ำซ้อนคิวรีสูงแต่ออนโท โลยีมีค่าความซ้ำซ้อนที่น้อยกว่า และผลการวิจัยในด้านเนื้อหาที่มีความพึง พอใจในระดับมาก โดยหลักการสำคัญของเทคโนโลยีออนโทโลยีสามารถกำหนดความสัมพันธ์ ของข้อมูลให้มีความเชื่อมโยงด้วยกัน อาจจะมีการเขียนคำสั่งหรือผ่านเครื่องมือในการเชื่อมโยง ออนโทโลยีกับฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้ โดยงานวิจัยเรื่อง “ระบบแมปข้อมูลจากฐานข้อมูล

เป็นออนโทโลยี” (ณัฐธิดา บุตรพรม และ พุชชดี ศิริแสงตระกูล 2556) ได้นำเสนอบทความจากการพัฒนาเครื่องมือแมปข้อมูลจากฐานข้อมูลเป็นออนโทโลยี โดยสามารถรองรับไฟล์ความรู้ออนโทโลยีที่สร้างจากหลายโปรแกรม ให้รองรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่จัดการด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลายขั้นตอนวิธีเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างฐานข้อมูลและออนโทโลยี ผลการเปรียบเทียบความสามารถการทำงานของเครื่องมือ MapOnto, RONTO, Nectec D2OMAP, ExtendNectecD2OMAP พบว่า MapOnto และ RONTO จะเป็นปลั๊กอิน จะมีข้อจำกัดคือสามารถใช้งานได้เฉพาะกับโปรแกรม Protégé และรองรับการทำงานกับไฟล์ความรู้ออนโทโลยีของโปรแกรม Protégé ส่วนระบบ NectecD2OMAP เป็นเว็บแอปพลิเคชัน รองรับไฟล์ความรู้ออนโทโลยีเฉพาะ CE5 และระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL Extend Nectec D2OMAP สามารถรองรับไฟล์ความรู้ออนโทโลยีจากโปรแกรม Protégé 3.1+ และ Altova และรองรับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ PostgreSQL MySQL และ MS-Access ซึ่งพบว่า ExtendNectecD2OMAP มีความสามารถเพิ่มขึ้นจาก NectecD2OMAP

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวในต่างประเทศ มีบทความที่ได้นำเสนอไว้คือ บทความเรื่อง “Travel Ontology for Recommendation System based on Semantic Web” Chang Choi, etc (2006) ได้เสนอการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในการออกแบบลักษณะเว็บเชิงความหมายเกี่ยวกับที่พัก อาหาร วัฒนธรรมการท่องเที่ยว เป็นต้น เพื่อเป็นการสนับสนุนโดยใช้เครื่องมือ OWL-QL ในการเชื่อมโยงความหมายของการท่องเที่ยวที่กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษา อีกหนึ่งบทความเรื่อง “Web ontology language applied to the tourism sector Lenguajes de ontologies web aplicados al sector turístico” (Seartout and et al., 1996) เป็นการกำหนดแนวคิดการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว เพื่อสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยกระบวนการออนโทโลยี โดยใช้เครื่องมือ Protégé ในการสร้างออนโทโลยีและใช้ภาษา RDF Query Language, SPARQL, API เป็นต้น อีกหนึ่งงานวิจัยของ สมชาย ปราการเจริญ (2548) ได้กล่าวว่า “ออนโทโลยี : ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา” มีลักษณะการใช้นิยามรูปแบบขอบเขตองค์ความรู้ที่สนใจ ให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด เป็นตัวจัดการความคิด เชื่อมโยงและถูกต้องมากที่สุดเป็นตัวจัดการระบบความคิด เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นลักษณะภาษาที่นำมาใช้ บรรยายโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับสามารถนำมาใช้ได้ใหม่ การใช้ออนโทโลยีเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือเพื่อพัฒนาเทคนิคการสืบค้นเพื่อให้ระบบสืบค้นที่มีการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีออนโทโลยีมีประสิทธิภาพในการสืบค้น การประเมินทดสอบประสิทธิภาพของระบบสืบค้นที่พัฒนาร่วมกับเทคโนโลยีออนโทโลยี ได้มีการศึกษาวิธีการประเมินประสิทธิภาพของออนโทโลยีไว้โดยการทดลองของ เจษฎาพร ศรีตระกูล

(2549) ในงานวิจัยเรื่อง“วิธีการในการบูรณาการออนโทโลยีและประเมินความถูกต้องของการบูรณาการ” ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการประเมินประสิทธิภาพของออนโทโลยีที่นำมาทดลองรวมกันเพื่อหาค่า F-measure โดยนำเสนอขั้นตอนการหาค่าเชิงความหมายระหว่างเอนทิตีด้วยการพิจารณา กลุ่มคำเหมือน ค่าความลึกและกลุ่มคำเหมือนของค่าใกล้เคียงของเอนทิตี โดยสร้างผลลัพธ์ของออนโทโลยีในรูปแบบภาษา OWL และนำมาประเมินประสิทธิภาพด้วยการหาค่า F-measure

ออนโทโลยีเปรียบเสมือนสี่กกลางในการติดต่อสื่อสารของคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษา OWL RDF หรือ XML เช่น งานวิจัยเรื่อง “ออนโทโลยี : สื่อกลางในการจับคู่ ข้อมูล XML ที่มีความหมายสัมพันธ์กันเชิงความหมาย” (วิสิทธิ์ บุญชุม และ นวลาพรรณ สุททภักษ์ช 2552) บทความเรื่องนี้ได้นำเสนอ ปัญหาของภาษา XML ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ที่มีประสิทธิภาพด้านความยืดหยุ่นในการกำหนดชื่อ Tag ได้อย่างอิสระ Tag แทนของเดียวกันแต่ใช้ tag ไม่เหมือนกัน ซึ่งปัญหานี้แก้ไขได้โดยใช้ออนโทโลยีเข้ามาเลือกมีส่วนเสริมในการกำหนด Concept ความสัมพันธ์กัน ทำให้การรวบรวมข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาด้วยการจัดค่า Precision และค่า Concision (ค่าความกระชับ) โดยใช้เครื่องมือ XDSearch เพื่อช่วยค้นข้อมูลที่มีความหมาย” สามารถนำมาประยุกต์ในเทคนิคการสืบค้นข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง กระบวนการจัดการนั้นนำข้อมูลจากการศึกษาวิจัยปัจจัยส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ภายในระบบจะมีการจัดเก็บข้อมูลการท่องเที่ยวพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างในรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และนำเทคโนโลยีออนโทโลยีเข้ามาเป็นระบบจัดการความสัมพันธ์ข้อมูลในการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว โดยนำปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มาจัดอยู่ในรูปแบบออนโทโลยีคือการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล เมื่อนักท่องเที่ยวต้องการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวโดยใช้คำสำคัญ เช่น นักท่องเที่ยวต้องการล่องแก่ง ระบบจะทำการประมวลผล งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ปาณัตถ์ สิงห์ศักดิ์ ตระกูล และ พัชรินทร์ เสริมการดี (ม.ป.ป.) ได้เสนอบทความเรื่อง “การศึกษาศักยภาพและแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของชุมชนบ้านทุ่งมะปราง อำเภอควนโดนและบ้านโดนปานัน อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล” จากงานวิจัยครั้งนี้ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว ความต้องการ เกี่ยวกับการท่องเที่ยวและแนวทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของชุมชนกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้ 1) ด้านแหล่งท่องเที่ยว ควรสร้างจุดเด่นของพื้นที่โดยนำธรรมชาติมาเสนอเป็นจุดขาย ปรับความทิวทัศน์ให้สวยงามและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติให้แก่ักท่องเที่ยวและชาวบ้าน 2) ด้านความพร้อมทางการท่องเที่ยว ควรจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกทำสื่อ

ความหมายทางธรรมชาติและวัฒนธรรมและจัดเตรียมมีคฤหาสน์ที่ท้องถิ่นสำหรับการถ่ายทอดความรู้ และเรื่องราวของแหล่งท่องเที่ยว 3) ด้านการพัฒนาการตลาดจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวทั้งสองชุมชน เน้นกิจกรรมท่องเที่ยวที่มีการเรียนรู้สร้างความเข้าใจสอดคล้องกลุ่มเป้าหมายและจัดทำคู่มือใบปลิวและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น ผู้วิจัยได้แนวคิดในการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ให้ความสำคัญในส่วนของคุณลักษณะสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลกิจกรรม เป็นต้น เนื่องจากการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กิจกรรมการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะมีลักษณะที่แตกต่างจากการท่องเที่ยวอื่นๆ ที่มีการเน้นด้านการประชาสัมพันธ์ ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเน้นการประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบเพื่อสร้างมูลค่าในธุรกิจด้านการท่องเที่ยว แต่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ผลจากการประกอบการอาจจะมีค่าไม่สูงมากนัก ทำให้ขาดสื่อในการประชาสัมพันธ์และเทคโนโลยีสนับสนุน ทำให้ผู้วิจัยสามารถวางกรอบแนวคิดการสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ และจะดำเนินการวัดผลประสิทธิภาพความถูกต้องจากการสร้างความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยี โดยใช้แนวคิดการคำนวณค่า F-measure เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจากการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ต้องการ



### บทที่ 3

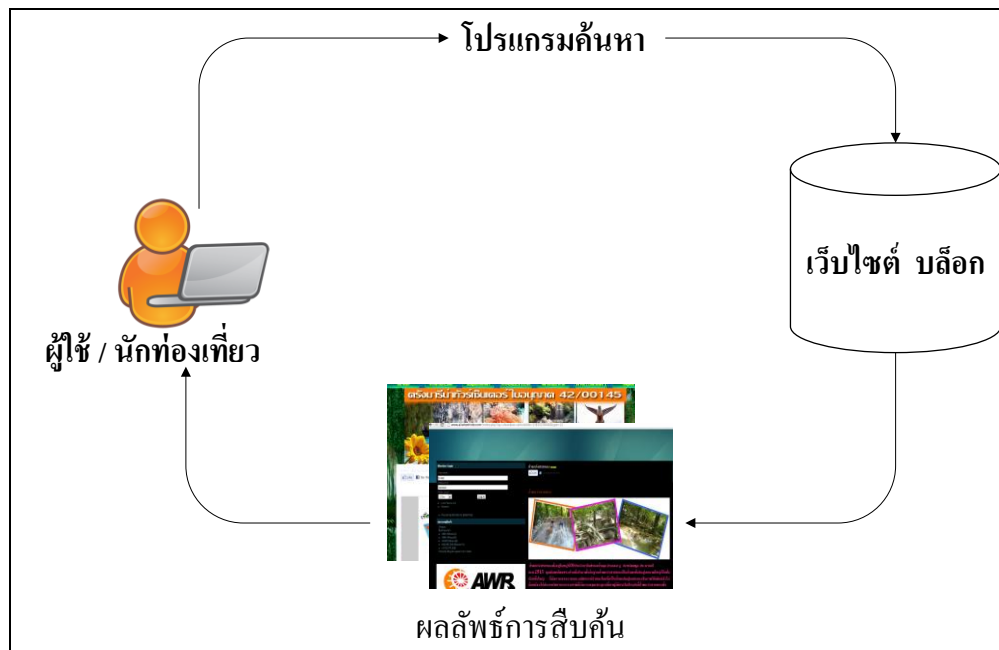
#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษางานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เพื่อสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย เพื่อเป็นต้นแบบในการออกแบบฐานความรู้ออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาพัฒนาในส่วนของการประยุกต์ใช้ในการสืบค้นสารสนเทศด้านแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถอธิบายกระบวนการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ดังนี้

- 3.1 การวิเคราะห์การทำงานระบบการสืบค้นการท่องเที่ยวแบบเดิม
- 3.2 การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- 3.3 การวัดประสิทธิภาพและการประเมินผลความถูกต้อง

#### 3.1 การวิเคราะห์การทำงานระบบการสืบค้นการท่องเที่ยวแบบเดิม

โดยทั่วไปกลุ่มผู้ใช้หรือกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยวจะทำการค้นหาข้อมูลโดยผ่านเว็บไซต์ทั่วไปสำหรับการค้นหาข้อมูล เพื่อให้หารายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเบื้องต้นจากการค้นหาข้อมูลผ่านโปรแกรมค้นหานั้น พบว่าข้อมูลการท่องเที่ยวจะมีความหลากหลายของข้อมูล ทั้งในรูปแบบเว็บไซต์สำหรับแหล่งท่องเที่ยวนั้นอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์การท่องเที่ยวทั่วไป หรือ บล็อกแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งอาจจะทำให้ข้อมูลที่สืบค้นไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ การทำงานของระบบการสืบค้นสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ในลักษณะของโมเดลดังภาพที่ 3.1

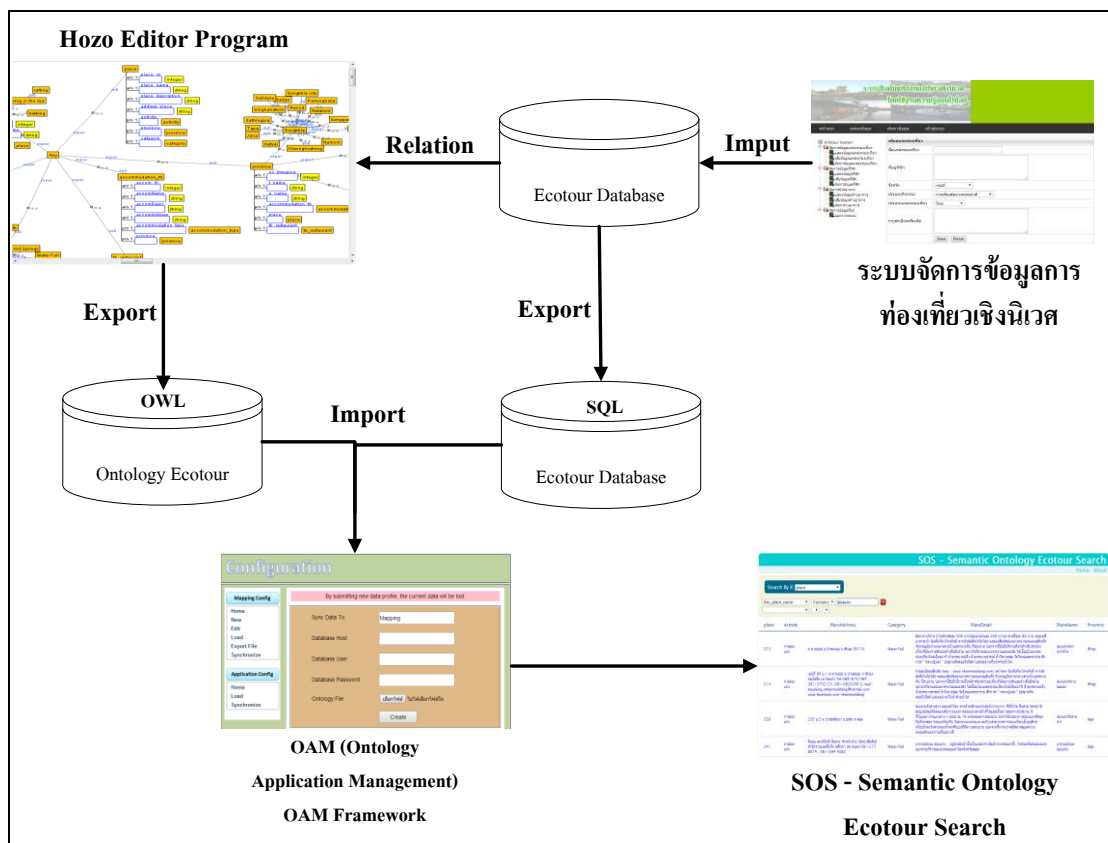


ภาพที่ 3.1 วิเคราะห์การทำงานระบบการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวแบบเดิม

จากภาพที่ 3.1 เมื่อผู้ใช้งานต้องการสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยว โดยส่วนใหญ่ผู้ใช้งานจะทำการสืบค้นข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการค้นหาโดยทั่วไปนั้นคือ ผู้ใช้หรือนักท่องเที่ยวทราบแหล่งท่องเที่ยวที่ต้องการจะเดินทางไปเที่ยวโดยใช้ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวนั้น เป็นคำสำคัญในการสืบค้นผ่านโปรแกรมค้นหา โดยทั่วไปหากผู้ใช้ไม่ทราบแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จะทำการสืบค้นโดยใช้คำสำคัญกว้างๆ เช่น แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดสงขลา เป็นต้น ซึ่งทำให้ผลการค้นหาไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือนักท่องเที่ยว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีออนไลน์โฮมโวลีมาเป็นเครื่องมือในการจัดการการเชื่อมโยงของข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อประสิทธิภาพในการสืบค้น และเป็นแหล่งรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโครงสร้างการจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่พัก ร้านอาหาร ที่เป็นส่วนหนึ่งของความสะดวกในการเดินทางให้แก่กลุ่มนักท่องเที่ยว

### 3.2 การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากการศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดพัทลุง จังหวัดตรัง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส รูปแบบแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กระบวนการที่จะนำข้อมูลไปใช้ในการแสดงผลข้อมูลต้องมีการออกแบบจัดการเนื้อหาเพื่อความสะดวกของผู้ดูแลระบบในการเพิ่มข้อมูล แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศการออกแบบวิเคราะห์ระบบจัดการเนื้อหาและฐานความรู้ออนโทโลยี แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 กระบวนการสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง

การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การการออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่วนที่ 2 การออกแบบออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และ ส่วนที่ 3 การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ วิธีการมีดังนี้

### 3.2.1 การออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อเป็นการรองรับการเพิ่มข้อมูล ในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำการศึกษา โดยการออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างแบ่งออกดังนี้

#### 3.2.1.1 โครงสร้างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

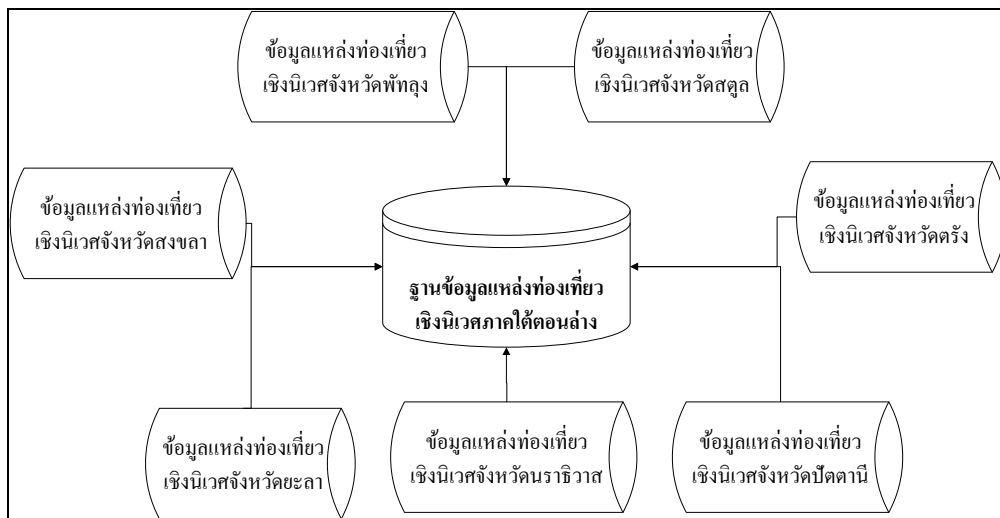
3.2.1.2 การออกแบบ Use Case Diagram ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

#### 3.2.1.3 การออกแบบคลาสไดอะแกรม

#### 3.2.1.4 การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง

#### 3.2.1.1 โครงสร้างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

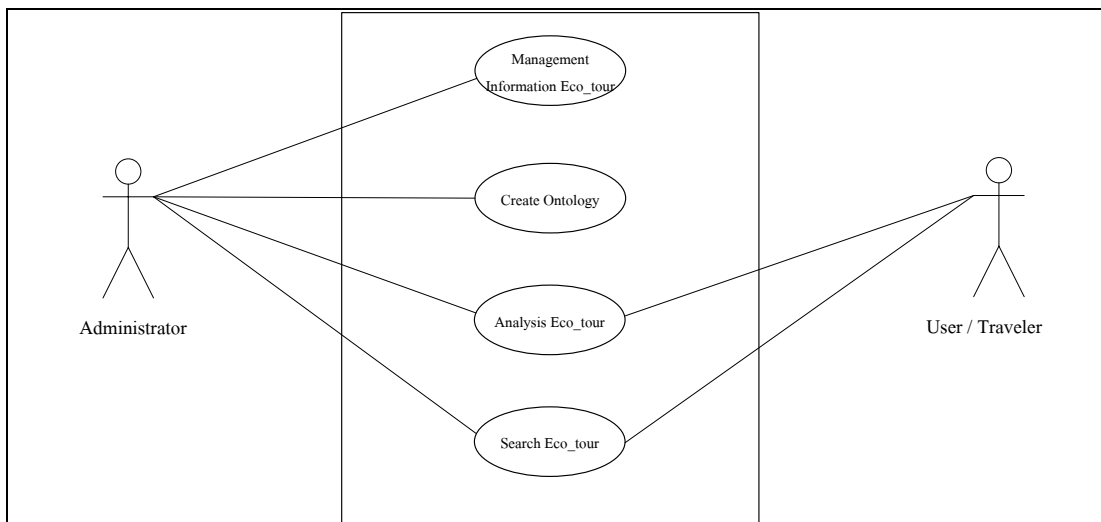
การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับผู้ดูแลระบบช่วยให้เพิ่มข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้อย่างสะดวกผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไปเพื่อจัดเก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเก็บไว้ในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยรวบรวมข้อมูลรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลร้านอาหาร ข้อมูลกิจกรรม เป็นต้น จากเว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เว็บไซต์ Tripadvisor และฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อจัดเก็บข้อมูลรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศให้อยู่ภายในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 โครงสร้างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

3.2.1.2 การออกแบบ Use Case Diagram ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ Use Case Diagram เพื่ออธิบายกระบวนการทำงานระหว่าง Administrator และ User/Traveler มีการโต้ตอบภายในตัวระบบดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 การออกแบบระดับผู้ใช้

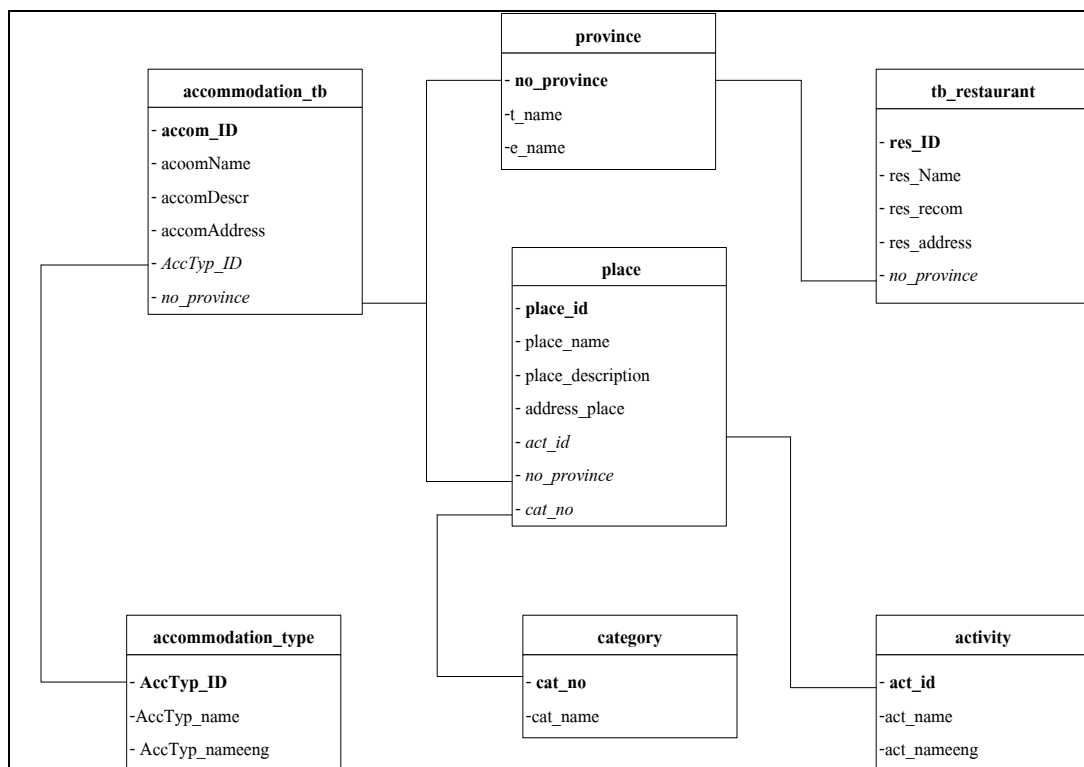
ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบโดยผู้วิจัยได้กำหนดระดับการใช้งานภายในระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศออกเป็น 2 ระดับคือ

ระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) ซึ่งผู้ดูแลระบบทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลที่พัก และข้อมูลร้านอาหาร การสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ระดับผู้ใช้ (User / Traveler) ซึ่งผู้ใช้หรือนักท่องเที่ยวสามารถใช้งานระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

### 3.2.1.3 การออกแบบคลาสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่จัดเก็บในระบบจัดการฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยวิเคราะห์ออกแบบระบบในรูปแบบความสัมพันธ์เชิงวัตถุ (Class Diagram) ซึ่งประกอบด้วยชื่อคลาส และแอตทริบิวต์ (Attribute) ของตารางในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 คลาสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

### 3.2.1.4 การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

สำหรับผู้ดูแลระบบช่วยให้เพิ่มข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้อย่างสะดวกผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไปเพื่อจัดเก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเก็บไว้ในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้ภาษา PHP และ MySQL ในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 7 ตาราง ประกอบด้วย ตารางข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตารางข้อมูลที่พัก ตารางประเภทที่พัก ตารางรูปแบบกิจกรรม ตารางจังหวัด ตารางร้านอาหาร และตารางรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว ดังนี้

- ตารางข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (place) เป็นการระบุข้อมูลที่สำคัญของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง ตารางนี้เป็นตารางที่รวมข้อมูลจากตารางอื่นๆ ให้มาอยู่ในตารางเดียวกัน ประกอบด้วย รหัสสถานที่ท่องเที่ยว, ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวที่, รายละเอียด, รูปแบบกิจกรรม และจังหวัด รายละเอียดเพิ่มเติม, อยู่ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (place)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	place_id	รหัสสถานที่ท่องเที่ยว	integer	Primary Key
2	place_name	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	varchar	
3	place_description	รายละเอียด	text	
4	address_place	ที่อยู่	text	
5	act_id	รูปแบบกิจกรรม	text	Foreign Key
6	no_province	จังหวัด	integer	Foreign Key

- ตารางข้อมูลที่พัก(accommodation\_tb) เป็นการระบุข้อมูลที่พักเพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้/นักท่องเที่ยว ภายในตารางประกอบด้วย รหัสที่พักชื่อที่, ประเภท, ที่อยู่, รายละเอียดที่พัก, ที่พักและจังหวัด ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลที่พัก (accommodation\_tb)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	accom_ID	รหัสที่พัก	integer	Primary Key
2	acomName	ชื่อที่พัก	varchar	
3	accomDescr	รายละเอียดที่พัก	text	
4	accomAddress	ที่อยู่	text	
5	AccTyp_ID	ประเภทที่พัก	varchar	Foreign Key
6	no_province	จังหวัด	integer	Foreign Key

- ตารางประเภทที่พัก (accommodation\_type) เป็นการระบุชื่อประเภทที่พัก เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตารางประเภทที่พัก (accommodation\_type)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	AccTyp_ID	รหัสประเภทที่พัก	integer	Primary Key
2	AccTyp_name	ชื่อประเภทที่พัก	varchar	

- ตารางรูปแบบกิจกรรม (activity) เป็นการระบุรูปแบบกิจกรรมในรูปแบบแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากการศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตารางรูปแบบแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (activity)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	act_id	รหัสรูปแบบกิจกรรม	integer	Primary Key
2	act_name	ชื่อกิจกรรม	varchar	

- ตารางจังหวัด (province) เป็นการระบุชื่อจังหวัดตามขอบเขตงานวิจัย เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวในแต่ละจังหวัด ดังตารางที่ 3.5



ตารางที่ 3.5 ตารางจังหวัด (province)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	no_province	รหัสจังหวัด	integer	Primary Key
2	t_name	ชื่อจังหวัดภาษาไทย	varchar	
3	e_name	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	varchar	

- ตารางร้านอาหาร (tb\_restaurant) เป็นการระบุชื่อร้านอาหารในพื้นที่จังหวัดที่เกี่ยวข้อง เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลร้านอาหาร ภายในตารางประกอบด้วย รหัสประเภทที่พัก ชื่อร้านอาหาร รายละเอียด/เมนู ที่ตั้ง และ จังหวัด ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตารางร้านอาหาร (tb\_restaurant)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	res_ID	รหัสร้านอาหาร	integer	Primary Key
2	res_Name	ชื่อร้านอาหาร	varchar	
3	res_recom	รายละเอียด/เมนูแนะนำ	text	
4	res_address	ที่ตั้ง	text	
5	no_province	จังหวัด	integer	Foreign Key

- ตารางรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว(category) เป็นการระบุชื่อรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ตามรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ ภายในตารางประกอบด้วย รหัสรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว ชื่อรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว และ ชื่อรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (ภาษาอังกฤษ) (ภาษาไทย) ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตารางรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (category)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ประเภท	กำหนดความสำคัญ
1	cat_no	รหัสรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว	integer	Primary Key
2	cat_name	ชื่อรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (ภาษาอังกฤษ)	varchar	
3	cat_nameth	ชื่อรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (ภาษาไทย)	varchar	

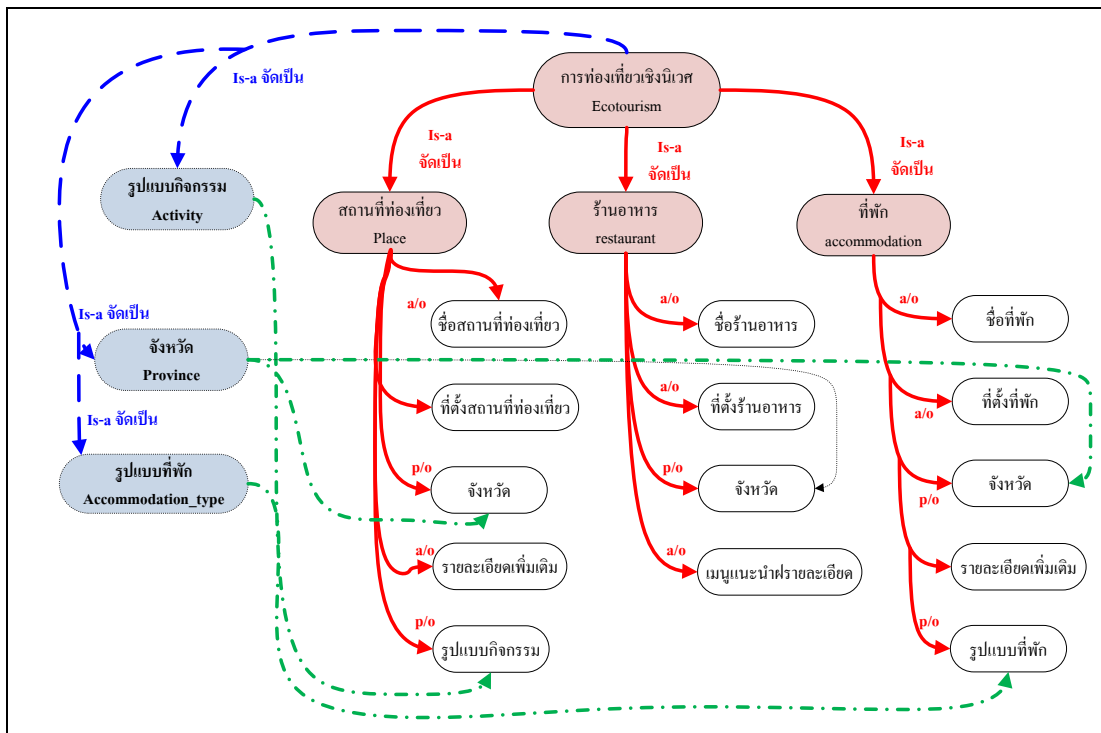
จากตารางฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทำให้สามารถกำหนดกรอบแนวคิดฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ข้อมูลที่จะจัดเก็บไว้ในระบบ มาจากการรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว, ข้อมูลที่พัก, ข้อมูลร้านอาหาร, ข้อมูลกิจกรรม เป็นต้น และนำไปเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อลดกระบวนการเขียนคำสั่งภาษาทางคอมพิวเตอร์ และสามารถสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยจะแบ่งหมวดหมู่การสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 การแบ่งหมวดหมู่สำหรับการจัดเก็บข้อมูลระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

หมวด	ชื่อหมวดใหญ่	ชื่อหมวดย่อย
1	ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ที่อยู่ จังหวัด รายละเอียด ประเภท สถานที่ท่องเที่ยว
2	ข้อมูลที่พัก	ชื่อที่พัก ที่อยู่ จังหวัด รายละเอียด ประเภทที่พัก
3	ข้อมูลร้านอาหาร	ชื่อร้านอาหาร ที่อยู่ จังหวัด รายละเอียด / เมนูแนะนำ
4	จังหวัด	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ ชื่อจังหวัดภาษาไทย
5	ประเภทที่พัก	ชื่อประเภทที่พักภาษาอังกฤษ ชื่อประเภทที่พักภาษาไทย
6	ประเภทกิจกรรมแหล่ง ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	ชื่อประเภทกิจกรรมภาษาอังกฤษ ชื่อประเภทกิจกรรม ภาษาไทย

### 3.2.2 การออกแบบออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการอธิบายความรู้ ความหมายของเนื้อหาขอบเขตที่สนใจตามคุณสมบัติของออนโทโลยี สามารถอธิบายองค์ประกอบความสัมพันธ์ของข้อมูลในเนื้อหาของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งระบบสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากความสัมพันธ์ของออนโทโลยีได้ง่าย ช่วยลดขั้นตอนการเขียนโปรแกรมของระบบในการสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อนำไปสู่ระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และวิเคราะห์โครงสร้างตามหลักการการออกแบบออนโทโลยี แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศให้มีลักษณะข้อมูลที่สอดคล้องกับฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) การกำหนดขอบเขต (Domain) คือ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 2) อธิบาย แนวคิด (Concept) ย่อยออกเป็นในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องเช่น ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลร้านอาหารรูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นต้น และ 3) การกำหนดคุณสมบัติของวัตถุของข้อมูล เช่น รหัสแหล่งท่องเที่ยว เชิงนิเวศในฐานข้อมูล ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบค่าของ Integer ชื่อสถานที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบค่าของ String เป็นต้น นำมาสู่การออกแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

สำหรับการพัฒนาออนโทโลยีสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Hozo-ontology Editor ซึ่งพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี ที่ได้รับความนิยม เป็นเครื่องมือที่สามารถกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล ขอบเขตเนื้อหาที่สนใจ มีรูปแบบในการใช้งานที่ง่าย และสะดวก อีกทั้งเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นการนำเสนอแนวคิดที่สำคัญที่ใช้ในการอธิบายข้อมูลการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดนั้น โดยสามารถรองรับภาษาไทยได้

ผู้วิจัยได้มีการกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ออนโทโลยีในประเภท ออนโทโลยีคำศัพท์ (Terminological Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ระบุค่าในเทอมต่างๆ เพื่อแทนความรู้ในขอบเขตหนึ่ง และ ออนโทโลยีสารสนเทศ (Information Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ใช้ระบุระเบียบ (Record) ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศถูกออกแบบให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศออกมาแสดงผลตามที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้ถูกต้อง ครบถ้วน และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นการออกแบบออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย

1) กำหนดสาขา และขอบเขต (Domain and Scope) เป็นการกำหนดเกี่ยวกับเนื้อหาที่สนใจ เช่น แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2) กำหนดคอนเซ็ปต์ (concept)

- Super node คือ โหนดหลัก ประกอบด้วยคลาส จำนวน คลาส 6 แบ่งตามคลาสได้ดังนี้ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Place) คลาสที่พัก (accommodation\_tb) คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) คลาสประเภทที่พัก (accommodation\_type) คลาสรูปแบบการท่องเที่ยว (Activity) และ คลาสจังหวัด (Province) เป็นต้น

- Sub node คือ โหนดย่อยของโหนดหลัก เช่น คลาสจังหวัด แบ่งโหนดย่อยออกเป็น จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส เป็นต้น

3) กำหนดความสัมพันธ์แบบ Is-a (จัดเป็น)

- Slot คือ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลและฐานความรู้ออนโทโลยีแบ่งออกเป็น

- is-a คือ ความสัมพันธ์ชนิด “จัดเป็น”

- part-of (p/o) คือ ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ “เป็นส่วนประกอบของ”

- attribute-of (a/o) ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ แบบ “เป็นคุณลักษณะของ”

4) กำหนดคุณสมบัติ (Property) ประกอบด้วย

- คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Place)
- คลาสที่พัก (accommodation\_tb)
- คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant)
- คลาสประเภทที่พัก (accommodation\_type) ประกอบด้วยคุณสมบัติ โฮมสเตย์ โรงแรม รีสอร์ท เต็นท์พักแรม บังกะโล และ ที่พักอุทยาน เป็นต้น

- คลาสรูปแบบการท่องเที่ยว (Activity) ประกอบด้วยคุณสมบัติ การเดินเส้นทางธรรมชาติ การส่องสัตว์ ดูนก/การสำรวจถ้ำ น้ำตก/การล่องแก่ง การนั่งเรือ การพายเรือแคนูเรือคายัค/ก การขี่ม้า นั่งช้าง/การขี่รถจักรยานชมวิว การกางเต็นท์นอนพักแรม การดำน้ำในทะเล และ เดินป่า

- คลาสจังหวัด (Province) ประกอบด้วยคุณสมบัติ

- จังหวัดสงขลา ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1) อำเภอเมืองสงขลา 2) อำเภอสทิงพระ 3) อำเภोजะนะ 4) อำเภอนาทวี 5) อำเภอเทพา 6) อำเภอสะบ้าย้อย 7) อำเภอระโนด 8) อำเภอกระแสสินธุ์ 9) อำเภอรัตนภูมิ 10) อำเภอสะเดา 11) อำเภอหาดใหญ่ 12) อำเภอนาหม่อม 13) อำเภอกวนเนียง 14) อำเภอบางกล่ำ 15) อำเภอสิงหนคร 16) อำเภอคลองหอยโข่ง

- จังหวัดสตูล ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1) อำเภอเมืองสตูล 2) อำเภอกวน โคน 3) อำเภอกวากาหลง 4) อำเภอท่าแพ 5) อำเภอละงู 6) อำเภอทุ่งหว้า 7) อำเภอมะนัง

- จังหวัดพัทลุง ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1) อำเภอเมืองพัทลุง 2) อำเภอกงหรา 3) อำเภอเขาชัยสน 4) อำเภอตะโหม 5) อำเภอกวนขนุน 6) อำเภอปากพะยูน 7) อำเภอศรีบรรพต 8) อำเภอบางแก้ว 9) อำเภอป่าบอน 10) อำเภอป่าพะยอม 11) อำเภอศรีนครินทร์

- จังหวัดตรัง ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1)อำเภอเมืองตรัง 2)อำเภอกันตัง 3)อำเภอปะเหลียน 4)อำเภอย่านตาขาว 5)อำเภอสิเกา 6)อำเภอห้วยยอด 7)อำเภอวังวิเศษ 8)อำเภอนาโยง 9)อำเภอรษฎา และ 10)อำเภอหาดสำราญ

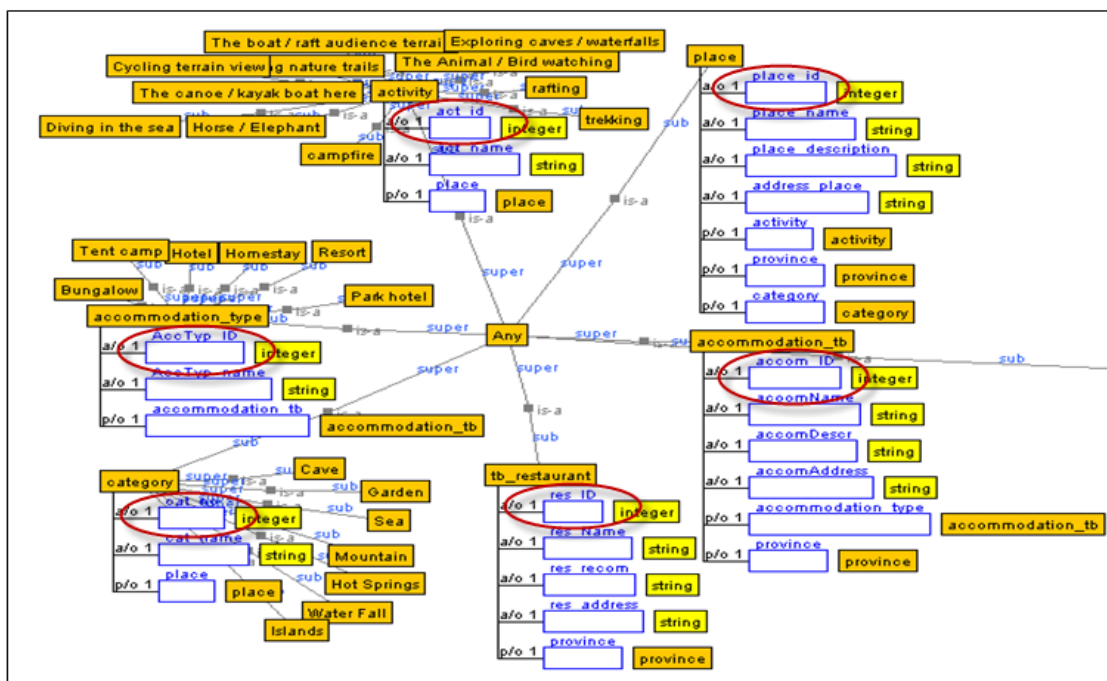
- จังหวัดนราธิวาส ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1) อำเภอเมืองนราธิวาส 2) อำเภอจะแนะ 3) อำเภอเจาะไอร้อง 4)อำเภอดากใบ 5) อำเภอบาเจาะ

6) อำเภอเชียง 7) อำเภอระแงะ 8) อำเภอเรือเสาะ 9) อำเภอเวียง 10) อำเภอศรีสาคร 11) อำเภอสุ  
 คีริน 12) อำเภอสุโขทัย- และ 13) อำเภอสุโขทัย

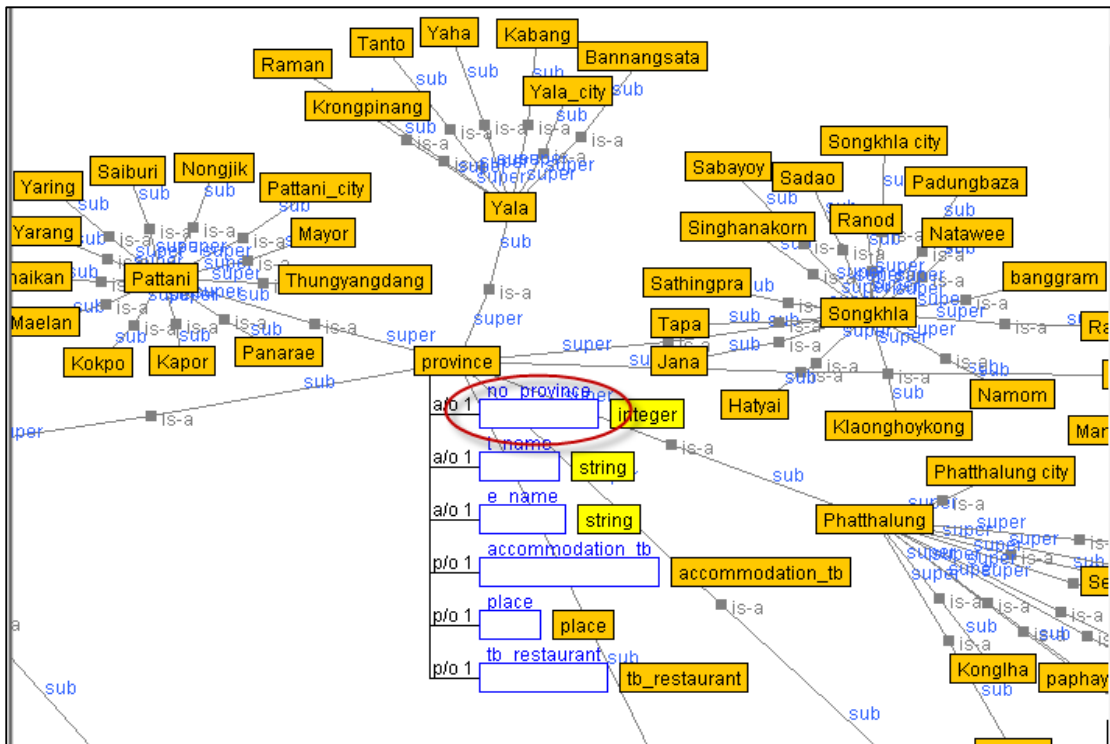
○ จังหวัดยะลา ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1)อำเภอเมือง 2)  
 อำเภอยะหา 3)อำเภอธารโต 4)อำเภอรามัน 5)อำเภอบันนังสตา 6)อำเภอเบตง 7)อำเภอกาบัง  
 และ 8)อำเภอกรงปินัง

○ จังหวัดปัตตานี ประกอบด้วย Sub node ได้แก่ 1)อำเภอเมือง  
 ปัตตานี 2) อำเภอกะพ้อ 3)อำเภอโคกโพธิ์ 4)อำเภอทุ่งยางแดง 5)อำเภอปะนาเระ 6)อำเภอแม่ลาน  
 7)อำเภอมายอ 8)อำเภอไม้แก่น 9)อำเภอยะรัง 10)อำเภอยะหริ่ง 11)อำเภอสายบุรี และ  
 12) อำเภอหนองจิก

จากการวิเคราะห์ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งการ  
 ออกแบบและการพัฒนาฐานความรู้แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามกระบวนการข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้  
 พัฒนาด้านแบบออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล  
 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังภาพที่ 3.7 และ 3.8



ภาพที่ 3.7 ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ



ภาพที่ 3.8 ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

จากภาพที่ 3.7 และ 3.8 จุดรวมกลมคือ ค่าของคีย์หลัก (Primary Key) แสดงให้เห็นไว้สำหรับกำหนด โครงสร้างความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้คีย์หลักในแต่ละตารางในฐานข้อมูลและคีย์หลักของแต่ละคลาสในฐานความรู้ออนโทโลยีในภาพที่ 3.13 สำหรับความสัมพันธ์สามารถอธิบายคลาสทั้งหมดกับฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้หลักการเดียวกับการออกแบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อให้ข้อมูลมีค่าความหมายที่ตรงกัน ทำให้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดงผลต่อไปในบทที่ 4 ผลการวิจัย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้กำหนดไว้ในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ออนโทโลยีและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

คลาสออนโทโลยี (Ontology Class)	ความสัมพันธ์ (Relation Type)	ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism Database)
คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Place)	a/o  a/o  a/o  a/o  p/o  p/o	ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (place) <ul style="list-style-type: none"> <li>● PlaceID (รหัสสถานที่ท่องเที่ยว)</li> <li>● place_name (ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว)</li> <li>● place_description (รายละเอียด)</li> <li>● address_place (ที่ตั้ง)</li> <li>● no_province (จังหวัด)</li> <li>● act_id (ประเภทกิจกรรม)</li> </ul>
คลาสที่พัก (accommodation_tb)	a/o  a/o  a/o  p/o  p/o	ข้อมูลที่พัก (accommodation_tb) <ul style="list-style-type: none"> <li>● accom_ID (รหัสที่พัก)</li> <li>● accomName (ชื่อที่พัก)</li> <li>● accomDescr (รายละเอียดที่พัก)</li> <li>● accomAddress (ที่ตั้งที่พัก)</li> <li>● AccTyp_ID (ประเภทที่พัก)</li> <li>● no_province (จังหวัด)</li> </ul>



<b>คลาสออนโทโลยี</b> <b>(Ontology Class)</b>	<b>ความสัมพันธ์</b> <b>(Relation Type)</b>	<b>ฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ</b> <b>(Ecotourism Database)</b>
คลาสร้านอาหาร (tb_restaurant)	a/o  a/o  a/o  a/o  p/o	<b>ข้อมูลร้านอาหาร (tb_restaurant)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● res_ID (รหัสร้านอาหาร)</li> <li>● res_Name (ชื่อร้านอาหาร)</li> <li>● res_recom (เมนูแนะนำ/รายละเอียด)</li> <li>● res_address (ที่ตั้งร้านอาหาร)</li> <li>● no_province (จังหวัด)</li> </ul>
คลาสประเภทที่พัก (accommodation_type)	a/o  a/o	<b>ประเภทที่พัก (accommodation_type)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AccTyp_ID (รหัสประเภทที่พัก)</li> <li>● AccTyp_name (ชื่อประเภทที่พัก)</li> </ul>
คลาสรูปแบบการท่องเที่ยว (Activity)	a/o  a/o	<b>ประเภทการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (activity)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● act_id (รหัสกิจกรรม)</li> <li>● act_name (ชื่อกิจกรรม)</li> </ul>
คลาสจังหวัด (Province)	a/o  a/o	<b>จังหวัด (province)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● no_province (รหัสจังหวัด)</li> <li>● t_name (ชื่อจังหวัด)</li> </ul>

### 3.2.3 การประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การนำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นสารสนเทศให้สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการในเชิงความหมายได้ครบถ้วนและสอดคล้องตามความหมายของผู้ใช้ต้องการ และสามารถตอบคำถามออนโทโลยีที่กำหนดขึ้นมาจากกลุ่มคำของผู้ใช้ ซึ่งส่วนนี้จะใช้ OAM (Ontology Application Management OAM Framework) มาเป็น โปรแกรมในการเชื่อมโยงระหว่างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการแสดงผลสำหรับสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม OAM เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลและออนโทโลยี ให้แสดงผลในรูปแบบระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับผลการเชื่อมโยงข้อมูลและการสืบค้นตามแนวคิดออนโทโลยีและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศการทำงานของโปรแกรม OAM (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ 2556) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.2.3.1 ส่วนที่ 1 คือ ส่วนตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี (Database to Ontology Mapping Component) เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Data Mapping) ในฐานข้อมูลกับฐานความรู้ออนโทโลยี และ ฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้ OWL เป็นสื่อกลาง ดังภาพที่ 3.9

ภาพที่ 3.9 ส่วนตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี

จากภาพที่ 3.9 ส่วนตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ฐานความรู้  
ออนโทโลยี อธิบายได้จากตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การกำหนดค่าการเชื่อมโยงฐานข้อมูลและฐานความรู้ออนโทโลยี

Sync Data to	กำหนดโฟลเดอร์ ที่จะบันทึกไฟล์ต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาในขั้นตอนแปลงข้อมูล (Mapping)
Database Host	กำหนดค่าการเรียกใช้ฐานข้อมูล ในแบบของ JDBC หรือ Host เช่น http://127.0.0.1/ontology (ซึ่ง ontology คือ ชื่อฐานข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับจัดเก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
Database user	กำหนดชื่อผู้ใช้ของฐานข้อมูล
Database password	กำหนดรหัสผู้ใช้ฐานข้อมูล
Ontology file	ไฟล์ OWL ที่ได้มาจากการ Export ออกมาจากฐานความรู้ออนโทโลยีการ ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 3.10 และ 3.11

เมื่อทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานความรู้  
ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 3.12 แล้วนั้นสำหรับการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง  
ข้อมูล (Data Mapping) ในฐานข้อมูลกับฐานความรู้ออนโทโลยีแบ่งการตั้งค่าออกเป็น 3 ขั้นตอน  
ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การกำหนดคลาสความสัมพันธ์ของคลาสกับตาราง (Class-Table-  
Mapping) เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานความรู้  
ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และกำหนดความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสดังภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.10 การกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส

จากภาพที่ 3.10 ยกตัวอย่างการกำหนดความสัมพันธ์ ในคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (place) ในภาพที่ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 Database Table คือ ตารางในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยอ้างอิงมาจากตารางที่ 3.9 และ ส่วนที่ 2 Unique Property คลาสในฐานความรู้แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังภาพที่ 3.10 โดยจะใช้ คีย์หลัก (Primary Key) ในการกำหนดความสัมพันธ์จะต้องดำเนินการกำหนดความสัมพันธ์ให้ครบทุกคลาสที่มีอยู่ในฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ความสัมพันธ์ของคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

**ขั้นตอนที่ 2** การกำหนดความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับคอลัมน์ (Property-Columne-Mapping) โดยเลือกสัญลักษณ์  ในดังภาพที่ 3.14 เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับคอลัมน์ ดังภาพที่ 3.12

The screenshot shows a dialog box for 'Property-Columne-Mapping' with the following fields and options:

- Radio buttons:  Datatype Property Mapping,  Object Property Mapping
- Property:  (with a dropdown arrow)
- From Table:
- Column:  (with a dropdown arrow)
- Property Label:
- Link: [join more tables ++](#)
- Buttons: Save, Cancel


ภาพที่ 3.12 กำหนดความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับคอลัมน์

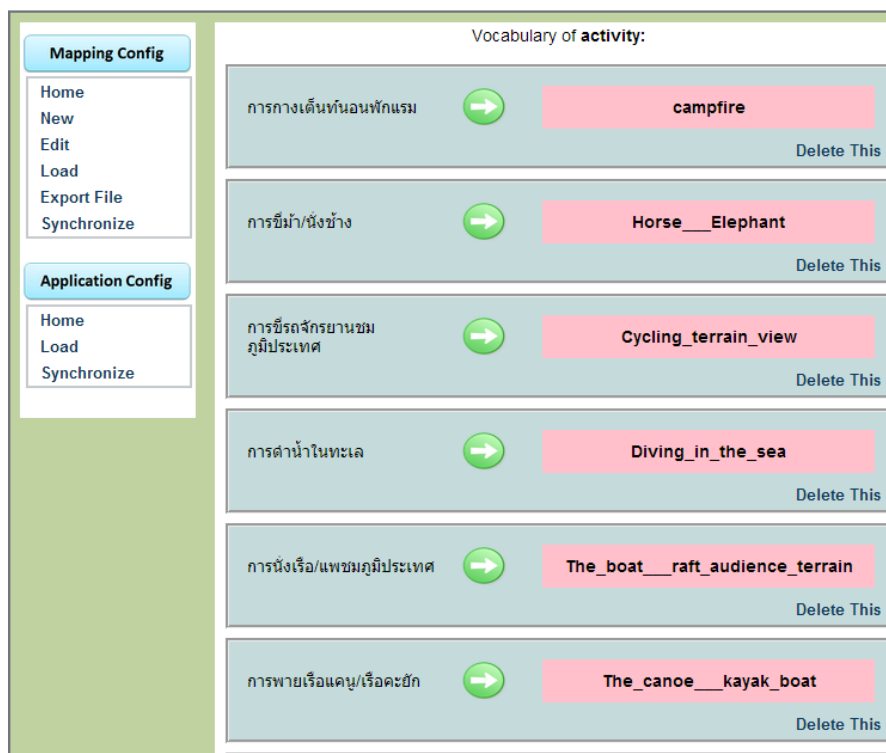
ยกตัวอย่างการกำหนดความสัมพันธ์ในคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศดังภาพที่ 3.15 โดยการกำหนดความสัมพันธ์นี้คือ การเชื่อมโยงให้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สามารถใช้คำค้นจากฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศดึงข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลมาแสดงผลได้ตามขั้นตอนในส่วนที่ 2 ที่จะอธิบายต่อไปคือการตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล สำหรับกำหนดความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับคอลัมน์ จะต้องทำการกำหนดความสัมพันธ์ในทุกคลาสของฐานความรู้แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศดังภาพที่ 3.13

CLASS: accommodation_tb TABLE: accommodation_tb PROPERTY: has_accom_ID COLUMN: accom_ID	 
CLASS: accommodation_type TABLE: accommodation_type PROPERTY: has_AccTyp_ID COLUMN: AccTyp_ID	  
CLASS: activity TABLE: activity PROPERTY: has_act_id COLUMN: act_id	  
CLASS: category TABLE: category PROPERTY: has_cat_no COLUMN: cat_no	  
CLASS: place TABLE: place PROPERTY: has_place_id COLUMN: place_id	 
CLASS: province TABLE: province PROPERTY: has_no_province COLUMN: no_province	  
CLASS: tb_restaurant TABLE: tb_restaurant PROPERTY: has_res_ID COLUMN: res_ID	 

ภาพที่ 3.13 ความสัมพันธ์ในคลาสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 3.13 เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลให้มีความเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบสืบค้นสารสนเทศได้จากฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น คลาส place มีการกำหนดคุณสมบัติจากฐานความรู้ออนโทโลยีโดยคีย์หลัก และใช้ชื่อว่า has\_place\_id และ ตารางข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้คีย์หลัก คือ place\_id

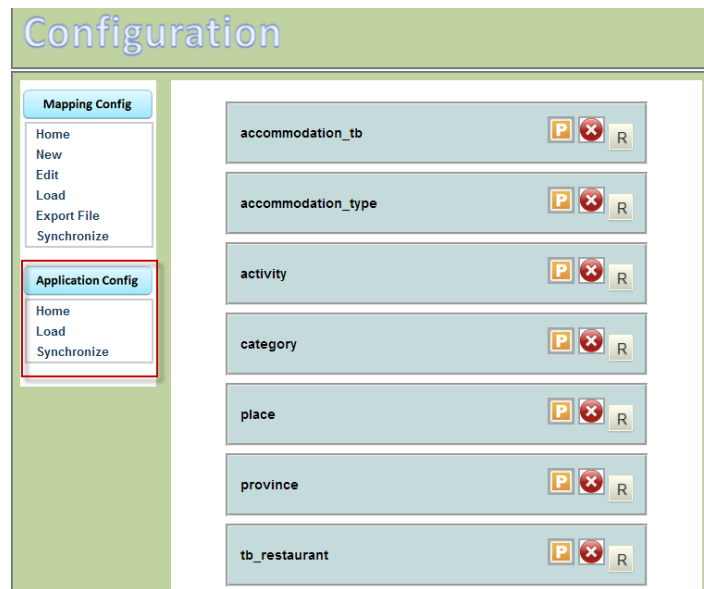
**ขั้นตอนที่ 3** การกำหนดค่าการแปลงคำศัพท์ (Vocabulary Mapping) คือการจับคู่ค่าของข้อมูลที่อยู่ในตารางฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ของแต่ละคลาสที่มีความต่างทางภาษา โดยจะกำหนดค่าของข้อมูลนั้นให้มีความหมายเดียวกันเช่น ชื่อ “ล่องแก่ง” ในฐานข้อมูลตารางรูปแบบกิจกรรม จะมีความตรงกับคำว่า “rafting” ในคลาส Activity ในฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยเลือก  จากภาพที่ 3.16 เพื่อกำหนดค่าการแปลงคำศัพท์ดังตัวอย่างจากภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 ค่าการแปลงคำศัพท์

จากการกำหนดค่าการแปลงคำศัพท์ ทำให้มีประโยชน์ในการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากคำค้นภาษาไทยได้ ระบบสามารถเข้าถึงคำสั่งในการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3.2.3.2 ส่วนที่ 2** คือ ส่วนตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล (Search Configuration Component) เป็นการกำหนดรูปแบบการสืบค้นและรูปแบบของผลลัพธ์การสืบค้นข้อมูลในลักษณะของเว็บเชิงความหมาย



ภาพที่ 3.15 ส่วนตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล

จากภาพที่ 3.15 เป็นการกำหนดการสืบค้นข้อมูลแบบ RDF ที่ดึงข้อมูลมาจากรฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบ OWL ในส่วนของการตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล เพื่อกำหนดรูปแบบของการสืบค้นและปรับเปลี่ยนได้อย่างสะดวกในการกำหนดผลลัพธ์จากการสืบค้น และทำให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างการกำหนดการสืบค้นข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในคลาสที่ชื่อว่า “place” ดังตัวอย่างภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 ตัวอย่างการกำหนดการสืบค้นข้อมูล ของคลาส place

กำหนดการสืบค้นข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) Search Property คือการกำหนดคุณสมบัติของคลาส Property เป็นการกำหนดเงื่อนไขในการสืบค้นหรือการระบุค่าสำคัญในการสืบค้น ซึ่งจะอธิบายในบทที่ 4 ผลการดำเนินงานจากการกำหนดค่าทั้งหมดยกตัวอย่าง เช่น ผู้ใช้เลือกที่จะสืบค้น “แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ” ระบุคำว่า “ล่องแก่ง” 2) Display Property คือคุณสมบัติของคลาส Property ที่แสดงผลจากการสืบค้น จากการกำหนดค่า ยกตัวอย่างเช่น ผลจากการสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศปรากฏข้อมูล รหัสแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ชื่อแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่ตั้ง กิจกรรม รายละเอียด เป็นต้น ดังนั้นการกำหนดการสืบค้นข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้ ดังภาพที่ 3.15 และ ภาพที่ 3.16 เพิ่มความสะดวกในการกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นและการแสดงผลในการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับผลการสืบค้นจะอธิบายในบทที่ 4 ผลการวิจัยต่อไป

### 3.3 การวัดประสิทธิภาพและการประเมินผลความถูกต้อง

หลังจากผู้วิจัยได้เชื่อมโยงฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศแล้ว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสืบค้น ผู้วิจัยจึงใช้การวัดประสิทธิภาพความถูกต้องระบบสืบสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากการใช้เทคโนโลยีออนโทโลยี โดยการวัดประสิทธิภาพด้วยค่า F-measure

ตัวอย่างการแทนค่าในการคำนวณหาค่า F-measure เช่นต้องการสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประเภท “โตนงาช้าง” รายการของทั้งหมดในฐานข้อมูล(A)จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้และถูกต้องมี 1 รายการ (B) จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้แต่ไม่ถูกต้อง มี 0 รายการ และ (C) จำนวนข้อมูลที่ต้องการแต่ไม่ถูกอ่านขึ้นมา 0 รายการ และจำนวนของข้อมูลทั้งหมดที่ถูกต้องภายในฐานข้อมูล มี 12 รายการ แทนค่าในการหาค่า P และค่า R ดังนี้

$$P = \frac{1}{1+0} = 1$$

$$R = \frac{1}{1+0} = 1$$

เมื่อได้ค่า P และ ค่า R หาก "F-measure" โดยนำค่ามาแทนในสูตร

$$F\text{-measure} = \frac{2(1)(1)}{1+1} = 1$$



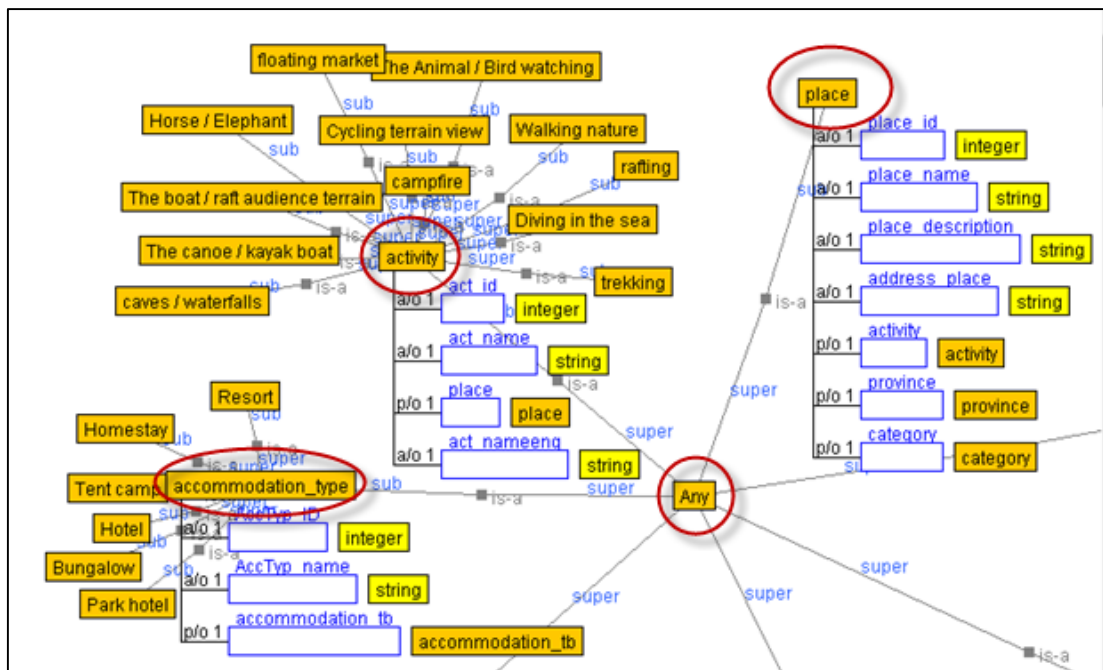
สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีออนไลน์มาประยุกต์ในการออกแบบโครงสร้างความสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ตอนล่างโดยวิเคราะห์กำหนดตามขอบเขตของงานวิจัย รวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลที่พัก ข้อมูลกิจกรรม และข้อมูลร้านอาหาร ไว้ภายในระบบฐานข้อมูล เพื่อมาสู่กระบวนการเชื่อมโยงระหว่างฐานความรู้ออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและจะมีการประเมินผลการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยหลักการของออนไลน์เพื่อวัดประสิทธิภาพผลของการสืบค้นผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการคำนวณหาค่า F-measure ในการทดสอบประสิทธิภาพผลการทดสอบจะปรากฏในบทที่ 4 ผลการวิจัยต่อไป



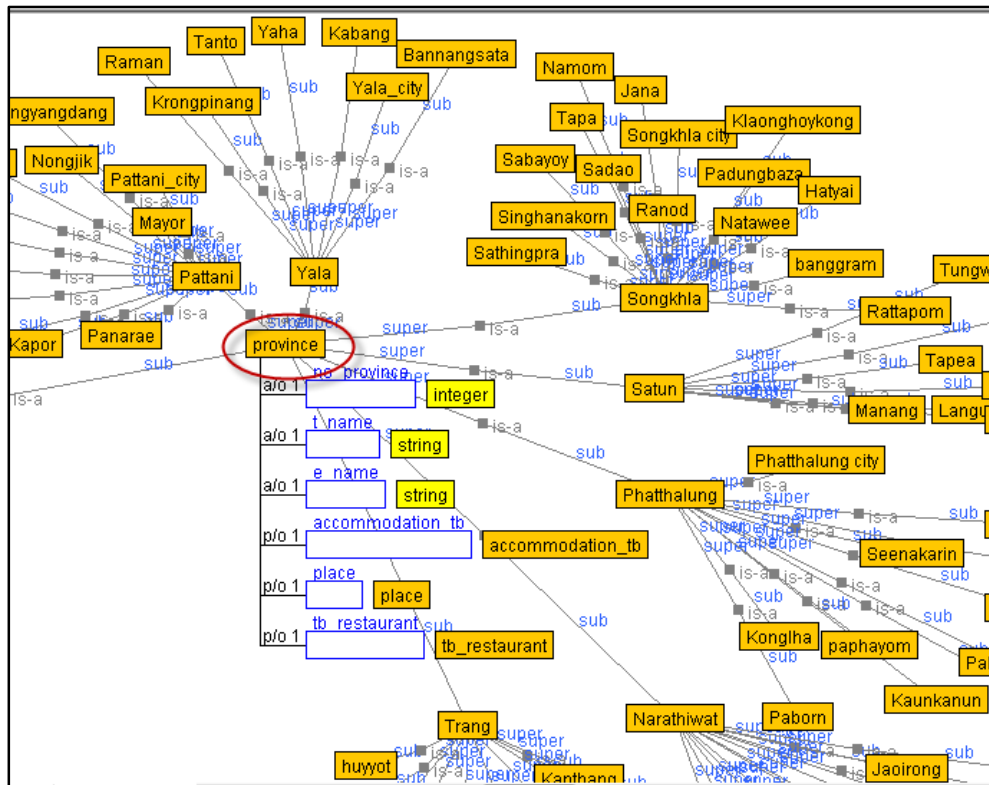
ร้านอาหาร(tb\_restaurant) ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติของฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 3 การแสดงผลแบ่งออกได้ 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบ Mind Map 2) รูปแบบ WC Tree และ 3) รูปแบบ OWL ดังรายละเอียดต่อไปนี้

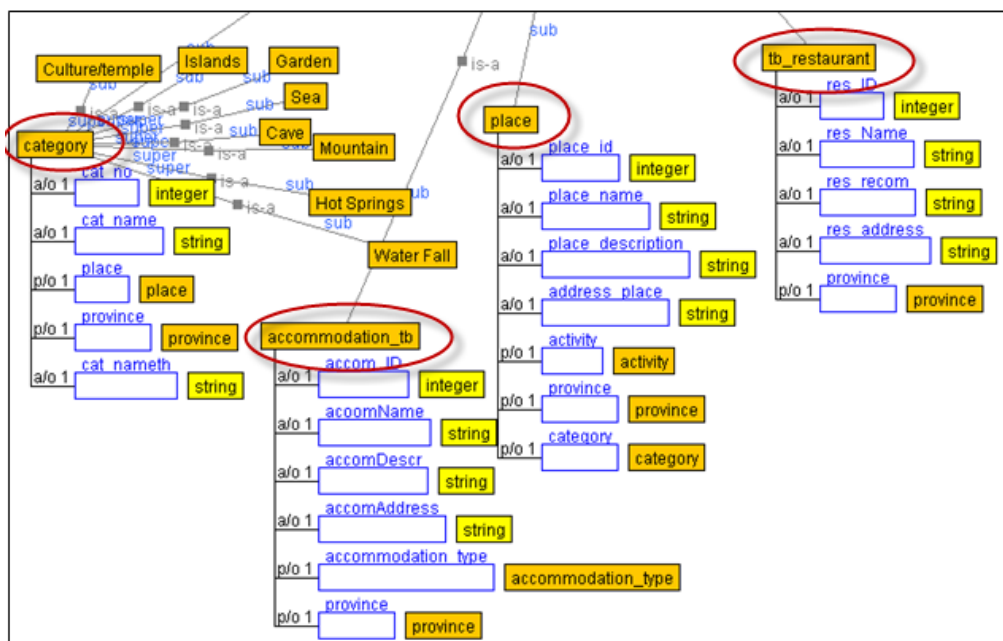
1. รูปแบบ Mind Map ตามหลักการของโครงสร้างออนโทโลยี จะต้องขึ้นต้นด้วยคำว่า Any เพื่อแสดงเป็นคลาสหลักแทนค่าความหมายในขอบเขตที่สนใจ คือ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาสแต่ละคลาสจะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงตามขอบเขตของข้อมูลกำหนดไว้ เช่น คลาส place เป็นส่วนหนึ่งของคลาส Any คลาส activity เป็นส่วนหนึ่งของ คลาส Any เป็นต้น อธิบายได้ว่า ชื่อสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นส่วนหนึ่งของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นต้น ดังภาพที่ 4.1, 4.2 และ 4.3



ภาพที่ 4.1 ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส Place คลาส activity และ คลาส accommodation\_type

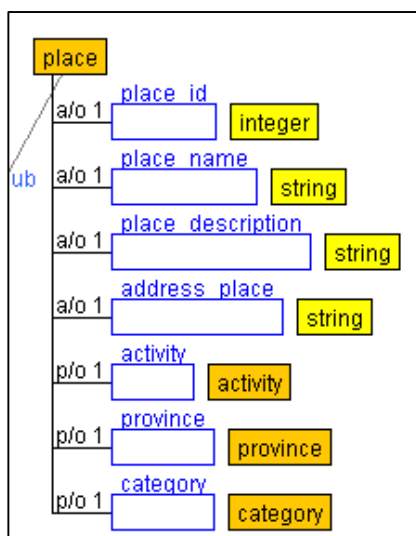


ภาพที่ 4.2 ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส Province



ภาพที่ 4.3 ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คลาส category place accommodation\_tb และ คลาส tb\_restaurant

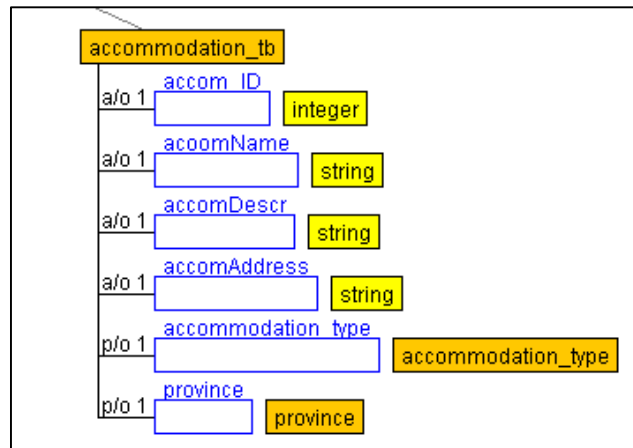
1) **คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place)** จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง Place (ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ place\_id place\_name place\_description, address\_place สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ activity province category ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place)

จากภาพที่ 4.4 อธิบายได้ว่า คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) มีความสัมพันธ์กับคลาสรูปแบบกิจกรรม (activity) คลาสจังหวัด (province) และคลาสรูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว (Category) เพื่อความสะดวกในการสืบค้น เช่น ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้รูปแบบกิจกรรมเป็นคำค้น หรือ ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ภายในจังหวัด หรือ ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวตามประเภทการท่องเที่ยว เป็นต้น

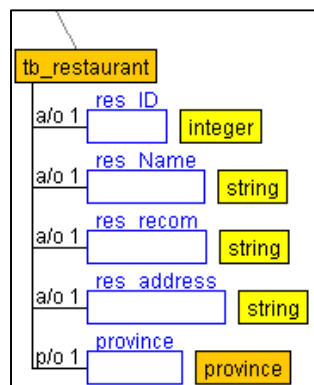
2) **คลาสที่พัก (accommodation\_tb)** จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง accommodation\_tb (ข้อมูลที่ที่พัก (ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ accom\_ID accomName accomDescr accomAddress สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ accommodation\_type province อธิบายได้ว่า คลาสที่พัก (accommodation\_tb) มีความสัมพันธ์กับ คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation) และ คลาส จังหวัด (province) ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 คลาสที่พัก (accommodation\_tb)

จากภาพที่ 4.5 อธิบายได้ว่า คลาสที่พัก (accommodation\_tb) มีความสัมพันธ์กับ คลาสที่พัก (accommodation\_tb) และ คลาสจังหวัด (province) เพื่อความสะดวกในการสืบค้น เช่น ค้นหาที่พักโดยใช้รูปแบบที่พักในการค้นหา เช่น ที่พักประเภทรีสอร์ท หรือ โฮมสเตย์ เป็นต้น หรือ อาจจะค้นหาที่พักที่อยู่ในจังหวัด เป็นต้น

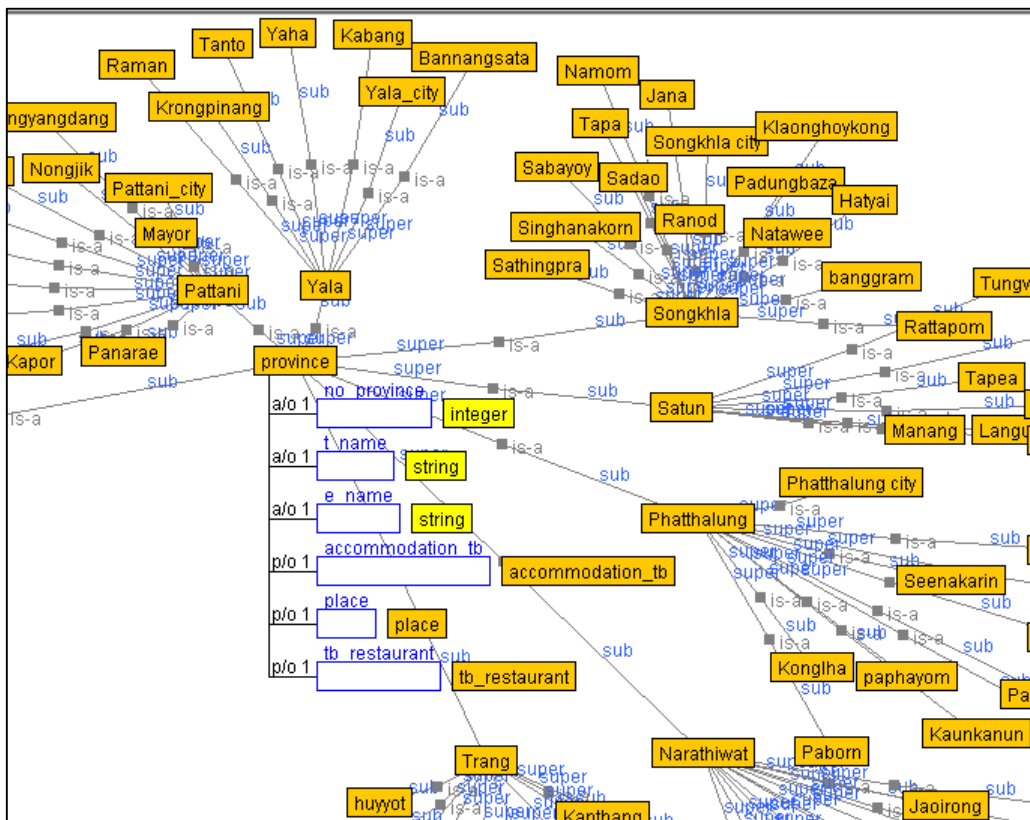
3) คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากรฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง tb\_restaurant (ข้อมูลร้านอาหาร (ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ res\_ID res\_Name res\_recom res\_address สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ province จะดึงคลาสของ province มาแสดงผล) อธิบายได้ว่า คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) มีความสัมพันธ์กับ คลาสจังหวัด (province) ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant)

จากภาพที่ 4.6 อธิบายได้ว่า คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) มีความสัมพันธ์กับ คลาสจังหวัด (province) เพื่อความสะดวกในการค้นหา เช่น ร้านอาหารที่อยู่จังหวัด สงขลา หรือ พัทลุง หรือ สตูล เป็นต้น

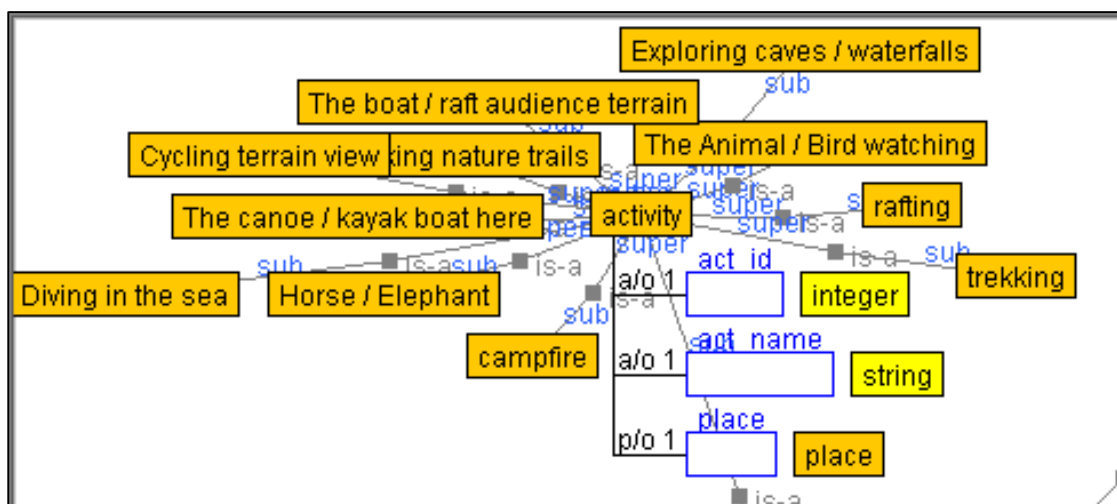
4) คลาสจังหวัด (province) จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง province (ชื่อจังหวัด (ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ no\_province t\_name e\_name สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ accommodation\_tb place tb\_restaurant อธิบายได้ว่า คลาสจังหวัด (province) มีความสัมพันธ์กับ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) คลาสสถานที่พัก (accommodation\_tb) และ คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 คลาสจังหวัด (province)

จากภาพที่ 4.7 อธิบายได้ว่า คลาสจังหวัด (province) มีความสัมพันธ์กับ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) คลาสสถานที่พัก (accommodation\_tb) และ คลาสร้านอาหาร (tb\_restaurant) เนื่องจากทั้งสามคลาส เป็นส่วนหนึ่งของคลาสจังหวัด

5) **คลาสรูปแบบกิจกรรม (activity)** จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง activity (รูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ act\_id, act\_name สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ place อธิบายได้ว่า คลาสรูปแบบกิจกรรม (activity) มีความสัมพันธ์กับคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) ดังภาพที่ 4.8

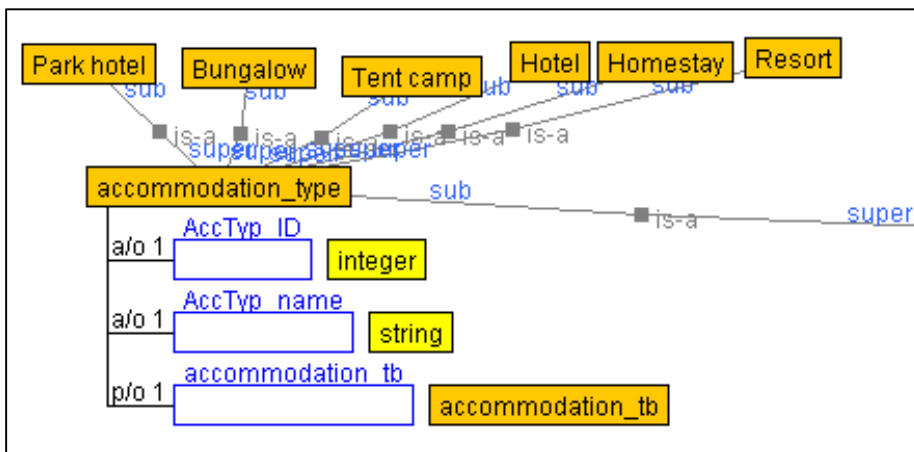


ภาพที่ 4.8 คลาสรูปแบบกิจกรรม (activity)

จากภาพที่ 4.8 คลาสรูปแบบกิจกรรม (activity) มีความสัมพันธ์กับ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) เพื่อความสะดวกในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวจากรูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

6) **คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation\_type)** จะมีความสัมพันธ์ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง accommodation\_type (รูปแบบที่พัก) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ AccTyp\_ID AccTyp\_name สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ accommodation\_tb อธิบายได้ว่า คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation\_type) มีความสัมพันธ์กับ (คลาสที่พัก) accommodation\_tb) ดังภาพที่ 4.9

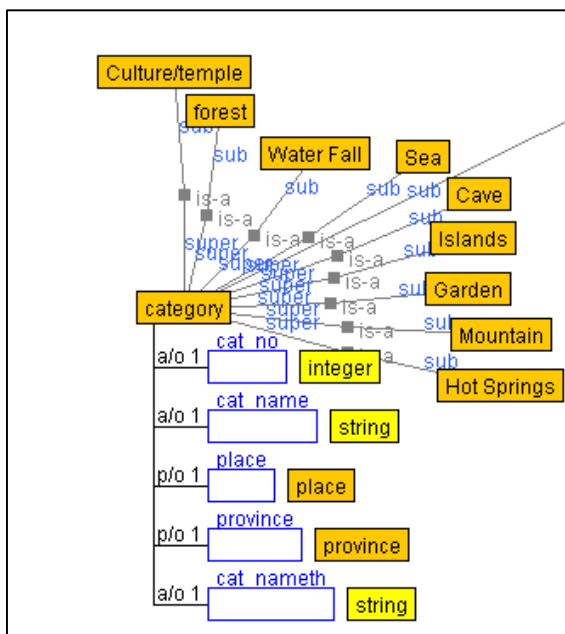




ภาพที่ 4.9 คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation\_type)

จากภาพที่ 4.9 คลาสรูปแบบที่พัก (accommodation\_type) มีความสัมพันธ์กับ คลาสที่พัก (accommodation\_type) เพื่อความสะดวกในการค้นหาที่พักจากรูปแบบที่พัก

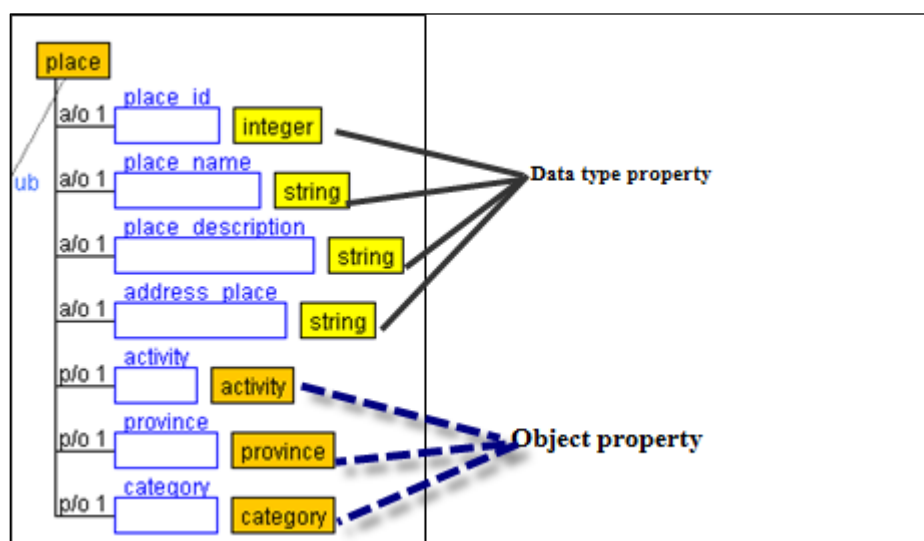
7) คลาสรูปแบบแหล่งท่องเที่ยว (Category) จะมีความสัมพันธ์ในการดึง ข้อมูลจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในตาราง Category (รูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว ( ประกอบด้วยความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ a/o ได้แก่ cat\_no cat\_name และ cat\_nameth สำหรับความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติแบบ p/o ได้แก่ Place Province อธิบายได้ว่า คลาสรูปแบบ สถานที่ท่องเที่ยว) Category) มีความสัมพันธ์กับ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (place) และ คลาส (province( ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 คลาสรูปแบบแหล่งท่องเที่ยว (Category)

จากภาพที่ 4.10 คลาสรูปแหล่งท่องเที่ยว (Category) มีความสัมพันธ์กับ คลาส สถานที่ท่องเที่ยว (place) และ คลาส (province) เพื่อความสะดวกในการค้นรูปแบบแหล่งท่องเที่ยว แต่ละประเภทมีสถานที่ท่องเที่ยวที่ใด หรือ ที่จังหวัดใดบ้าง เป็นต้น

สำหรับการกำหนดคุณสมบัติของคลาส สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ คุณสมบัติแบบ Data type property และ Object property โดยยกตัวอย่างจากคลาส place อธิบายได้จากรูปภาพที่ 4.11

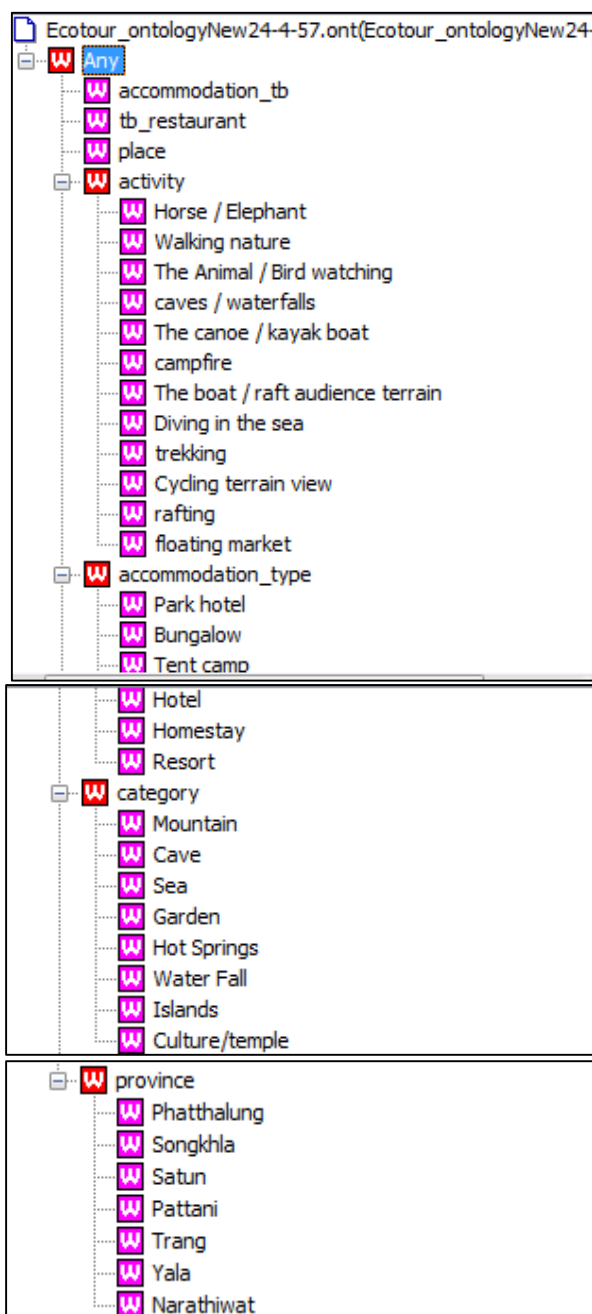


ภาพที่ 4.11 คุณสมบัติของความสัมพันธ์

การกำหนดคุณสมบัติของคลาสดตามมาตรฐาน OWL สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- **Data Type Property** เป็นคุณสมบัติของความสัมพันธ์แบบ a/o (attribute-of) และการกำหนด Data type เช่น String หรือ integer เป็นต้น ทั้งนี้ความสัมพันธ์แบบ a/o เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- **Object Property** เป็นคุณสมบัติที่มีชนิดความสัมพันธ์เป็นแบบ p/o (part-of) กับ คลาสอื่นๆ ความสัมพันธ์แบบ p/o จะดึง Subclass ของ Class หลักมาแสดงผลในส่วนของการค้นหาข้อมูลอยู่ในรูปแบบของเงื่อนไขการค้นหา จากฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอธิบายความสัมพันธ์แต่ละคลาส

2. รูปแบบ WC Tree คือมุมมองรูปแบบในลักษณะความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสในรูปแบบ WC Tree ซึ่งเป็นโครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีเดียวกันกับรูปแบบ Mind map ตามที่ได้อธิบายมาแล้วในข้างต้น



ภาพที่ 4.12 การแบ่งหมวดหมู่ลำดับ โครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
รูปแบบ WC Tree

3. รูปแบบ OWL สำหรับรูปแบบ OWL คือ จากรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ตามกล่าวมาข้างต้นการนำออนโทโลยีไปใช้ ต้องทำการส่งออกค่าของโครงสร้างฐาน ความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบของคำสั่งของภาษา OWL เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับเครื่องมือ OAM ต่อไป

```
<owl:Class rdf:ID="accommodation_tb">
  <rdfs:label>accommodation_tb</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Any" />
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:cardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>
      <owl:onProperty rdf:resource="#has_accom_ID" />
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#has_accom_ID" />
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#integer" />
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:cardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>
      <owl:onProperty rdf:resource="#has_accomName" />
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
```

ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบ OWL

คุณสมบัติทั้งหมดที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม Hozo Ontology Editor เมื่อส่งออกไว้ในรูปแบบของ OWL แล้วจะมีคำหน้า (Prefix) เป็น “has\_” เช่น มีการกำหนด property ชื่อ place\_id จะเปลี่ยนชื่อเป็น “has\_place\_id” เป็นต้น ดังภาพที่ 4.14

```
<owl:Restriction>
  <owl:cardinality rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#nonNegativeInteger">1</owl:cardinality>
  <owl:onProperty rdf:resource="#has_place_id" />
</owl:Restriction>
</rdfs:subClassOf>
<rdfs:subClassOf>
```

ภาพที่ 4.14 ตัวอย่าง OWL เมื่อมีการกำหนด property

จากการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเชื่อมความสัมพันธ์กับฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ผ่านโปรแกรม OAM ดังนี้

## 4.2 การเชื่อมโยงระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

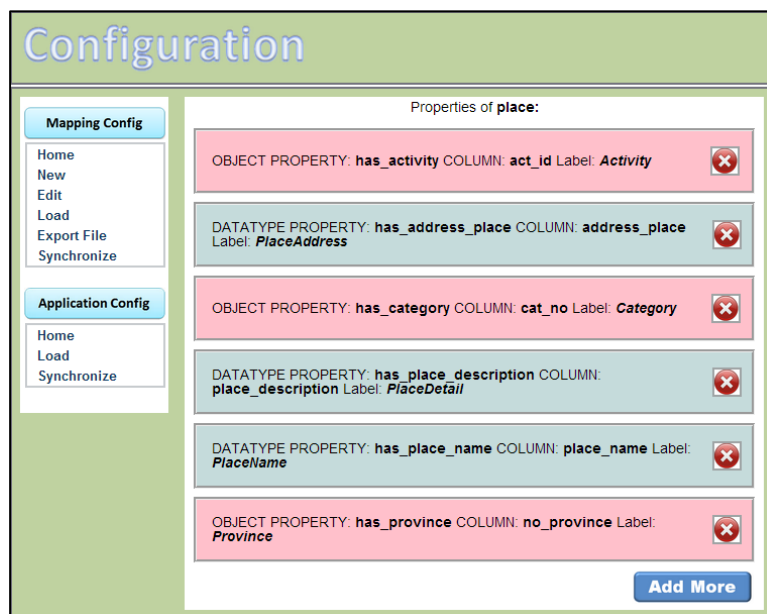
ผลจากการเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่ระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยผ่านโปรแกรม OAM Framework



ภาพที่ 4.15 การเชื่อมโยงระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยเครื่องมือ OAM

### 4.2.1 ความสัมพันธ์ระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

1) ค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยการสร้างความสัมพันธ์ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 4.4 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.16

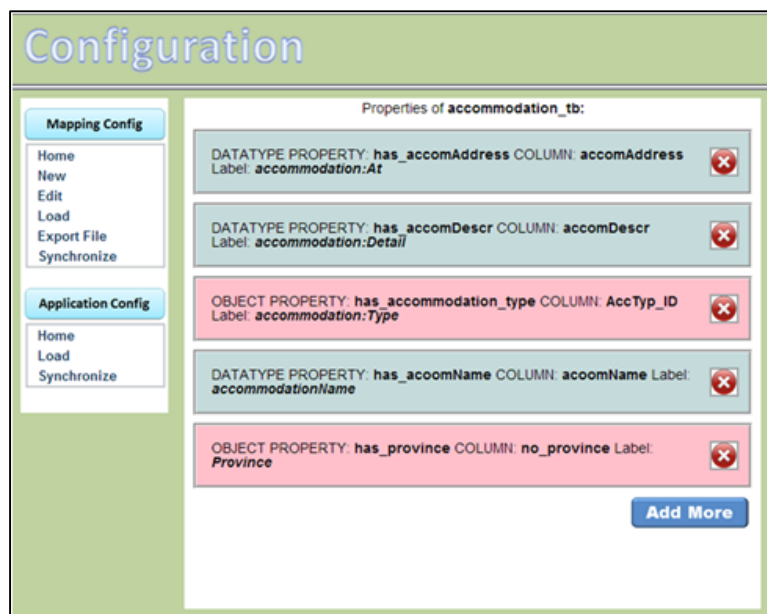


ภาพที่ 4.16 การเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 4.16 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Properties of place) คือ

- OBJECT PROPERTY ของคุณสมบัตข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย **has\_activity**, **has\_category**, และ **has\_province**
- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัตข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศประกอบด้วย **has\_address\_plac**, **has\_place\_description** , และ **has\_place\_name**
- COLUMN คือการดึงข้อมูลในตารางแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดงจากภาพประกอบด้วย **act\_id**, **address\_place**, **cat\_no**, **place\_description**, **place\_name**, และ **no\_province**

2) ค้นหาข้อมูลที่ปัก โดยการสร้างความสัมพันธ์ข้อมูลที่ปัก โดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานข้อมูลที่ปักและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 4.5 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาที่ปัก ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.17

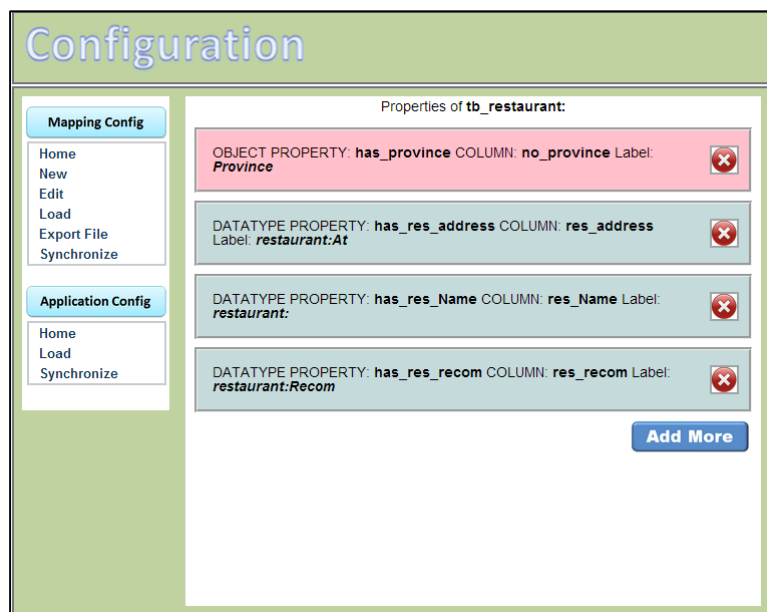


ภาพที่ 4.17 การเชื่อมโยงข้อมูลที่ปัก

จากภาพที่ 4.17 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของข้อมูลที่ปัก (Properties of accommodation\_tb)

- OBJECT PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลที่ปักประกอบด้วย has\_accommodation\_type และ has\_province
- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลที่ปัก ประกอบด้วย has\_accomAddress, has\_accomDescr, และ has\_accomName
- COLUMN คือการดึง ในตารางที่ปักจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มาแสดงจากภาพประกอบด้วยข้อมูล accomAddress, accomDescr, cat\_no, place\_description, place\_name, และ no\_province

3) ค้นหาข้อมูลร้านอาหาร โดยการสร้างความสัมพันธ์ข้อมูลร้านอาหารโดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานข้อมูลร้านอาหารและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 4.6 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาร้านอาหาร ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.18



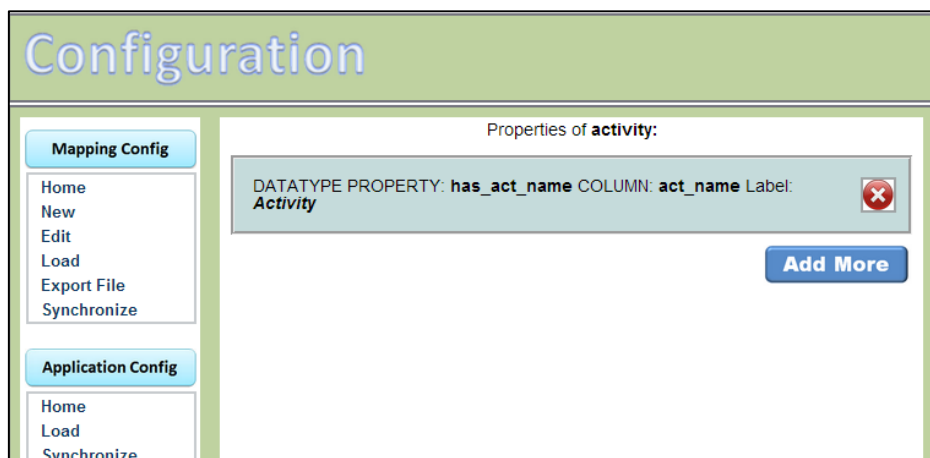
ภาพที่ 4.18 การเชื่อมโยงข้อมูลร้านอาหาร

จากภาพที่ 4.18 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของข้อมูลร้านอาหาร (Properties of restaurant)

- OBJECT PROPERTY ของคุณสมบัตินี้ข้อมูลร้านอาหารประกอบด้วย has\_province
- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัตินี้ข้อมูลร้านอาหารประกอบด้วย has\_res\_address, has\_res\_name, และ has\_res\_recom
- COLUMN คือการดึงข้อมูลในตารางร้านอาหารจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดง จากภาพประกอบด้วย no\_province, res\_address, res\_Name, และ res\_recom

4) ค้นหารูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยการสร้างความสัมพันธ์รูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานรูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 4.8 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.19



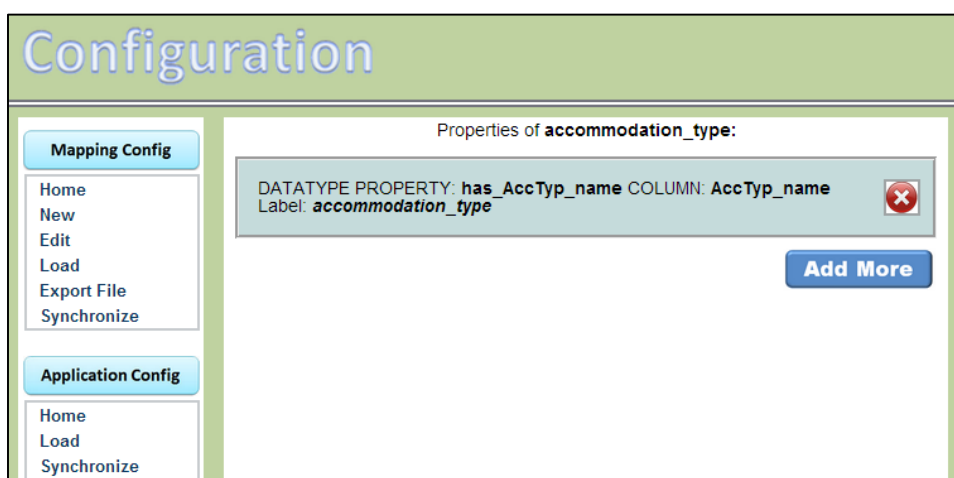


ภาพที่ 4.19 การเชื่อมโยงข้อมูลรูปแบบกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

จากภาพที่ 4.19 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Properties of activity)

- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลกิจกรรมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศประกอบด้วย has\_act\_name
- COLUMN คือการดึงข้อมูลในตารางกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากฐานข้อมูลมาแสดงผล ประกอบด้วย act\_name

5) **ค้นหารูปแบบที่พัก** โดยการสร้างความสัมพันธ์รูปแบบที่พัก โดยการใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานรูปแบบที่พัก และฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากภาพที่ 4.9 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาแบบที่พัก ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.20

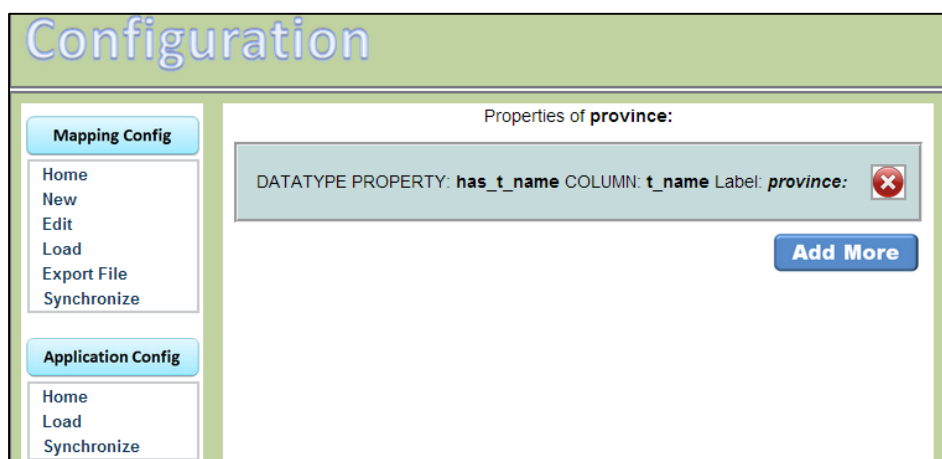


ภาพที่ 4.20 การเชื่อมโยงข้อมูลรูปแบบที่พัก

จากภาพที่ 4.20 เป็นการกำหนดคุณสมบัติข้อมูลรูปแบบที่ปัก (Properties of accommodation\_type)

- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลประเภทที่ปัก ประกอบด้วย has \_AccType\_name
- COLUMN คือการดึง ข้อมูลในตารางประเภทที่ปักจากฐานข้อมูล แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดง จากภาพประกอบด้วย AccTyp\_name

6) ค้นหาโดยจังหวัด โดยการสร้างความสัมพันธ์โดยจังหวัด โดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานข้อมูลโดยจังหวัดและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากภาพที่ 4.7 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาข้อมูลโดยค้นจากจังหวัดนั้น ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.21

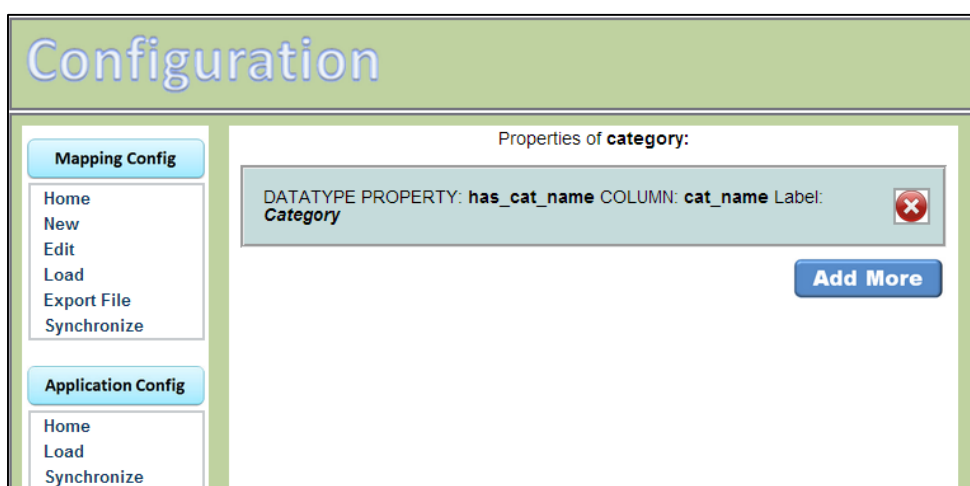


ภาพที่ 4.21 การเชื่อมโยงข้อมูลตามจังหวัด

จากภาพที่ 4.21 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของจังหวัด (Properties of province)

- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลประเภทที่ปัก ประกอบด้วย has \_t\_name
- COLUMN คือการดึงข้อมูลในตารางจังหวัดในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดง จากภาพประกอบด้วย t\_name

7) ค้นหาแบบแหล่งท่องเที่ยว โดยการสร้างความสัมพันธ์กลุ่มการท่องเที่ยวเชิง โดยใช้การเชื่อมโยงข้อมูลฐานกลุ่มการท่องเที่ยวเชิงและฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จากภาพที่ 4.10 มีการกำหนดความสัมพันธ์เพื่อแสดงผลสำหรับการค้นหาข้อมูล โดยค้นหาจากรูปแบบแหล่งท่องเที่ยว ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 การเชื่อมโยงข้อมูลจากรูปแบบแหล่งท่องเที่ยว

จากภาพที่ 4.22 เป็นการกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

(Properties of category)

- DATATYPE PROPERTY ของคุณสมบัติข้อมูลรูปแบบแหล่งท่องเที่ยวประกอบด้วย has\_act\_name
- COLUMN คือการดึงข้อมูลในตารางรูปแบบแหล่งท่องเที่ยวจากฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาแสดง จากภาพประกอบด้วย cat\_name

จากการกำหนดค่าการสืบค้นข้อมูล (Search Configuration Component) ในการกำหนดรูปแบบการสืบค้นและรูปแบบของผลลัพธ์การสืบค้นข้อมูลในลักษณะของเว็บเชิง-ความหมาย เมื่อทำการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผลจากการเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ นำไปสู่การแสดงผล จากการกำหนดค่าในภาพที่ 3.16 3.18 และ 3.19 ยกตัวอย่างการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากความสัมพันธ์ที่ได้กำหนดตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ตัวอย่างจากผลการทดสอบการสืบค้นที่จะอธิบายต่อไปในข้อที่ 4.2.2

ภาพที่ 4.23 การสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

place	activity	address_place	category	place_description	place_name	province
222	การสำรวจถ้ำน้ำตก	ถ. ไร่ประจัน อ.สวนโชนง จ.สตูล	น้ำตก	ตั้งอยู่ตรงรอยต่อระหว่างป่าสงวนแห่งชาติภูเกาหลิง เขตศึกษาใช้วิธีป่าโตงนาง้าง จึงอุดมไปด้วยพันธุ์พืชหายากและดินแดนต้นน้ำเกิดจากภูเขาไฟภูเกาหลิง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหิวงเขานครศรีธรรมราช	น้ำตกโชนงปริง	สตูล
228	การสำรวจถ้ำน้ำตก	ถ. ไร่ประจัน อ.สวนโชนง จ.สตูล	น้ำตก	น้ำตกยารวย ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 3 ตำบลไร่ประจัน ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ 5 กิโลเมตร ด้านเส้นทางจากสามแยกควนสอด ไปตามทางหลวงจังหวัด หมายเลข 4148 สายควนสอด - ไร่ประจัน จะมีระยะทาง 14 กิโลเมตร มีทางแยกซ้ายมือเข้าไปถึงบริเวณน้ำตกอีก 700 เมตร การเดินทางจึงค่อนข้างสะดวก น้ำตกยารวยเกิดจากต้นน้ำบนเขาหิน ซึ่งสภาพป่ายังคงสมบูรณ์ ป่าจึงไหลอยู่ตลอดปี น้ำตกจากยอดสูง ลอยสลับมาที่ล้นชั้น จำนวนทั้งสิ้น 9 ชั้น บางตอนมีเสียงน้ำซู่ เหนือสำหรับลงอาบน้ำหรือแช่น้ำเล่น	น้ำตกยารวย	สตูล

ภาพที่ 4.24 เงื่อนไขการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

## 4.2.2 ผลการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยพื้นฐานความรู้ออนโทโลยี

### 1. การค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

คลาสที่เกี่ยวข้อง : place (ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว)

: province (จังหวัด)

: activity (กิจกรรม)

: category (รูปแบบ)

จากภาพที่ 4.16 การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบ “น้ำตก” โดยเลือก Property จาก คลาส Place (สถานที่ท่องเที่ยว) โดยใช้ has\_place\_name (ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว) และใช้คำสำคัญคือ “น้ำตก” ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.25

place	activity	address_place	category	place_description	place_name	province
236	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	หมู่ที่ 1 ต.ควนกาหลง จ.สตูล	น้ำตก	เป็นน้ำตกขนาดเล็กที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี มีลักษณะธรรมชาติที่สวยงาม ใส ๆ น้ำตกมีชาวบ้านอาศัยอยู่ มีแอ่งน้ำที่สามารถเล่นน้ำได้ เป็นแหล่งต้นน้ำของหมู่บ้าน	น้ำตกสาว กระจ่าย	สตูล
237	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	หมู่ที่ 6 ต.ควนกาหลง จ.สตูล	น้ำตก	เป็นน้ำตกขนาดเล็กมี 2 ชั้น มีป่าที่สมบูรณ์ เป็นแหล่งต้นน้ำของหมู่บ้าน อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติธารเสด็จ	น้ำตกสายใจ	สตูล
238	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	หมู่ที่ 5 ต.ทุ่งนอ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	น้ำตก	เป็นน้ำตกต้นน้ำของหมู่บ้าน และมีโขงหิน มีแอ่งน้ำที่สามารถเล่นน้ำได้ เชื่อมต่อจากน้ำตกโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา	น้ำตกโตน นาหิน	สตูล
247	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	งอยู่ในหน่วยพิทักษ์ ป่าบ้านตูด เขต อุทยานแห่งชาติธาร เสด็จ อ.ควนกาหลง จ.สตูล	น้ำตก	ตั้งอยู่ในหน่วยพิทักษ์ป่าบ้านตูด เขตอุทยานแห่งชาติธารเสด็จ ด้านคลองเจดิม เป็นน้ำตกขนาดใหญ่ เว้นสลับชั้นกันด้วยพรรณไม้ป่าชนิดต่าง ๆ มีน้ำตกมีต้นน้ำจากลำธารที่ไหลลงมาจากหน้าผาสูงชันประมาณ 4 กิโลเมตรจากหน้าผาสูงชันลงมาประมาณ 4 กิโลเมตร และยังมีป่าดิบชื้นที่อุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี มีน้ำตกที่สวยงามและเย็นสบาย น้ำตกมี 3 ชั้น น้ำตกชั้นบนมีน้ำไหลตลอดทั้งปี ชั้นกลางมีน้ำไหลประมาณ 07.00-17.00 น. และจากน้ำตกไหลลงสู่ลำคลองสายน้ำใส ระยะทางประมาณ 15.00 น. ตลอดทุก 15 นาที ทุกวัน	น้ำตกไพรวัลย์	พังงา
257	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	อ.ตะโหมด	น้ำตก	เป็นน้ำตกที่สวยงามปานกลาง อยู่ในบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าบ้านตะโหมด ลักษณะของน้ำตกจะแบ่งเป็นชั้นๆ และชั้นมีชื่อต่างกัน มีแอ่งน้ำสามารถเล่นน้ำได้ การเดินทาง จากอำเภอตะโหมด ไปเส้นทางหมายเลข 4121 และลดด้วยเส้นทางหมายเลข 4237 ประมาณ 18 กิโลเมตร จนถึงวัดตะโหมด น้ำตกจะอยู่บริเวณวัดไป ประมาณ 4-5 กิโลเมตร	น้ำตกลานหมอม จุ้ย	พังงา

ภาพที่ 4.25 ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “น้ำตก”

ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศในรูปแบบ “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดสงขลา” โดยเลือก Property (คุณ สมบัติ) จาก Place (สถานที่ท่องเที่ยว) ใช้ has\_place\_name (ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว) และ has\_province (จังหวัด)ซึ่งมีความสัมพันธ์ is-a (จัดเป็น) มาจากการดึงคลาสนิเวศความรู้ออนโทโลยีมาแสดง เลือกจังหวัด “Songkhla” อธิบายได้ว่า สถานที่ท่องเที่ยว รูปแบบน้ำตกจัดเป็นสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดสงขลา ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.26

place	Activity	PlaceAddress	Category	PlaceDetail	PlaceName	Province
261	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	ตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งเสา ห่างจากตัวเมือง อำเภอหาดใหญ่ ประมาณ 26 กิโลเมตร	น้ำตก	ตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งเสาห่างจากตัวเมืองอำเภอหาดใหญ่ประมาณ 26 กิโลเมตร เป็นน้ำตกที่สวยงามแห่งหนึ่งในภาคใต้ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติธารเสด็จ มีน้ำตกไหลลงสู่แอ่งน้ำขนาดใหญ่ประมาณ 26 เมตร ไปตามเส้นทางหาดใหญ่-รัตภูมิ ประมาณ 13 กม. น้ำตกโดยนาง ช่างมีด้วยทั้งหมด 7 ชั้น ชั้นที่สวยงามและเป็นชื่อของน้ำตกคือ ชั้นที่ 3 ซึ่งมีสายน้ำตกแยกออกมา ลักษณะคล้ายช่าง อันเป็นที่มาของคำว่า “โดน” ภาษาพื้นเมืองแปลว่า น้ำตกโดยนาง ช่างมี น้ำตกที่สวยงามในบริเวณน้ำตกโตนงาช้างยังมีเส้นทางเดินป่าไว้ให้นักท่องเที่ยวที่รักการผจญภัย เข้าถึงธรรมชาติ	น้ำตกโตน งาช้าง	สงขลา
262	การสำรวจ ถ้ำ/น้ำตก	ตั้งอยู่ในเขต อ.รัตภูมิ ห่างจาก อ.เมือง	น้ำตก	วนอุทยานน้ำตกบึงพิศ ตั้งอยู่ในเขต อ.รัตภูมิ ห่างจาก อ.เมือง ตามทางหลวง 52 กม. หมายเลข 406 ระหว่าง กม. 35-36 แยกทางลูกรังเข้าไป 1 กม. เป็นน้ำตกที่สวยงามไม่ด้อยไปกว่าน้ำตกโตนงาช้าง มีน้ำไหลตลอดปี	วนอุทยานน้ำตก บึงพิศ	สงขลา

ภาพที่ 4.26 ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดสงขลา”

ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีกิจกรรม “ล่องแก่ง” รูปแบบ “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดพัทลุง” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จาก Place (สถานที่ท่องเที่ยว) ใช้ has\_activity (รูปแบบกิจกรรม) has\_Category (ประเภทแหล่งท่องเที่ยว) และ has\_Province (จังหวัด) ซึ่งมีความสัมพันธ์ is-a (จัดเป็น) มาจากการตั้งคลาส has\_activity (รูปแบบกิจกรรม) has\_Category (ประเภทแหล่งท่องเที่ยว) และ has\_Province (จังหวัด) ในฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดง อธิบายได้ว่า สถานที่ท่องเที่ยว มีกิจกรรม “ล่องแก่ง” ประเภท “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดพัทลุง” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.27

place	Activity	PlaceAddress	Category	PlaceDetail	PlaceName	Province
213	การล่องแก่ง	ต.ลานข่อย อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง 93110	น้ำตก	อัตราค่าบริการ บ้านพักหลังละ 500 บาท ล่องแก่งคนละ 200 บาท อาหารมื้อละ 80 บาท คัดคนที่เอาอาหารเข้า รอน้ำเชี่ยวไหนกันดี หากยังตัดสินใจไม่ได้จะล่องลิมส์ล่องแก่งหนามแดงดูสักครั้ง กับผจญภัยท่ามกลางสายน้ำและหนามหิน ที่สวยงาม นอกจากนี้ยังมีบริการเดินสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักแรมค้างคืนอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ล่องแก่งที่ปลอดภัยดีอย่างใด เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง อาทิ น้ำตกหนามปลิว น้ำตกหนามสวรรค์ ถ้ำวังนายพล วัดวังหอมพุทธาราม สลักกระ “หลวงปู่แสง” ชมภูมิติวอดมามีวิเศษ และชมอ่างเก็บน้ำห้วยป่าใส	ล่องแก่งหนามท่าสำ	พัทลุง
214	การล่องแก่ง	เลขที่ 80 ม.1 ต.ลานข่อย อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง คุณโยธิน เขาโชแก้ว Tel.089-8731464 , 081-3702123 ,081-0820206 E-mail : kayaking_nhanmoddang@hotmail.com www.facebook.com/nhanmoddang	น้ำตก	รายละเอียดเพิ่มเติม <a href="http://www.nhanmoddang.com/raf.htm">http://www.nhanmoddang.com/raf.htm</a> รอน้ำเชี่ยวไหนกันดี หากยังตัดสินใจไม่ได้จะล่องลิมส์ล่องแก่งหนามแดงดูสักครั้ง กับผจญภัยท่ามกลางสายน้ำและหนามหิน ที่สวยงาม นอกจากนี้ยังมีบริการเดินสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักแรมค้างคืนอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ล่องแก่งที่ปลอดภัยดีอย่างใด เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง อาทิ น้ำตกหนามปลิว น้ำตกหนามสวรรค์	ล่องแก่งหนามมดแดง	พัทลุง

ภาพที่ 4.27 ผลการสืบค้นด้วยคำค้น “ล่องแก่ง” รูปแบบ “น้ำตก” อยู่ใน “จังหวัดพัทลุง”

ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในรูปแบบ “ทะเล” มีกิจกรรม “ดำน้ำ” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จาก Place (สถานที่ท่องเที่ยว) ใช้ has\_Category (ประเภทแหล่งท่องเที่ยว) แบบ “sea” และเลือก has\_activity (รูปแบบกิจกรรม) คือ Diving\_in\_the\_sea (ดำน้ำ) ซึ่งมีความสัมพันธ์ is-a (จัดเป็น) มาจากการตั้งคลาส has\_Category (ประเภทแหล่งท่องเที่ยว) และ has\_activity (รูปแบบกิจกรรม) ในฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดง อธิบายได้ว่า ในรูปแบบ “ทะเล” มีกิจกรรม “ดำน้ำ” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.28

place	Activity	PlaceAddress	Category	PlaceDetail	PlaceName	Province
215	การดำน้ำในทะเล	ต. เกาะสาหร่าย อ.เมือง จ.สตูล	ทะเล	คือเออซีอิงหัดสตูล ทุกคนต้องรู้จักเกาะตระเตา เนื่องจากเป็นเกาะที่มีชื่อเสียงโด่งดังในประวัติศาสตร์ เมื่อสมัย 60 ปีที่แล้ว เกาะแห่งนี้เคยใช้เป็นสถานที่กักกันนักโทษเป็นเวลาของโรสสตีลตะเตาที่ล่องจาว ช่วงมาเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2517 ได้มีข่าวสดถึงชื่อ "อุทยานแห่งชาติตระเตา" เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 8 ถือเป็นอุทยานทางทะเลแห่งแรกและใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ต่อมาองค์การยูเนสโกได้ประกาศให้อุทยานแห่งชาติตระเตาเป็น "มรดกแห่งอาเซียน" ( ASEAN Heritage Parks and Reserves ) เป็นสถานที่ที่ต้องช่วยกันดูแลรักษา เพื่อให้คนทั่วโลกมาศึกษาและเยี่ยมชมตลอดไป	อุทยานแห่งชาติตระเตา	สตูล
216	การดำน้ำในทะเล	ต. เกาะสาหร่าย อ.เมือง จ.สตูล	ทะเล	เป็นเกาะกลุ่มสุดท้ายของอุทยานแห่งชาติตระเตา และเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ 1-11 เกาะแห่งนี้มีหาดทรายขาวละเอียด น้ำใสสะอาด และร้านอาหารที่อร่อยมาก โดยการเดินทางมาเที่ยวชมและพักผ่อนที่เกาะแห่งนี้สามารถทำได้โดยเรือหางยาวหรือเรือหางยาว และยังมีบริการนำสินค้าขึ้นเกาะสำหรับการดำน้ำแบบสโตนิกัล	หมู่เกาะลาดัง-ราวี	สตูล
217	การดำน้ำในทะเล	ต.เกาะสาหร่าย อ.เมือง จ.สตูล	ทะเล	พลีเป๊ะเพี้ยนมาจากคำภาษาบาลี "พิณีส" แปลว่า "นาง" เป็นชื่อเกาะเล็ก ๆ อยู่ห่างจากเกาะลาดังในทางทิศใต้ราว 1 กิโลเมตร มีขนาดเล็กกว่าเกาะลาดังประมาณหนึ่งเท่า และเป็นเกาะที่มีความสำคัญ เนื่องจากลักษณะของเกาะเป็นที่ราบรูปไข่ ส่วนที่เป็นภูเขาที่ยื่นเล็กอยู่ เกาะซึ่งตั้งอยู่ตอนใต้ของเกาะแห่งนี้คนเป็นชาวเกาะหรือชาวพื้นเมืองเดิมเรียกกันในชื่อ "ชาวเล" หรือ "ชาวน้ำ" นั่นเอง มีโรงเรียนตั้งอยู่บนเกาะแห่งนี้ เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมปีที่ 3 ชื่อโรงเรียนว่า "โรงเรียนบ้านเกาะลาดัง" ชื่อของโรงเรียนจึงไม่สอดคล้องกับชื่อ	เกาะหนึ่งเป๊ะarticle	สตูล

ภาพที่ 4.28 ผลการสืบค้นด้วยคำค้น ในรูปแบบ “ทะเล” มีกิจกรรม “ดำน้ำ”

## 2. ค้นหาที่พัก

คลาสที่เกี่ยวข้อง : accommodation\_tb (ที่พัก)

: Province (จังหวัด)

: accommodation\_type (รูปแบบที่พัก)

จากภาพที่ 4.17 การเชื่อมโยงข้อมูลที่พัก เพื่อค้นหาที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จาก accommodation\_tb (ที่พัก) ใช้ has\_accommodation\_type (ประเภทที่พัก) แบบ “hotel” ซึ่งมีความสัมพันธ์ is-a (จัดเป็น) มาจากการดึงคลาส has\_accommodation\_type (ประเภทที่พัก) ในฐานะความรู้้ออนโทโลยีมาแสดง อธิบายได้ว่า ที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.29

accommodation	accommodation:At	accommodation:Detail	accommodationType	accommodationName	Province
2	ที่อยู่ :1/20 ถ.ชัยศรี สามแยกของโค ตำบลหาสวรรค์ อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000 เบอร์โทรศัพท์ :0 7461 3029, 0 7462 1415	ราคา :550 – 600 บาท จำนวนห้อง :24 ห้อง	โรงแรม	โรงแรม ตะวันดาว รีสอร์ท	พัทลุง
6	ที่อยู่ :14-14/1-5 ถ.ดีสา-สาครินทร์ ตำบลหาสวรรค์ อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000 เบอร์โทรศัพท์ :0 7461 1636	ราคา :250 – 500 บาท จำนวนห้อง :50 ห้อง	โรงแรม	พัทลุง ไทย โฮเต็ล	พัทลุง
7	ที่อยู่ :64/12 ถ.ประชาปราง ตำบลหาสวรรค์ อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000 เบอร์โทรศัพท์ :0 7461 5705-6	ราคา :350 – 600 บาท จำนวนห้อง :76 ห้อง	โรงแรม	โรงแรม แกรนด์ พีแอล	พัทลุง

ภาพที่ 4.29 ผลการสืบค้นที่พักประเภท “โรงแรม”

ที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สตูล” โดยเลือก Property (คุณ สมบัติ) จาก accommodation\_tb (ที่พัก) ใช้ has\_accomodation\_type (ประเภทที่พัก) แบบ “hotel” มาจากการดึงคลาส has\_accomodation\_type (ประเภทที่พัก) และ has\_province (จังหวัด) ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ is-a (จัดเป็น) ในฐานะความรู้ออนโทโลยีมาแสดง อธิบายได้ว่า ที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สตูล” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.30

accommodation	accommodation:At	accommodation:Detail	accommodationType	accommodationName	Province
15	50 ถนนกษัตริย์ราชภัฏ อ.เมืองสตูล, สตูล 91000	โรงแรมสินเกียรติธานี ใต้ออกแบบที่ทันสมัยกลางจังหวัดสตูล พร้อมประชุมที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดสตูล พร้อมสำหรับทุกการประชุขสัมมนาที่ี ส้อมรอบด้วยธรรมชาติในกลางของเมืองสตูล	โรงแรม	โรงแรมสินเกียรติธานี	สตูล
16	43 ถ.สตูลธานี พิมาน อ.เมือง, สตูล 91000	พินนาเคิล ริงใหม่ สตูล , ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของไทย สัมผัสบรรยากาศหมู่เกาะสังการ์ ตะรุเตา , ห้องที่ตกแต่งอย่างดี หอระา สะดวกสบาย และ ทันสมัย ห้องพักมีมากกว่า 108 ห้อง บริการเทียบพร้อม ความบันเทิงหลากหลาย ท่านกลางบรรยากาศดีเยี่ยมสองให้ท่านได้ผ่อนคลายกับธรรมชาติของป่าไม้ ภายใต้บริการอันอบอุ่น เหมือนทานใต้อยุบ้านทาน	โรงแรม	โรงแรมพินนาเคิล ริงใหม่	สตูล

ภาพที่ 4.30 ผลการสืบค้นที่พักประเภท “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สตูล”

ค้นหาที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สงขลา” ในเขตพื้นที่ “หาดใหญ่” โดยเลือก Property (คุณ สมบัติ) จาก accommodation\_tb (ที่พัก) ใช้ has\_accomodation\_type (ประเภทที่พัก) แบบ “hotel” มาจากการดึงคลาส has\_accomodation\_type (ประเภทที่พัก) และ has\_province (จังหวัด) ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ is-a (จัดเป็น) ในฐานะความรู้ออนโทโลยีมาแสดงเพิ่มเติมใจ คำสำคัญ “หาดใหญ่” อธิบายได้ว่า ที่พักรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สงขลา” ในพื้นที่ “หาดใหญ่” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.31



accommodation	accommodation:At	accommodation:Detail	accommodationType	accommodationName	Province
69	468 ถ.ราชบุรีอุทิศ จ.สงขลา, 90110 หาดใหญ่	PB Grand Hotel ห่างจากย่าน ใจกลางเมืองหาดใหญ่เพียง 5 นาที หากเดินทางโดยรถยนต์ ที่มีให้บริการ ห้องพักสะดวกสบายพร้อมเครื่องปรับอากาศ โรงแรมแห่งนี้มีแผนกต้อนรับ ตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งอาหารและบริการ อินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi) ฟรีทั่วทั้ง โรงแรม PB Grand Hotel ห่างจาก สถานีรถไฟและสถานีขนส่งในเมือง หาดใหญ่ 10 นาที และห่างจากสนามบิน หาดใหญ่ 20 นาที หากเดินทาง โดยรถยนต์ โรงแรมแห่งนี้ให้บริการ ห้องพักพร้อมที่นอนที่รีไซเคิลและมีที่ มีของเคเบิล ห้องอาบน้ำพร้อมฝักบัว และเครื่องใช้ในห้องน้ำที่ใหม่ นอกจากนี้ โรงแรมยังมีบริการอื่น ๆ เช่น บริการ ซักผ้า เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถจัด บริการนวดสำหรับผู้ที่เข้าพักเมื่อแจ้ง ความประสงค์ ท่านจะพบกับร้านอาหาร หลายแห่งในบริเวณใกล้เคียงซึ่งให้ บริการอาหารท้องถิ่นแสนอร่อย ห่าง จากโรงแรมโดยใช้เวลาเดินไปแค่ 5	โรงแรม	โรงแรม พี.บี. แกรนด์ โฮเต็ล	สงขลา

ภาพที่ 4.31 ผลการสืบค้นที่พักในรูปแบบ “โรงแรม” อยู่ในจังหวัด “สงขลา”  
ในเขตพื้นที่ “หาดใหญ่”

ค้นหาที่พัก อยู่ในจังหวัด “พัทลุง” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จากคลาส  
accommodation\_tb (ที่พัก) ใช้ has\_province (จังหวัด) ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ is-a (จัดเป็น) ใน  
ฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดง ที่พักอยู่ในจังหวัด “Phathalung” มีที่ใดบ้าง ดังภาพที่ 4.32

accommodation	accommodation:At	accommodation:Detail	accommodationType	accommodationName	Province
1	89 หมู่ 7 ตำบลทาด อำเภอเมือง พัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000 tel 08 1093 3780, 08 9739 1720	ราคา :400 – 500 บาท จำนวน 20 ห้อง ติดคอกเพิ่มเติม www.sunshinersort.th.gs	รีสอร์ท	ซันไชน์ รีสอร์ท	พัทลุง
2	ที่อยู่ :1/20 ถ.ชัยศรี สามแยกข่วง ศาลากลางจังหวัด อำเภอเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93000 เบอร์โทรศัพท์ :0 7461 3029, 0 7462 1415	ราคา :550 – 600 บาท จำนวน ห้อง :24 ห้อง	โรงแรม	โรงแรม ตะวันดาว รีสอร์ท	พัทลุง
3	Phone: 08 1189 6193, 0 7468 5056 Web Site: http://www.thalenoiresort.com/	เลเนอร์รีสอร์ท สถานที่พักตาก อากาศที่พร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก ความ สะอาดครบครัน มีบริการ ห้องอาหารสัมหรับจัดเลี้ยงพร้อม ห้องประชุม สัมมนาขนาด 150 ที่ พร้อมด้วยบริการห้องพัก 3รูปแบบคือ Standard Room ห้อง พักเตียงเดี่ยวสำหรับ 2ท่าน Standard Room เตียงคู่ สำหรับ 2ท่าน และห้อง Delux Room เตียงสำหรับ 2ท่าน ครบ	รีสอร์ท	ทะเลน้อย รีสอร์ท	พัทลุง

ภาพที่ 4.32 ผลการสืบค้น ที่พัก อยู่ในจังหวัด “พัทลุง”

### 3. ค้นหาร้านอาหาร

คลาสที่เกี่ยวข้อง : tb\_restaurant (ร้านอาหาร)

: Province (จังหวัด)

จากภาพที่ 4.18 การเชื่อมโยงข้อมูลค้นหาร้านอาหารอยู่ในจังหวัด “พัทลุง” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จาก tb\_restaurant (ร้านอาหาร) ใช้ has\_province (จังหวัด) ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ is-a (จัดเป็น) ในฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดง ร้านอาหารอยู่ในจังหวัด “Phthalung” มีที่ใดบ้าง ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.33

restaurant	Province	restaurant:At	restaurant:	restaurant:Recom
19	พัทลุง	อำเภอเมืองพัทลุง	ควนมะพร้าว	อาหารไทย
20	พัทลุง	เมืองพัทลุง	เรือนชัยบุรี	สวนอาหารเรือนชัยบุรี รีสอร์ทอาหารไทยในเรือนเรา บรรยากาศเบาสบาย รับประทานอาหาร - งานฉลอง... ประเภทอาหาร : นานาชาติ
23	พัทลุง	ลำปำ	ลำปำซีฟู้ด	ร้านอาหารไทย
32	พัทลุง	ที่อยู่ : 221 หมู่ 9 ตำบลโดนดวน อำเภอควยชน พัทลุง 93110	หลานดาซู สเต็กเฮาส์ จังหวัดพัทลุง	เบอร์โทรศัพท์ : 074-681658,081-9576428 รายการอาหาร : เมนูสเต็ก มีทั้งสเต็กเนื้อ สเต็กหมู สเต็กปลา สเต็กนกกระทา และสเต็กเนื้อแกะ ที่สั่งตรงมาจากนิวซีแลนด์ อาหารอิตาลีอิตาลี มีสปาเก็ตตี้ พิซซ่า ประเภทสเต็ก มีหลากหลายเมนู รวมทั้ง ซุป อาหารไทย มีประเภทแกงเผ็ด อังกรมถึง ดังกลิ้งเนื้อ หมู สลัดจาน ประเภทอื่น มีลาซอขนมจีบแจ่ว คัมโด้สั้โปะแตก ไช้ผัดแดงต้มกะทิ เป็นต้น ประเภทสเต็ก มีตัดผักน้ำแข็ง นกกระทาจากเทศตัดพริกไทยดำ เป็นต้น ประเภทยำ ลาบ มีลาบปลากระพง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีอาหารประเภท ย่าง เป่า ทอด และอาหารจานเดียว ทั้งเมนูไทยและต่างประเทศ
33	พัทลุง	ที่อยู่ : 201 หมู่ 1 ตำบลจองถนน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง 93130	วังหิรัญ จังหวัดพัทลุง	เบอร์โทรศัพท์ : 0 7467 5537, 08 1898 4238, 08 9876 1822

ภาพที่ 4.33 ผลการค้นหา ร้านอาหาร อยู่ในจังหวัด “พัทลุง”

ค้นหาที่ร้านอาหาร เมนู “สเต็ก” โดยเลือก Property (คุณสมบัติ) จาก tb\_restaurant (ร้านอาหาร) ใช้ has\_res\_recom (เมนูแนะนำ) ในฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดง เป็นลักษณะการระบุคำสำคัญคือร้านอาหารประเภท “สเต็ก” ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.34

restaurant	Province	restaurant:At	restaurant:	restaurant:Recom
32	พัทลุง	ที่อยู่ : 221 หมู่ 9 ตำบลโดนดวน อำเภอควยชน พัทลุง 93110	หลานดาซู สเต็กเฮาส์ จังหวัดพัทลุง	เบอร์โทรศัพท์ : 074-681658,081-9576428 รายการอาหาร : เมนูสเต็ก มีทั้งสเต็กเนื้อ สเต็กหมู สเต็กปลา สเต็กนกกระทา และสเต็กเนื้อแกะ ที่สั่งตรงมาจากนิวซีแลนด์ อาหารอิตาลีอิตาลี มีสปาเก็ตตี้ พิซซ่า ประเภทสเต็ก มีหลากหลายเมนู รวมทั้ง ซุป อาหารไทย มีประเภทแกงเผ็ด อังกรมถึง ดังกลิ้งเนื้อ หมู สลัดจาน ประเภทอื่น มีลาซอขนมจีบแจ่ว คัมโด้สั้โปะแตก ไช้ผัดแดงต้มกะทิ เป็นต้น ประเภทสเต็ก มีตัดผักน้ำแข็ง นกกระทาจากเทศตัดพริกไทยดำ เป็นต้น ประเภทยำ ลาบ มีลาบปลากระพง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีอาหารประเภท ย่าง เป่า ทอด และอาหารจานเดียว ทั้งเมนูไทยและต่างประเทศ
79	พัทลุง	ถนน เพชรเกษม (เข้าทางซอยข้างบาริสต้า(สี่แยกเอเชีย)) เขาเจ็ยก , เมืองพัทลุง , พัทลุง เบอร์ติดต่อ 0862666934	บ้านสวนสเต็ก เฮาส์(ลูกชาย ลับ)	ช่วงราคา 101 - 250 บาท ที่จอดรถ มีที่จอดรถ ถ้วยอาหารลึกลับเสิร์ฟรสชาติแบบเต็มๆ ลงมาร้านนี้เลย

ภาพที่ 4.34 ผลการค้นหา ร้านอาหาร เมนู “สเต็ก”

#### 4.3 ผลการวัดประสิทธิภาพและการประเมินผลความถูกต้อง

ผู้วิจัยจะวัดประสิทธิภาพการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่พัฒนาขึ้นด้วยการใช้คำค้นในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อแสดงผลลัพธ์จำนวนข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด เพื่อมาหาค่าจำนวนที่ถูกต้องจากระบบที่ค้นพบ จากจำนวน ข้อมูล 200 รายการ เพื่อนำไปแทนการค่าในการวัดประสิทธิภาพ โดยใช้ F-measure โดยใช้การแทนค่า ดังนี้

- A คือ จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้และถูกต้อง
- B คือ จำนวนข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้แต่ไม่ถูกต้อง
- C คือ จำนวนข้อมูลที่ต้องการแต่ไม่ถูกอ่านขึ้นมา

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
ค้นหาโดยชื่อแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ				
1	โตนงาช้าง	1	0	0
2	วังสายทอง	1	0	0
3	เขากอบ	1	0	0
4	ถ้ำมรกต	1	0	0
5	บ่อน้ำร้อนเบตง	1	0	0
6	น้ำตกคูแว	1	0	0
7	น้ำตกสุวารี	1	0	0
8	น้ำตกจัตรวาริน	1	0	0
9	ป่าบาลา-ฮาลา	1	0	0
10	เขาเจ็ดยอด	1	0	0
11	เทือกเขาบรรทัด	1	0	0
12	บ้านชาไถ่	1	0	0
13	ภูเจ็ดยอด	1	0	0
14	ตลาดน้ำคลองแดน	1	0	0
15	อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง	1	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
16	ถ้ำสุมน	1	0	0
17	ถ้ำวังกลาง	1	0	0
18	พิพิธภัณฑ์รำกไม้	1	0	0
19	อุทยานแห่งชาติทะเลบัน	1	0	0
20	ล่องแก่งหนานมดแดง	1	0	0
21	วนอุทยานอ่าวมะนาว	1	0	0
22	น้ำตกยาบอง	1	0	0
23	น้ำตกไอร์ซ็อดอ	1	0	0
24	อุทยานแห่งชาติน้ำตกซีโป	1	0	0
25	อุทยานแห่งชาติบูโด	1	0	0
26	น้ำตกคูแว	1	0	0
27	อุโมงค์ปิยะมิตร	1	0	0
28	น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	1	0	0
29	อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม	1	0	0
30	เกาะกระดาน	1	0	0
31	น้ำตกทรายขาว	1	0	0
32	บ่อน้ำร้อนควนแกง	1	0	0
33	ทะเลสาบบาลาฮาลา	1	0	0
34	สวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้	1	0	0
35	ตลาดน้ำคลองแห	1	0	0
36	อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง	1	0	0
37	ทะเลสาบสงขลา	1	0	0
38	เขากทะเล	1	0	0
39	เขาทะนนาน	1	0	0
40	บ่อน้ำร้อนบ้านโตน	1	0	0
41	ถ้ำภูผาเพชร	1	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
42	อุทยานเขตพญาวัน	1	0	0
43	ถ้ำลอดปยู	1	0	0
44	อุทยานแห่งชาติตะรุเตา	1	0	0
45	ล่องแก่งหนานท่าसान	1	0	0
46	น้ำตกวังทอง	1	0	0
47	ทะเลสาบธารโต	1	0	0
48	น้ำตกโดนเต๊ะ	1	0	0
49	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าคลองลำชาน	1	0	0
50	น้ำตกโต๊ะโม๊ะ	1	0	0
51	เกาะเชือก-เกาะแหวน	1	0	0
52	เกาะมุก	1	0	0
53	น้ำตกกะช่อง	1	0	0
54	ป่าทุ่งตะชะ	1	0	0
55	บ่อนหินฟาร์มสเตย์	1	0	0
56	เขาดังกวน	1	0	0
57	หมู่เกาะสี่ เกาะห้า	1	0	0
58	หาดแสนสุขลำปำ	1	0	0
59	วัดวัง	1	0	0
60	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	1	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรือไน “น้ำตก” ในแต่ละจังหวัด</b>				
61	“น้ำตก” ในจังหวัด “สงขลา”	2	0	0
62	“น้ำตก” ในจังหวัด “สตูล”	8	0	0
63	“น้ำตก” ในจังหวัด “พัทลุง”	2	0	0
64	“น้ำตก” ในจังหวัด “ตรัง”	3	0	0
65	“น้ำตก” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	0	0
66	“น้ำตก” ในจังหวัด “ยะลา”	1	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
67	“น้ำตก” ในจังหวัด “นราธิวาส”	11	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรื่องไข่ “ล่องแก่ง” ในแต่ละจังหวัด</b>				
68	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “สงขลา”	0	0	0
69	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “สตูล”	2	0	0
70	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “พัทลุง”	2	0	0
71	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
72	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
73	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
74	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรื่องไข่ “เดินป่า” ในแต่ละจังหวัด</b>				
75	“เดินป่า” ในจังหวัด “สงขลา”	0	0	0
76	“เดินป่า” ในจังหวัด “สตูล”	0	0	0
77	“เดินป่า” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	0	0
78	“เดินป่า” ในจังหวัด “ตรัง”	1	0	0
79	“เดินป่า” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
80	“เดินป่า” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
81	“เดินป่า” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรื่องไข่ กิจกรรม “สำรวจถ้ำ” ในแต่ละจังหวัด</b>				
82	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “สงขลา”	2	0	0
83	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “สตูล”	15	0	0
84	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “พัทลุง”	6	0	0
85	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ตรัง”	4	0	0
86	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	0	0
87	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ยะลา”	1	0	0
88	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “นราธิวาส”	8	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ</b>				
89	“ล่องแก่ง”	5	0	0
90	“ค้ำน้ำ”	11	0	0
91	“เดินป่า”	2	0	0
92	“ตลาดน้ำ”	2	0	0
93	“สำรวจถ้ำ”	38	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้รูปแบบแหล่งท่องเที่ยว</b>				
94	“น้ำตก”	34	0	0
95	“เกาะ”	4	0	0
96	“ทะเล”	18	0	0
97	“น้ำพุร้อน”	3	0	0
98	“ถ้ำ”	10	0	0
99	“ภูเขา”	4	0	0
100	“ป่า”	12	0	0
101	“วัฒนธรรม/วัด”	2	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง</b>				
102	“สงขลา”	7	0	0
103	“สตูล”	22	0	0
104	“พัทลุง”	16	0	0
105	“ตรัง”	16	0	0
106	“ปัตตานี”	2	0	0
107	“ยะลา”	6	0	0
108	“นราธิวาส”	16	0	0
<b>ค้นหาที่อยู่ที่พัก โดยใช้ชื่อที่พัก</b>				
109	อุทยานแห่งชาติน้ำตกซีโป	1	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
110	อุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว	1	0	0
111	อุทยานแห่งชาติภูโศ	1	0	0
112	อุทยานแห่งชาติสันกาลาคีรี	1	0	0
113	อุทยานแห่งชาติบางลาง	1	0	0
114	วัดกรทอง โสมสเทย์	1	0	0
115	พะโยมทอง โสมสเทย์	1	0	0
116	มัธยมรีสอร์ท	1	0	0
117	พานัน รีสอร์ท	1	0	0
118	บ้านพักรับรองเขื่อนบางลาง	1	0	0
119	อุ่นตะวัน รีสอร์ท	1	0	0
120	อ่าวไทย รีสอร์ท	1	0	0
121	ฟ้าปรายตะวันรีสอร์ท	1	0	0
122	ปรายตะวัน รีสอร์ท	1	0	0
123	หลิเป๊ะรีสอร์ท	1	0	0
124	ลำปำรีสอร์ท	1	0	0
125	พัทลุง ไทย โฮเต็ล	1	0	0
126	บ้านล้านบัว รีสอร์ท	1	0	0
127	อุทยานแห่งชาติเขาปู่ - เขาย่า	1	0	0
128	ทะเลน้อย รีสอร์ท	1	0	0
129	โรงแรม ตะวันดาว	1	0	0
130	บ้านเจ้าไหม บีชเฮาส์	1	0	0
131	อุทยานแห่งชาติน้ำตกทรายขาว	1	0	0
132	ซัมไทม์ รีสอร์ท	1	0	0
133	ซี.เอส.ปัดตานี	1	0	0
134	อุ่นตะวัน รีสอร์ท	1	0	0
135	โรงแรม หาดใหญ่ พาเลส	1	0	0



ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
136	โรงแรม นิว ซีซั่น	1	0	0
137	วิน รีสอร์ท	1	0	0
138	เกาะอาดัง	1	0	0
139	อ่าวพันเตมะละกา	1	0	0
141	สวรรค์ รีสอร์ท	1	0	0
142	อันดา รีสอร์ท	1	0	0
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท</b>				
143	“โฮมสเตย์”	5	0	0
144	“โรงแรม”	30	0	0
145	“รีสอร์ท”	40	0	0
146	“เต็นท์พักแรม”	0	0	0
147	“บังกะโล”	0	0	0
148	“อุทยาน”	14	0	0
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
149	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “สงขลา”	11	0	0
150	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “สตูล”	15	0	0
151	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “พัทลุง”	3	0	0
152	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ตรัง”	4	0	0
153	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	0	0
154	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ยะลา”	2	0	0
155	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “นราธิวาส”	4	0	0
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
156	“โรงแรม” ในจังหวัด “สงขลา”	16	0	0
157	“โรงแรม” ในจังหวัด “สตูล”	2	0	0
158	“โรงแรม” ในจังหวัด “พัทลุง”	11	0	0
159	“โรงแรม” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
160	“โรงแรม” ในจังหวัด “ปัตตานี”	4	0	0
161	“โรงแรม” ในจังหวัด “ยะลา”	2	0	0
162	“โรงแรม” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาที่พัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
163	“อุทยาน” ในจังหวัด “สงขลา”	1	0	0
164	“อุทยาน” ในจังหวัด “สตูล”	4	0	0
165	“อุทยาน” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	0	0
166	“อุทยาน” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
167	“อุทยาน” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	0	0
168	“อุทยาน” ในจังหวัด “ยะลา”	4	0	0
169	“อุทยาน” ในจังหวัด “นราธิวาส”	3	0	0
<b>ค้นหาที่พัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
170	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “สงขลา”	3	0	0
171	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “สตูล”	1	0	0
172	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	0	0
173	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
174	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
175	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
176	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาที่อยู่ ร้านอาหาร โดยใช้ชื่อร้านอาหาร</b>				
177	หัวปลาท้มมือไฟมหาลาก	1	0	0
178	บ้านสวนอัสสร	1	0	0
179	ริมน้ำกันตัง	1	0	0
180	ครัวบังโ๊ะ	1	0	0
181	ลำปำซีฟู้ด	1	0	0
182	สวนอาหารธารทิพย์	1	0	0

ตารางที่ 4.1 การจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	A	B	C
183	ตลาดน้ำเขาชัยสน	1	0	0
184	บ้านระเบียงเขา	1	0	0
185	บ้านสวนสเด็กเฮาส์	1	0	0
186	หงษ์หยก	1	0	0
187	สวนอาหารทิวทัศน์	1	0	0
188	ครัวคุณล้าน	1	0	0
189	ระเบียงผา	1	0	0
190	ชาวทุ่ง	1	0	0
191	นกน้ำรีสอร์ต	1	0	0
192	ครัวสายทิพย์	1	0	0
193	ชมจันทร์	1	0	0
<b>ค้นหาร้านอาหาร ในแต่ละจังหวัด</b>				
194	ในจังหวัด “สงขลา”	16	0	0
195	ในจังหวัด “สตูล”	28	0	0
196	ในจังหวัด “พัทลุง”	18	0	0
197	ในจังหวัด “ตรัง”	2	0	0
198	ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	0	0
199	ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
200	ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0

จากตารางที่ แสดงผลการจำนวนที่ค้นพบจากระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่ง 4.1 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วยข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลที่พัก ข้อมูลร้านอาหาร เป็นต้น จากตารางที่ 4.1 นำค่าทั้งหมดมาหาค่า Precision และ Recall จากสูตรการคำนวณในการหาค่า ความถูกต้องในการสืบค้น จากค่า A B และ C ในตารางที่ 4.1 ดังสูตรต่อไปนี้

การคำนวณค่า Precision (P) คือ ค่าการวัดความถูกต้อง ดังสมการ

$$P = \frac{A}{A+B}$$

จากตารางที่ 4.1 ผลลัพธ์จากการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้  
ชื่อสถานท่องเที่ยว “โตนงาช้าง” และระบุเป็นคำสำคัญ

$$P = \frac{1}{1+0} = 1$$

คำนวณค่า Recall (R) คือ ค่าความครบถ้วน ดังสมการ

$$R = \frac{A}{A+C}$$

จากตารางที่ 4.1 ผลลัพธ์จากการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้  
ชื่อสถานท่องเที่ยว “โตนงาช้าง” และระบุเป็นคำสำคัญ

$$R = \frac{1}{1+0} = 1$$

คำนวณค่า F-measure คือ การวัดค่าจาก Recall and Precision ดังสมการ

$$F\text{-measure} = \frac{2PR}{P+R}$$

แทนค่า

$$F\text{-measure} = \frac{2(1)(1)}{2} = 1$$

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
ค้นหาโดยชื่อแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ				
1	โตนงาช้าง	1	1	1
2	วังสายทอง	1	1	1
3	เขากอบ	1	1	1
4	ถ้ำมรกต	1	1	1
5	บ่อน้ำร้อนเบตง	1	1	1
6	น้ำตกคูแว	1	1	1
7	น้ำตกสุวารี	1	1	1
8	น้ำตกฉัตรวาริน	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
9	ป่าบาลา-ฮาลา	1	1	1
10	เขาเจ็ดยอด	1	1	1
11	เทือกเขาบรรทัด	1	1	1
12	บ้านชาไถ่	1	1	1
13	ภูเจ็ดยอด	1	1	1
14	ตลาดน้ำคลองแดน	1	1	1
15	อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง	1	1	1
16	ถ้ำสุมนิ	1	1	1
17	ถ้ำวังกลาง	1	1	1
18	พิพิธภัณฑน์รุกรามไม้	1	1	1
19	อุทยานแห่งชาติทะเลบัน	1	1	1
20	ล่องแก่งหนานมดแดง	1	1	1
21	วนอุทยานอ่าวมะนาว	1	1	1
22	น้ำตกยาทอง	1	1	1
23	น้ำตกไอร์ซ็อดอ	1	1	1
24	อุทยานแห่งชาติน้ำตกซีโป	1	1	1
25	อุทยานแห่งชาติบูโด	1	1	1
26	น้ำตกคูแว	1	1	1
27	อุโมงค์ปิยะมิตร	1	1	1
28	น้ำตกร้อยชั้นพันวัง	1	1	1
29	อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม	1	1	1
30	เกาะกระดาน	1	1	1
31	น้ำตกทรายขาว	1	1	1
32	บ่อน้ำร้อนควนแดง	1	1	1
33	ทะเลสาบบาลาฮาลา	1	1	1
34	สวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้	1	1	1
35	ตลาดน้ำคลองแห	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
36	อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง	1	1	1
37	ทะเลสาบสงขลา	1	1	1
38	เขากทะเลลู	1	1	1
39	เขาทะนนาน	1	1	1
40	บ่อน้ำร้อนบ้านโตน	1	1	1
41	ถ้ำภูผาเพชร	1	1	1
42	อุทยานเขตพญาวัง	1	1	1
43	ถ้ำลอดคปยู	1	1	1
44	อุทยานแห่งชาติติะรุเตา	1	1	1
45	ล่องแก่งหนานท่าसान	1	1	1
46	น้ำตกวังทอง	1	1	1
47	ทะเลสาบธารโต	1	1	1
48	น้ำตกโตนเต๊ะ	1	1	1
49	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าคลองลำชาน	1	1	1
50	น้ำตกโต๊ะไม้ะ	1	1	1
51	เกาะเชือก-เกาะแหวน	1	1	1
52	เกาะมุก	1	1	1
53	น้ำตกกะช่อง	1	1	1
54	ป่าทุ่งตะเซะ	1	1	1
55	บ่อน้ำร้อนฟาร์มสเตย์	1	1	1
56	เขาดังกวน	1	1	1
57	หมู่เกาะสี่ เกาะห้า	1	1	1
58	หาดแสนสุขลำปำ	1	1	1
59	วัดวัง	1	1	1
60	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย	1	1	1
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรือไน “น้ำตก” ในแต่ละจังหวัด</b>				
61	“น้ำตก” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
62	“น้ำตก” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
63	“น้ำตก” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
64	“น้ำตก” ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1
65	“น้ำตก” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
66	“น้ำตก” ในจังหวัด “ยะลา”	1	1	1
67	“น้ำตก” ในจังหวัด “นราธิวาส”	1	1	1
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรือใบ “ล่องแก่ง” ในแต่ละจังหวัด</b>				
68	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “สงขลา”	0	0	0
69	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
70	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
71	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
72	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
73	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
74	“ล่องแก่ง” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรือใบ “เดินป่า” ในแต่ละจังหวัด</b>				
75	“เดินป่า” ในจังหวัด “สงขลา”	0	0	0
76	“เดินป่า” ในจังหวัด “สตูล”	0	0	0
77	“เดินป่า” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
78	“เดินป่า” ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1
79	“เดินป่า” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
80	“เดินป่า” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
81	“เดินป่า” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เรือใบ กิจกรรม “สำรวจถ้ำ” ในแต่ละจังหวัด</b>				
82	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
83	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
84	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
85	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
86	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
87	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “ยะลา”	1	1	1
88	“สำรวจถ้ำ” ในจังหวัด “นราธิวาส”	1	1	1
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ</b>				
89	“ล่องแก่ง”	1	1	1
90	“ค้ำน้ำ”	1	1	1
91	“เดินป่า”	1	1	1
92	“ตลาดน้ำ”	1	1	1
93	“สำรวจถ้ำ”	1	1	1
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้รูปแบบแหล่งท่องเที่ยว</b>				
94	“น้ำตก”	1	1	1
95	“เกาะ”	1	1	1
96	“ทะเล”	1	1	1
97	“น้ำพุร้อน”	1	1	1
98	“ถ้ำ”	1	1	1
99	“ภูเขา”	1	1	1
100	“ป่า”	1	1	1
101	“วัฒนธรรม/วัด”	1	1	1
<b>ค้นหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดภาคใต้ตอนล่าง</b>				
102	“สงขลา”	1	1	1
103	“สตูล”	1	1	1
104	“พัทลุง”	1	1	1
105	“ตรัง”	1	1	1
106	“ปัตตานี”	1	1	1
107	“ยะลา”	1	1	1
108	“นราธิวาส”	1	1	1



ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
ค้นหาที่อยู่ที่พัก โดยใช้ชื่อที่พัก				
109	อุทยานแห่งชาติน้ำตกชิโป	1	1	1
110	อุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว	1	1	1
111	อุทยานแห่งชาติบูโด	1	1	1
112	อุทยานแห่งชาติสันกาลาคีรี	1	1	1
113	อุทยานแห่งชาติบางลาง	1	1	1
114	วัดกรทอง โฮมสเตย์	1	1	1
115	พะยอมทองโฮมสเตย์	1	1	1
116	มัธยมรีสอร์ท	1	1	1
117	ป่านัน รีสอร์ท	1	1	1
118	บ้านพักรับรองเขื่อนบางลาง	1	1	1
119	อุ่นตะวัน รีสอร์ท	1	1	1
120	อ่าวไทย รีสอร์ท	1	1	1
121	ฟ้าปรายตะวันรีสอร์ท	1	1	1
122	ปรายตะวัน รีสอร์ท	1	1	1
123	หลิเปีรีสอร์ท	1	1	1
124	ลำปำรีสอร์ท	1	1	1
125	พัทลุง ไทย โฮเต็ล	1	1	1
126	บ้านล้านบัว รีสอร์ท	1	1	1
127	อุทยานแห่งชาติเขาปู่ - เขาย่า	1	1	1
128	ทะเลน้อย รีสอร์ท	1	1	1
129	โรงแรม ตะวันดาว	1	1	1
130	บ้านเจ้าไหม บีชเฮ้าส์	1	1	1
131	อุทยานแห่งชาติน้ำตกทรายขาว	1	1	1
132	ซัมไทม์ รีสอร์ท	1	1	1
133	ซี.เอส.ปัตตานี	1	1	1
134	อุ่นตะวัน รีสอร์ท	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
135	โรงแรม หาดใหญ่ พาเลส	1	1	1
136	โรงแรม นิเว ซิชั่น	1	1	1
137	วิน รีสอร์ท	1	1	1
138	เกาะอาดัง	1	1	1
139	อ่าวพันตะมะละกา	1	1	1
141	สวรรค์รีสอร์ท	1	1	1
142	อันดา รีสอร์ท	1	1	1
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท</b>				
143	“โฮมสเตย์”	1	1	1
144	“โรงแรม”	1	1	1
145	“รีสอร์ท”	1	1	1
146	“เดินพักผ่อน”	0	0	0
147	“บังกะโล”	0	0	0
148	“อุทยาน”	1	1	1
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
149	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
150	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
151	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
152	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1
153	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
154	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “ยะลา”	1	1	1
155	“รีสอร์ท” ในจังหวัด “นราธิวาส”	1	1	1
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
156	“โรงแรม” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
157	“โรงแรม” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
158	“โรงแรม” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
159	“โรงแรม” ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
160	“โรงแรม” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
161	“โรงแรม” ในจังหวัด “ยะลา”	1	1	1
162	“โรงแรม” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
163	“อุทยาน” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
164	“อุทยาน” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
165	“อุทยาน” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
166	“อุทยาน” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
167	“อุทยาน” ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
168	“อุทยาน” ในจังหวัด “ยะลา”	1	1	1
169	“อุทยาน” ในจังหวัด “นราธิวาส”	1	1	1
<b>ค้นหาที่ปัก ตามแต่ละประเภท แต่ละจังหวัด</b>				
170	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
171	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
172	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
173	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ตรัง”	0	0	0
174	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ปัตตานี”	0	0	0
175	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
176	“โฮมสเตย์” ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค้นหาที่อยู่ ร้านอาหาร โดยใช้ชื่อร้านอาหาร</b>				
177	หัวปลาทูหม้อไฟมหาลาก	1	1	1
178	บ้านสวนอัสพร	1	1	1
179	ริมน้ำกันตัง	1	1	1
180	ครัวบังโห๊ะ	1	1	1
181	ลำปำซีฟู้ด	1	1	1
182	สวนอาหารธารทิพย์	1	1	1
183	ตลาดน้ำเขาชัยสน	1	1	1

ตารางที่ 4.2 การวัดประสิทธิภาพการทดลองของงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	P	R	F-measure
184	บ้านระเบียงเขา	1	1	1
185	บ้านสวนสเด็กเฮาส์	1	1	1
186	หงษ์หยก	1	1	1
187	สวนอาหารทิวทัศน์	1	1	1
188	ครัวคุณล้าน	1	1	1
189	ระเบียงผา	1	1	1
190	ชาวทุ่ง	1	1	1
191	นกน้ำรีสปอร์ต	1	1	1
192	ครัวสายทิพย์	1	1	1
193	ชมจันทร์	1	1	1
<b>ค้นหาร้านอาหาร ในแต่ละจังหวัด</b>				
194	ในจังหวัด “สงขลา”	1	1	1
195	ในจังหวัด “สตูล”	1	1	1
196	ในจังหวัด “พัทลุง”	1	1	1
197	ในจังหวัด “ตรัง”	1	1	1
198	ในจังหวัด “ปัตตานี”	1	1	1
199	ในจังหวัด “ยะลา”	0	0	0
200	ในจังหวัด “นราธิวาส”	0	0	0
<b>ค่า F-measure คิดเป็นค่าเฉลี่ย</b>				<b>1.0</b>

จากตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่าการประเมินประสิทธิภาพการสืบค้นจากตัวอย่างคำถามในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จำนวนทั้งหมด 200 รายการ โดยมีข้อมูลที่แสดงผลจากการสืบค้น ค่า F-measure จำนวน 180 รายการ และข้อมูลที่มีค่าเท่ากับ 0 เนื่องจากไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทำให้ไม่ปรากฏรายการจากการสืบค้นข้อมูล จำนวน 20 รายการ ดังนั้นการวัดค่า F-measure จากการทดลองผู้วิจัยนำค่า F-measure มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวน 180 รายการ ซึ่งเป็นจำนวนจากผลลัพธ์ในการสืบค้นที่มีข้อมูลอยู่ในระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศแล้วนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ย

จึงสรุปได้ว่าประสิทธิภาพการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยการนำฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาเชื่อมโยงกับฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยใช้ภาษา OWL ซึ่งเป็นภาษาในการสื่อสารระหว่างภาษาคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม OAM ทำให้ประสิทธิภาพในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในการวัดค่า F-measure มีความถูกต้องเฉลี่ยออกมาคือ 1.0 ผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก จึงทำให้เห็นประสิทธิภาพผลลัพธ์ในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากกลุ่มตัวอย่างพื้นที่ที่ได้ทำการทดลอง ลดขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคำสั่งในการเชื่อมโยงข้อมูลหรือการดึงข้อมูลจากตารางหนึ่งมายังตารางหนึ่ง เพิ่มความสะดวก ประสิทธิภาพในการพัฒนาเป็นระบบสืบค้นสารสนเทศต่อไป

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลดำเนินการวิจัยของการศึกษาและพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

- 5.1 สรุปขั้นตอนวิธีการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- 5.2 สรุปผลการวิจัย
- 5.3 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ
- 5.4 ข้อเสนอแนะและการพัฒนาต่อไป

#### 5.1 สรุปขั้นตอนวิธีการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีและพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ ส่วนของการพัฒนาออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและส่วนการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

5.1.1 การพัฒนาออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศผู้วิจัยได้นำ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พักข้อมูลร้านอาหาร ข้อมูลกิจกรรม เป็นต้น จากเว็บไซต์การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เว็บไซต์ trip advisor, และเว็บไซต์ทั่วไป เพื่อรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกันทั้งหมด

5.1.2 การออกแบบออนโทโลยี ผู้วิจัยทดสอบการค้นคืนสารสนเทศตามแนวคิดออนโทโลยี ด้วยโปรแกรม Hozo Ontology Editor ตามขั้นตอนดังนี้

5.1.2.1 กำหนดขอบเขตฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศให้เหมาะสมสำหรับสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดยะลา จังหวัดนราธิวาส และ จังหวัดปัตตานี

5.1.2.2 กำหนดคลาส ซับคลาส ของออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ให้เหมาะสมกับความต้องการด้านสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยมีการแบ่งคลาสทั้งหมดจำนวน 111 คลาส จำนวนข้อมูลที่มีการรวบรวม 200 รายการ

5.1.2.3 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลและฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี (OAM) เพื่อกำหนด

เงื่อนไขที่สามารถสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการแสดงผลของข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้

5.1.2.4 ทดสอบประสิทธิภาพในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่พัฒนาขึ้น ด้วยการใช้คำค้นในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อแสดงผลลัพธ์จำนวนข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด

## 5.2 สรุปผลการวิจัย

จากงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อศึกษาและสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี ผลการวิจัยครั้งนี้ คือ

5.2.1 การกำหนดโครงสร้าง ความสัมพันธ์ในการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีในด้านแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สามารถออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสามารถเชื่อมโยงกันได้ ทำให้ผลการสืบค้นมีประสิทธิภาพ และลดขั้นตอนการเขียนโปรแกรมในลักษณะของการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง เพื่อนำมาสู่ระบบสืบค้นโดยหลักการออกแบบฐานความรู้การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ใช้ข้อมูลที่อยู่ในตารางข้อมูลแต่ละตารางของฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในการกำหนดชื่อคลาสต่างๆ เช่น คลาสหลักของฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาจากชื่อตารางในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับคลาสย่อยมาจากคุณสมบัติของแต่ละตารางในฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และมากำหนดความสัมพันธ์รูปแบบของ is-a หรือ part-of ตามคุณสมบัติของข้อมูล เพื่อความสอดคล้องในการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความเชื่อมโยงสามารถเข้าใจความหมายจากการสืบค้น ทำให้ ระบบสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีประสิทธิภาพในการสืบค้น จากการทดสอบการวัดค่าความถูกต้องของข้อมูล

5.2.2 ผลจากการสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตภาคใต้ตอนล่างโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี เมื่อผู้วิจัยทดลองการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และได้ใช้การวัดประสิทธิภาพในการสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จำนวน 200 คำค้น ด้วยค่า F-measure ผลปรากฏว่าระบบมีความถูกต้องค่าเฉลี่ยออกมาคือ 1.0 ซึ่งค่าสูงสุดของ F-measure เท่ากับ 1 ผลการวิจัยประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี

### 5.3 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ

การออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในครั้งนี้มีข้อจำกัดในด้านการใช้โปรแกรม Hozo Ontology Editor ส่วนของชื่อคลาสรูปแบบภาษาไทยสำหรับกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์ของคลาสแต่ละคลาส ผู้วิจัยได้ทดลองออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในการกำหนดคลาสโดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก เมื่อนำไปใช้กับระบบสืบค้นสารสนเทศผ่านระบบจัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี (OAM) การประมวลผลทางภาษาไทยมีปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีในรูปแบบการกำหนดชื่อเป็นภาษาอังกฤษและใช้การกำหนด ความหมายของคำศัพท์ระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษกับคลาสที่เกี่ยวข้อง พบว่าสามารถค้นหาโดยใช้คำค้นภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 5.4 ข้อเสนอแนะและการพัฒนาต่อไป

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีมาประยุกต์ในครั้งนี้สามารถนำหลักการออกแบบแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศครั้งนี้ไปปรับปรุงเพิ่มเติมได้ดังนี้

5.4.1 การกำหนดฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในครั้งนี้ ได้เลือกพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย ในการใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อาจจะมีการขยายพื้นที่ในหลายๆ จังหวัดหรือ 14 จังหวัดภาคใต้เพื่อประสิทธิภาพในการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี

5.4.2 ดันแบบฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ผู้วิจัยได้ออกแบบในครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์เพิ่มเติมในการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยี ในด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ และมีการพัฒนาให้การแสดงผลการใช้งาน ในส่วนของการแสดงผลในการใช้งาน (Interface) ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

5.4.3 ในการประยุกต์ใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หากมีการพัฒนาต่อนั้น ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยสะดวก รวดเร็ว อาจจะไปพัฒนาในรูปแบบแอปพลิเคชัน ผ่าน smartphone เพื่อเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว ในการใช้งานของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น



### บรรณานุกรม

การใช้งานอินเทอร์เน็ต. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา GESC103 เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต. จาก [http://computer.pcru.ac.th/worachai/teach/GESC1\\_03/103\\_ch5.doc](http://computer.pcru.ac.th/worachai/teach/GESC1_03/103_ch5.doc) (สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2557).

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานตรัง (ตรัง สตูล). 2555. ข้อมูลจังหวัดสตูล. สืบค้นจาก <http://www.inlovesatuntrang.com/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

กิ่งแก้ว ปะติตังโข และคณะ. 2550. โครงการ การใช้และความต้องการสารสนเทศของ นักท่องเที่ยวในกลุ่มอีสานใต้. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ : สนับสนุนโดยสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว). ชุด โครงการธนาคารข้อมูลเพื่อการพัฒนาและการ จัดการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่อย่างยั่งยืนกลุ่มจังหวัดอีสานใต้ ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี.

กฤษ อินทราทิพย์. 2557. Semantic Web and Ontology Engineering: Seminar and workshop. เอกสารประกอบการสัมมนา "โครงการฝึกอบรมเรื่องเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Technology)" วันที่ 15 พฤษภาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กฤษ อินทราทิพย์. 2552. Web Ontology Language (OWL). สืบค้นจาก <http://mrkrich.blogspot.com/2009/10/web-ontology-language-owl.html> (เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2556).

ข่าวสิ่งแวดล้อม. 2550. "ตลาดน้ำ" เสน่ห์ชุมชน เพื่อความยั่งยืน. คณะสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก <http://www.en.mahidol.ac.th/thai/news/2007/03/20.html> (เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2557).

ข้อมูลจังหวัดพัทลุง. 2556. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดพัทลุง. สืบค้นจาก <http://www.phatthalung.go.th/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดสงขลา. 2555. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดสงขลา. สืบค้นจาก <http://www.songkhla.go.th/location> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดสตูล ม.ป.ป. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดสตูล สืบค้นจาก <http://www.satun.go.th/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดตรัง. ม.ป.ป. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดตรัง. สืบค้นจาก <http://www.trang.go.th/travel/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดนราธิวาส. ม.ป.ป. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนราธิวาส สืบค้นจาก [http://www.narathiwat . go.th/narathiwat/](http://www.narathiwat.go.th/narathiwat/) (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดปัตตานี. 2554. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดปัตตานี. สืบค้นจาก <http://www.pattani.go.th/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

ข้อมูลจังหวัดยะลา. ม.ป.ป. แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดยะลา. สืบค้นจาก <http://www.yala.go.th/> (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).

จุฬารรรณ สิทธิโชคสถาพร. 2555. *ต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมายสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เจษฎาพร ศรีตระกูล. 2549. *วิธีการในการบูรณาการออนโทโลยีและประเมินความถูกต้องของการบูรณาการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชิดชนก โชคสุชาติ. 2553. *การปรับปรุงเครื่องมือค้นหาเว็บไซต์โดยใช้เว็บเชิงความหมาย กรณีศึกษาเว็บสารสนเทศการท่องเที่ยวอำเภอหัวหิน*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ชูชาติ ป้อมอาษา. 2554. *ระบบสืบค้นเชิงความหมายโดยวิธีออนโทโลยี: กรณีศึกษาผลงานทางวิชาการของข้าราชการ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ชัชวาล ศรีมนตรี. 2554. *ระบบสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับความสนใจส่วนบุคคล ผู้ใช้โดยใช้คำอธิบายออนโทโลยี*. การศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ณัฐธิดา บุตรพรม และ พุชยดี ศิริแสงตระกูล. 2556. “ระบบแมปข้อมูลจากฐานข้อมูลเป็นออนโทโลยี”. *International Computer Science and Engineering Conference: ICSEC 2013*. 466-470.
- ทองพล หีบไธสง. 2556. “การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศดั้งเดิมด้วยออนโทโลยี”. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 9(1): 67-72.
- ชนกร หวังพิพัฒน์วงศ์ และคณะ. 2553. *ระบบค้นหารูปภาพโดยใช้หลักการเว็บเชิงความหมาย*. สืบค้นจาก [http://tar.thailis.or.th/bitstream/123456789/47/1/CIT2010\\_26.pdf](http://tar.thailis.or.th/bitstream/123456789/47/1/CIT2010_26.pdf) (เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557).
- นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์. 2553. “ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วย หลักการออนโทโลยีและเนมแมทซิ่ง”. *Journal of Information Science and Technology*. 1(2): 60-69.
- บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. 2539. “มาช่วยกันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศกันเถิด” *จุลสารการท่องเที่ยว*. 15(1): 54-56.
- \_\_\_\_\_. 2542. “มารู้จักการท่องเที่ยวเชิงนิเวศกันเถิด”. *จุลสารการท่องเที่ยว*. 181(1): 10-19.
- \_\_\_\_\_. 2548. *การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. 2548. *การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิชาการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. 2548. *อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว*. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิชาการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- ปาทีตดา สุขสมบุรณ์ อัจฉรา หลีระพงค์ และ นันทิยา อริยะนิชัย. 2553. *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีและ Semantic Web สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว*. งานวิจัยคณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ปาริฉัตร สิงห์ศักดิ์ตระกูล และ พัชรินทร์ เสริมการดี. (ม.ป.ป.). “การศึกษาศักยภาพและแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของชุมชนบ้านทุ่งมะปราง อำเภอกวน โคนและบ้านโดนปานัน อำเภอกวนกาหลง จังหวัดสตูล”. *สุทธิปริทัศน์*. 97-112.

ประภัสสร สมบัติศรี. 2551. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. *การเกษตรราชภัฏ*. 7 (1): 73-83.

พิมพ์วิ ทหารแก้ว และ จิรวัดน์ สมิตสันต์. (ม.ป.ป.). *ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรงแรม*. เอกสารประกอบการสอน, กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

มหาวิทยาลัยบูรพา. อ้างถึงใน “ออนโทโลยี Development”. จาก [www.naist.cpe.ku.ac.th](http://www.naist.cpe.ku.ac.th) (สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2555).

มารุต บุรณรัช และ เทพชัย ทรัพย์นिति. ม.ป.ป. *การจัดการความรู้เชิงความหมาย*. หน่วยปฏิบัติการวิจัยวิทยาการมนุษยภาษา, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

มารุต บุรณรัช และ นพดล ชลอธรรม. 2553. “แนะนำขั้นตอนการพัฒนาออนโทโลยี”. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ณ. กรมส่งเสริมการเกษตร เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2553.

ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดชายแดนภาคใต้. ม.ป.ป. “การพัฒนาภาคใต้ตอนล่าง”. [http://region.nesdb.go.th/SESO/research\\_south/data01.doc](http://region.nesdb.go.th/SESO/research_south/data01.doc) (สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2555).

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการการท่องเที่ยว. สืบค้นจาก <http://lib.dtc.ac.th/article/tourism/0006.pdf> (สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2557). อ้างถึงใน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช. 2545. *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการท่องเที่ยว หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15*. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.

รูปแบบการท่องเที่ยว. *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว*. สืบค้นจาก <http://tourismatbuu.wordpress.com> (สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2557).

รัฐภูมิ กันสุตะพานิช. 2552. *การสกัดความสัมพันธ์ระหว่างนิพจน์ระบุนามในภาษาไทย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วิชุดา โชติรัตน์. 2554. ระบบวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีและการทำเหมืองข้อความ กรณีศึกษาข่าวในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ประเทศ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต , สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ , บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วนิดา สถาพรจนา. 2553. การใช้การทำเหมืองข้อความแลพออนโทโลยีการจำแนกความสนใจของนักท่องเที่ยวดต่อการท่องเที่ยวในประเทศไทย. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วินัย สมาน. 2549. การศึกษาวิธีการสืบค้นเว็บเซอร์วิสเชิงความหมายโดยคำนึงถึงคุณภาพบริการ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วิบูลย์ พฤกษยินดี. 2553. “แนะนำหนังสือ Semantic Web Programming”. *วารสารร่วมพฤษ*. 28 (1): 170-187.
- วิสิทธิ์ บุญชุม และ นवलวรรณ สุททธิชัย. 2552. ออนโทโลยี: สื่อกลางในการจับคู่ข้อมูลเอ็กซ์เอ็มแอลที่มีความหมายสัมพันธ์กันเชิงความหมาย. The 5<sup>th</sup> National Conference On Computer and Information Technology. 338-343.
- วรวัลย์ สัจจาภิรัตน์ และ กฤษ จรินทร์. ม.ป.ป. การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ : กรณีศึกษาชุมชนทุ่งพล ตำบลฉนวน อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ศูนย์ข้อมูลเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. 2544. อุทยานแห่งชาติ. จาก <http://conservation.forest.ku.ac.th/ecotourdb/Cgi-bin/site/nowlagde/nationalpark.asp> (สืบค้นเมื่อ 11 มิถุนายน 2557).
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2555. คู่มือการใช้งาน Hozo-ออนโทโลยี Editor. จาก <http://text.hlt.nectec.or.th/ontology/download>. (สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2555).
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2555. “การประยุกต์ใช้ออนโทโลยี”. จาก <http://text.hlt.nectec.or.th> (สืบค้นเมื่อ 11 มิถุนายน 2555).

ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2552. “การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ”.

จาก <http://www.environnet.in.th> (สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2555).

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2540. รายงานฉบับย่อสำหรับผู้บริหาร โครงการศึกษา เพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการท่องเที่ยวของประเทศ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2542. รายงานขั้นสุดท้ายการดำเนินการ เพื่อกำหนดนโยบายการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ: รายงานผลการดำเนินการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กองบริการที่ปรึกษา ศูนย์บริการ วิชาการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

สยามล วิทยานรธนา. 2554. “อนาคตของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (ตอนที่ 1)”. สืบค้นจาก <http://www.etajournal.com> (เมื่อ 1 กันยายน 2555).

สุกรานต์ ไรจนไพรวงศ์. 2542. สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2540-2541. กรุงเทพฯ : มูลนิธิ โลกสีเขียว.

สุรเชษฐ์ เชษฐมาศ และคณะ. 2538. โครงการศึกษาการท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ กรณีภาคใต้. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

สุฤดี ฉัตรไตรมงคล. 2548. การรู้จักและการจำแนกประเภทของชื่อเฉพาะภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สิริรัตน์ ประกฤตกรชัย. 2550. การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาการคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สมชาย เดชะพรหมพันธุ์ และคณะ. 2545. โครงการบริหารและการจัดการ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ : สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

- สมชาย ปราการเจริญ. 2548. *ออนโทโลยี: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา*. การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2548. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ.
- สมชาย เลียงพรพรรณ. 2547. *การศึกษาศักยภาพของแหล่งทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในบริเวณทะเลสาบสงขลา*. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- สมชัย เบญจชย. 2549. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. *เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร “การบริหารจัดการป่าชุมชนและการพัฒนาอาชีพด้านป่าไม้” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2549*. สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (พฤศจิกายน 2549).
- สำนักงานเกษตรจังหวัดพัทลุง. 2554. *รายงานข้อมูลวิสาหกิจชุมชนจังหวัดพัทลุง ประจำปี 2554*. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. *การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้*. รายงานการศึกษา 19 ธันวาคม 2554.
- 
- . 2554. *กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคในระยะแผนพัฒนาฉบับที่ 11*. *เอกสารประกอบการประชุมระดมความคิดเห็นยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ระดับภาค*.
- หัตยา ชรินทร์. 2554. *การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท*. วิทยานิพนธ์วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- หน่วยปฏิบัติการวิจัยวิทยาการมนุษยภาษา 2556. *ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี*. หน่วยปฏิบัติการวิจัยวิทยาการมนุษยภาษา : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- อารีย์ รัชกิจจานุกิจ และคณะ. 2556. *ออนโทโลยีเพื่อการบริการความรู้จากงานวิจัย*. *การประชุมเชิงปฏิบัติการ “การดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา”* ครั้งที่ 26 วันที่ 23-25 มกราคม 2556. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- อิสระ ศิริไสยาสน์ และคณะ. 2551. *โครงการระบบสารสนเทศเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน อุทยานแห่งชาติอินทนนท์: ระบบบริการข้อมูล*. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สนับสนุน โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- อุไร ทองหัวไผ่. ม.ป.ป. *ภาพรวมของระบบคั่นคืนสารสนเทศ*. เอกสารประกอบการสอนเรื่อง ระบบคั่นคืนสารสนเทศ , กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อรณสร ออสรวงศ์. 2551. *รูปแบบการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบมีส่วนร่วมของชุมชนตำบล ห้วยแครงจังหวัดตราด*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาคุยฎีบัณฑิต สาขาการศึกษาเพื่อการ พัฒนาท้องถิ่น , มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- อรวรรณ อุไรเรืองพันธุ์. 2552. การสรุปเอกสารเชิงความหมายโดยใช้ออนโทโลยี. *The 5<sup>th</sup> National Conference on Computing and Information Technology NCCIT2009*.
- Chang Choi etc. 2006. Travel Ontology for Recommendation System based on Semantic Web. *ICAOT200*. Feb20-2006 6 P 624 – 628.
- orazzon, R. Definitions of Ontology. [Online] (n.d). [cited 20 July 2010]. Available from: URL: <http://www.formalontology.it/ontology-definitions-one.htm>.
- Fennel,D.A.,&Dowling,R.K. 2003. Ecotourism Policy and Planning:Staeholders,Management and Governace. In D.A.Fennel&R.k>Dowing(Eds). Ecotourism Policy and Planning.london:CABI.
- Hong-Hai Do,Sergey Melnik and Erhar d.Rahm. 2006. Comparison of schema matching Evaluations [Online] 2002 [cited 2006 May 10]. Available from : [http://dit.unitn.th/ accord/RelatedWork/Matching](http://dit.unitn.th/accord/RelatedWork/Matching).
- Jorge Cardoso. Developing OWL Ontology for E-tourism. Department of Mathematics and Engineering, University of Madeira, 9000-390, Funchal,
- Jorge Cardoso and Amit P. Sheth. 2006. อ้างถึงใน “องค์ประกอบ OWL” from <http://mrkrich.blogspot.com/> (20 June 2012).



Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen. 2004. "OWL". From <http://mrkrich.blogspot.com/> (20 June 2012)

Natalya F. Noy and Deborah L. McGuinness. "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology". Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880, March 2001.

Osaka University. Hozo Ontology Editor. [online] (n.d.). [cited 21 June 2011]. Available from: URL : <http://www.hozo.jp/>.

Seartout and et al., 1996. Web ontology language applied to the tourism sector Lenguajes de ontologías web aplicados al sector turístico. *Prospect*. Vol. 8, No. 1, Enero - Junio de 2010, págs. 87-93.

Stanford Center for Biomedical Informatics Research. 2012. Progame Protégé (Online). Search By . <http://protege.stanford.edu/> (1 September 2012).

Seartout and et al., 1996 อ้างถึงใน "ระบบสนับสนุน การบำรุงรักษาออนโทโลยี" จาก <http://naist.cpe.ku.ac.th/iknow/report/report2007/six.pdf> (20 June 2012).

Hong-Hai Do, Sergey Melnik and Erhard Rahm. Comparison of Schema Matching Evaluations [online]2002[cited 2006 May 10]. Available from [http://disi.unitn.it/~accord/ Related Work/Matching/Comparison%20of%20Schema%20Matching%20Evaluations.pdf](http://disi.unitn.it/~accord/RelatedWork/Matching/Comparison%20of%20Schema%20Matching%20Evaluations.pdf)

ภาคผนวก

O-04

## **The ecotourism ontology model of lower southern of Thailand for information searching system**

*Tippawan Pinthongpan*<sup>1\*</sup>, *Nattida Suwanno*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate Students, Management Information Technology, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

<sup>2</sup> Lecturer, Department of Business Administration, Faculty Management Sciences, Prince of Songkla University

### **Abstract**

This research focuses on using ontology as a tool to develop knowledge based of ecotourism in Southern Thailand. The selected Provinces as of the prototype information were Songkhla, Pattalung and Saton Province. The ontology models composed of 6 relation classes were: 1) attraction, 2) accommodation type, 3) accommodation description, 4) location, 5) ecotourism activity and 6) ecotourism type. In each relation class composed of subclasses depending on related ecotourism information of each class. The constructed ontology model can use for ecotourism information searching and supporting semantic web for more efficiency. In order to test ontology model, the ecotourism searching system was developed by using this model on web based system.

**Keywords:** ecotourism, ontology, semantic web

\*Corresponding author.

E-mail: [tippawan.p@psu.ac.th](mailto:tippawan.p@psu.ac.th)

### **1. Introduction**

Currently, technology has developed steadily: we can access the tourism information easily by using available search engine. However search engine does not develop needed information as they expected because of the enormous information available on the internet. How to retrieve needed information is still the research topic which was interesting. Tourism information is necessary for tourists to make decision about their journey. Tourists want to know interesting information such as attractions, nearby restaurants, hotel, map, and etc. Many researchers published that internet is the popular source to find everything that tourists want to know. However, available information that distributed on the internet

does not give exactly information or relevant information as quite as they need. In order to promote attractions and interesting information in the area of lower southern Thailand, this research focuses on created ecotourism ontology model for searching ecotourism on the internet. Ontology is a formal explicit description of concepts and it can express the relationship within the concepts. The searching system which applied ontology as the database can develop relevant information to the user and the result from the system is more efficient than other searching systems. This research selected information of ecotourism to create ontology because ecotourism is a form of tourism involving visiting fragile, pristine, and relatively undisturbed natural areas, intended as a low-impact and often small scale alternative to standard

commercial (mass) tourism. Lack of information about ecotourism in the lower southern part of Thailand was provided on the internet. Therefore, the result of this research will be the approach to promote ecotourism information of lower southern of Thailand to be well known among tourists.

## 2. Materials and Method

### 2.1 Semantic Web

The semantic web is the web of data. It is the extension of the World Wide Web that enables computers to understand the meaning of information and it is the extension technology of the current website. The idea of semantic web is that the Web as a whole can be made more intelligent and perhaps even intuitive about how to serve a user's needs. With this semantic web technology, people can share content beyond the boundaries of applications and website and we can retrieve data correctly and more relevant to user needed [6, 7, 8].

### 2.2 Ontology

Ontology is a formal explicit description of concepts in a domain of discourse, properties of each concept describing various features and attributes of the concept. An ontology together with a set of individual instances of classes constitutes a knowledge base. In reality, there is a fine line where the ontology ends and the knowledge base begins. Ontology is considered one of the pillars of the Semantic Web, although they do not have a universally accepted definition. In order to support ontology worked on the internet platform, main language for connecting are OWL and RDF [6, 7, 8].

#### 1) Ontology components

The main components of ontology are concept, property, relationship, axiom and instance.

(1) Concept represents a set or class of things within the domain such as a concept within the domain

(2) Property describes description of concept.

(3) Relationship describes the interactions between concepts or a concept's properties. Relationship also falls into three kinds such as subclass or is-a hierarchy, part-of and instance of.

(4) Axioms are used to constrain values for classes or instances. In this sense the properties of relations are kinds of axioms. Axioms also, however, include more general rules.

(5) Instances are the 'things' represented by a concept. The combination of an ontology with associated instances is what is known as a *knowledge base*. However, deciding whether something is a concept of an instance is difficult, and often depends on the application.

#### 2) Ontology languages

Ontology languages are formal languages used to construct ontologies. They allow the encoding of knowledge about specific domains and often include reasoning rules that support the processing of that knowledge. Ontology languages are usually declarative languages, are almost always generalizations of frame languages, and are commonly based on either first-order logic or on description logic.

#### (1) OWL (Web Ontology Language)

The OWL Web Ontology Language created by W3C, designed for use by applications that need to process the content of information instead of just presenting information to humans. OWL facilitates greater machine interpretability of Web content than that supported by XML, RDF, and RDF Schema (RDF-S) by providing additional vocabulary along with a formal semantics. OWL has three increasingly-expressive sublanguages:

OWL Lite, OWL DL, and OWL Full [8]

- OWL Lite is used to support the needs of users who want to sort, classify information and construct the relation by taxonomy.

- OWL DL supports the deep need or advance need of user and can classify description logic clearly.

- OWL Full is based on a different semantics from OWL Lite or OWL DL, and was designed to preserve some compatibility with RDF Schema.

## (2) RDF (Resource Description Framework)

RDF is a framework for semantic web, used to identify class characteristics and property in order to assign relationship of ontology

### 2.3 Tool for ontology creation

Hozo is a graphical ontology editor especially created to produce heavy-weight ontologies. It was developed in Japan through a partnership between the Department of Knowledge Systems (Mizoguchi Laboratory), ISIR-Osaka University, and Eneate Co. Ltd. The interface of Hozo - Ontology Editor was shown in Figure 1. This research used Hozo editor to create ecotourism ontology of lower southern of Thailand.

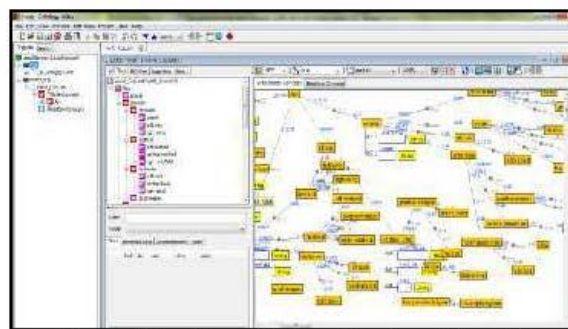


Figure 1 Interface of Hozo- Ontology Editor [4]

### 1) OAM Framework

Ontology Application Management (OAM Framework) is a tool that Language and Semantic Technology Laboratory (LST), National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC) was developed to access the user's information needs. This framework can transfer data from database to connect the created ontology in order to develop information searching system effectively [7]



Figure 2 OAM Framework [6]

### 2) System Framework

The framework of the system composes of 4 parts.

- (1) Ecotourism Ontology Development
- (2) Ecotourism database Development
- (3) Mapping tool
- (4) Searching system

The approach for searching system begins from making ecotourism ontology via OWL and making ecotourism database via SQL and then mapping by OWM

mapping tool. The result of searching was sent to searching system which was developed on web-based system.

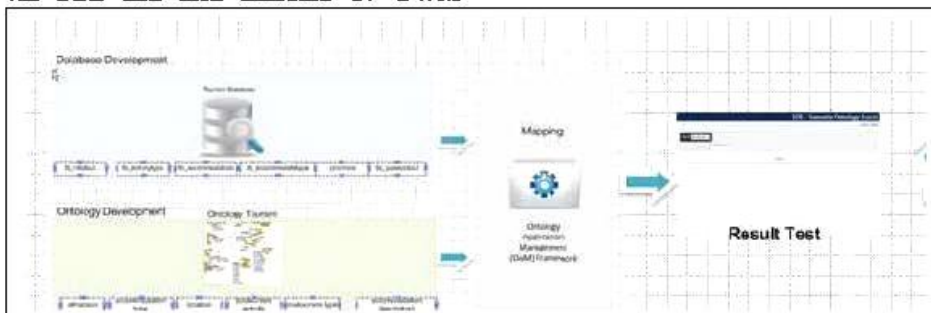


Figure 3 System framework

**3. Research Methodology**

1. Studying ecotourism data to analyze data relationships.
2. Assigning content of ecotourism of lower southern of Thailand focusing on important ecotourism analysis.
3. From collected data, the six ecotourism classes were assigned: attraction, accommodation type, accommodation description, location, ecotourism activity and ecotourism type

and then determined relationship among classes.

4. Using Hozo-Ontology Editor to create ecotourism ontology.
5. Using OAM Framework to show the searching result.

**4. Results and Discussion**

The ecotourism ontology was shown in Figure 3. The details of each class were described as following.

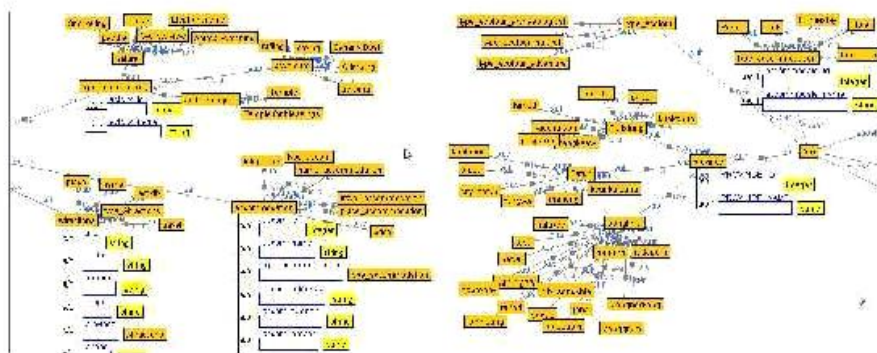
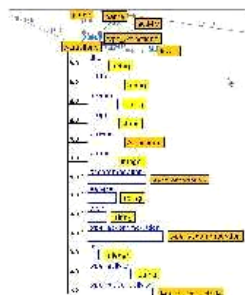


Figure 4 Ecotourism Ontology

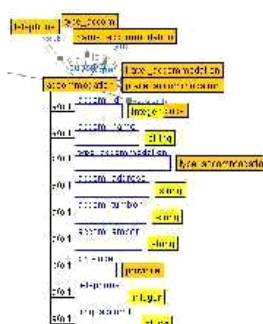
**4.1 Attraction class**



**Figure 5 Attraction class**

This class has the details of attraction information such as name, activities in attraction, type of attraction. Attraction class has relationship with accommodation class and place activity class.

**4.3 Accommodation class**



**Figure 7 Accommodation class**

This class provided description of accommodation such as name, type, province and address.

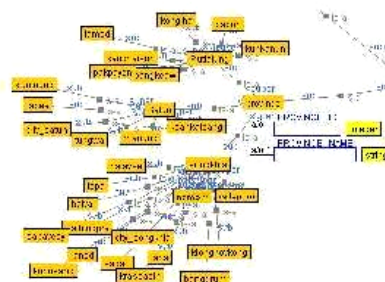
**4.2 Type-accommodation class**



**Figure 6 Type-accommodation class**

This class details about types of accommodation such as resort, park, homestay, hotel and bungalow. This class provided result of searching which tourists want to know about type of accommodation nearby attraction.

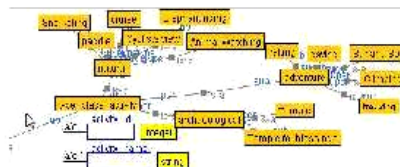
**4.4 Location class**



**Figure 8 Location class**

This class kept details of case study provinces: Sonekhla, Pattaluna and Satun such as Amnhur in each province.

**4.5 Ecotourism activity class**



**Figure 9 Ecotourism activity class**

This class provided ecotourism activity in the attraction such as snorkeling, cruise, naddle, animal watching, caving and etc.

#### 4.6 Ecotourism type class

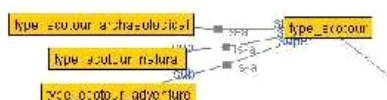


Figure 10 Ecotourism type

#### 5. Suggestion

This prototype of ecotourism ontology model can use for developing ecotourism information searching system in the future and can apply for other tourism information.

#### 6. Acknowledgements

I would like to thank Research Center for Integrated Ecotourism Management in Southern Thailand that supported scholarship for this research.

#### References

- [1] Chidchanok Choksuechat. (2010). Improving search engine using semantic WEB : case study on Hua-Hin tourism information. A Thesis Master of Science Department of Computing Silpakorn University.
- [2] Narumon Panawong and Jackkrit Sane. Search System for Attractions in Thailand with Ontology and Name Matching. Journal

of Information Science and Technology. 1(2). Jul-Dec 2010.

- [3] Panitta Sukombuneejarareerapong and Nantiva Eiravanichai. Applying ontology and semantic web for tourism

information retrieval system. Price of Songkla University.

- [4] National Electronics and Computer Technology Center. (2010). Hozo-Ontology Editor Manual. Human Language Technology Laboratory. National Electronics and Computer Technology Center.

- [5] Somchai Prakaniarean. (2548). Ontology : alternatives of Knowledgebase development in content base form. May 24-25.2004. The National Conference on Computing and Information Technology<sup>5</sup>.

- [6] Human Language Technology Laboratory. (2012). Tutorial on Database to Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System. National Electronics and Computer Technology Center.

- [7] Alexis Messino Soza and Inz. Luis C. Tovar Garrido. (2007). Web ontology language applied to the tourism sector. Lenguajes de ontologías web aplicados al sector turístico. *Prospect* Vol. 8, No. 1. Enero - Junio de 2010. págs. 87-93

- [8] Chang Choi etc. (2006). Travel Ontology for Recommendation System based on Semantic Web. *ICAOT200*. Feb20-2006 6 P 624 – 628.

- [9] Gioris Antoniou and Frank van Harmelen. 2004. References "OWL"(online). Search by 21 June 2012. from <http://mrkrich.blogspot.com/>



การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## การพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี<sup>1</sup>

### The Development of Ecotourism Information Retrieval System in lower Southern Thailand by using Ontology Knowledge base

ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ Tippawan Pinthongpan<sup>2</sup>

ณัฐธิดา สุวรรณโณ Nuttida Suwanno<sup>3</sup>

#### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแนวคิดการนำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง ออนโทโลยีเป็นส่วนหนึ่งของเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ที่ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความหมายของสารสนเทศที่ชัดเจนมากขึ้น เป็นส่วนขยายของ web ในปัจจุบัน ทำให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ออนโทโลยีซึ่งเก็บความสัมพันธ์ของข้อมูลเช่น สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัด ที่พัก ข้อมูลกิจกรรมที่น่าสนใจ เป็นต้น ของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างโดยใช้พื้นที่กลุ่มตัวอย่าง คือ จังหวัด สงขลา พัทลุง และสตูล

**คำสำคัญ :** ออนโทโลยี , การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ , ระบบสืบค้น

#### Abstract

This paper presents the concept of using ontology technology to apply for ecotourism information retrieval system of lower Southern of Thailand. Ontology is part of semantic web that making computer more understand the semantic of information. Semantic web is an extension of the current web in which making the searching more efficiently. This research aimed to apply ontology that stored the relationship of ecotourism information such as places, provinces, accommodations and interesting activities to develop ecotourism information retrieval system in lower Southern of Thailand. The case study places were Phatthalung, Songkhla and Satun.

<sup>1</sup>ได้รับทุนสนับสนุนจากสถานวิจัยการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<sup>2</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<sup>3</sup>ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สถานีวิจัยการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**Keyword :** Ontology , Ecotourism, Searching system

## บทนำ

ภาคใต้เป็นภาคที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดสนใจและสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวในแต่ละปีสามารถสร้างมูลค่าให้กับประเทศหลายร้อยล้านบาท ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างจากภาคอื่นๆ ตรงที่ภาคใต้มีทะเลล้อมทั้งสองฝั่งที่ได้แก่ ทะเลอันดามันและทะเลอ่าวไทย ด้วยระบบเชิงนิเวศที่มีความอุดมสมบูรณ์ทำให้มีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางธรรมชาติที่มีความหลากหลาย บุญเลิศ จิตต์วัฒนา (2539 ,54) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นรูปแบบหนึ่งของการท่องเที่ยวโดยเน้นการสร้างรายได้ในชุมชน การบริหารจัดการทรัพยากรทางธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มีการทำลายธรรมชาติ ดูแลรักษาระบบนิเวศ ปลูกฝังจิตสำนึกในการรักษาธรรมชาติ ส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

จุดเด่นสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างคือ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งมีอยู่จำนวนมาก จากการศึกษาข้อมูลปัจจุบันพบว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างไม่ค่อยเป็นที่รู้จักมากนักในกลุ่มนักท่องเที่ยว เนื่องจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจน สถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ภาคใต้ ขาดการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ จากการสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บไซต์ [www.google.co.th](http://www.google.co.th) การแสดงผลการสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ขาดความน่าสนใจหรือเป็นที่รู้จัก และสารสนเทศที่ค้นพบส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะเว็บไซต์เผยแพร่ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง เป็นลักษณะเว็บบล็อกในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยวซึ่งไม่มีความเชื่อมโยงกันในส่วนข้อมูลทำให้ผู้ใช้ต้องทำการค้นหาข้อมูลหลายครั้ง

จึงทำการศึกษาข้อมูลและเพื่อสร้างระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์เพื่อมาอธิบายและเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยว เช่น งบประมาณการเดินทาง ระยะเวลา สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม เป็นต้น โดยใช้ Program Hozo Editor ในการสร้างฐานความรู้ออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และพัฒนาระบบจัดการข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน และนำฐานความรู้ออนไลน์เกี่ยวกับฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อการสืบค้นที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวในการหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างเพื่อการพักผ่อน หรือเที่ยวชมสถานที่ท่องเที่ยวแบบธรรมชาติ และเป็นการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น สำหรับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่จะทำการสำรวจคือ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดสงขลา สตูล และพัทลุง โดยเลือกหนึ่งหรือสองชุมชนในแต่ละพื้นที่เพื่อเป็นต้นแบบในการสร้างฐานข้อมูล

## 1. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

เว็บเชิงความหมาย คือ เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความหมายของสารสนเทศเป็นส่วนขยายของเว็บไซต์ในปัจจุบัน ทำให้ข้อมูลมีความหมายที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เป็นการจัดการข้อมูลในลักษณะการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในระดับ Metadata จัดเป็นเทคโนโลยีหนึ่ง ที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและมีโครงสร้างช่วยในการวิเคราะห์ จำแนก จัดแบ่งข้อมูล [9,11,12]

### 2.2 ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี คือ การอธิบายแนวคิดที่บรรยายขอบเขตขององค์ความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นลักษณะของการจัดการระบบความคิด ในรูปแบบการนำเสนอต่างๆ เป็นเทคโนโลยีด้านการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ ให้คอมพิวเตอร์สามารถตีความหมายและทำตามคำสั่งได้ การพัฒนาออนโทโลยีให้มีการทำงานได้บนแพลตฟอร์มของอินเทอร์เน็ตจะใช้ภาษาหลักในการทำงานได้แก่ OWL และ RDF ออนโทโลยี เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานทางวิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering) สามารถนำไปใช้กับความรู้เฉพาะทาง [2] ลักษณะการทำงานของออนโทโลยีเป็นการแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูลให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะเว็บเชิงความหมาย สามารถถ่ายทอดคุณสมบัติในการแยกแยะข้อมูลผ่านกระบวนการทำงานของออนโทโลยี สำหรับการพัฒนาออนโทโลยีให้ทำงานได้บนแพลตฟอร์มของอินเทอร์เน็ตจะมีการพัฒนาภาษาและเครื่องมือช่วยงานได้แก่ OWL RDF [1,2,6,8] เป็นต้น

**ประเภทออนโทโลยี แบ่งได้ออกเป็น 3 ประเภท**

1. ออนโทโลยีสำหรับสาธารณะ (Generic) เป็นออนโทโลยีที่มีความเป็นนามค่อนข้างสูง เป็นความรู้ในเชิงสมมาตร ถูกเรียกใช้งาน เช่น Upper Ontology Core Ontology
2. ออนโทโลยีสำหรับระบบต่างๆ (Domain Oriented Ontology) ออนโทโลยีตัวนี้จะมีรายละเอียด คลอบคลุมรวบรวมคุณลักษณะ สามารถใช้งานร่วมกันได้ เช่น UML.TOVE
3. ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Oriented Ontology) เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมต่างๆ โดยอาศัยคุณลักษณะ มาเป็นตัวช่วยในการบรรยาย

#### 1.2.1 องค์ประกอบของออนโทโลยี

- 1.2.1.1 แนวความคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้ที่สามารถทำการอธิบายรายละเอียดได้
- 1.2.1.2 คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ที่นำมาอธิบายรายละเอียดของแนวความคิด

1.2.1.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่างๆ ได้แก่

- ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวความคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก
- ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบเช่น Workings part-of Expertise เพื่อไว้อธิบายผลงาน (Workings) เป็นหนึ่งของความเชี่ยวชาญ
- ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือแนวคิด

ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติเพื่อให้ได้ความที่ถูกต้องตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้นๆ

## 2.2.2 ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี

### 1. OWL (Web Ontology Language)

เป็นภาษาสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลสร้างโดย W3C ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นส่วนขยายต่อจากภาษา RDF ที่พัฒนาต่อมาจากภาษา DRAPA MARKUP Language ร่วมกับ Ontology Interface Layer (DAML+Oil) [3] [4] OWL เป็นองค์ ประกอบ ส่วนหนึ่งของการใช้งานเว็บเชิงความหมายเพื่อกำหนดอธิบายลำดับชั้น บรรยายข้อมูลที่มีเนื้อหาเชิงสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล OWL เปรียบเสมือนแหล่งรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยใช้คำสำคัญในการค้นหาผ่าน www ซึ่งสามารถจัดรูปแบบ อธิบายความหมาย การแบ่งแยกข้อมูลชนิดต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้นภาษาย่อยของ OWL แบ่งออกเป็น 3 แบบคือ

- OWL Lite ใช้สำหรับการสนับสนุนความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการเรียงลำดับแบ่งประเภท ให้เกิดความสัมพันธ์ผ่านการจัดหมวดหมู่ (taxonomy)
- OWL DL ใช้สำหรับการสนับสนุนความต้องการในชั้นลึกซึ่งหรือค่อนข้างสูง มีความสมบูรณ์แบบ สามารถจัดระบบความคิด แยกแยะคุณลักษณะออกได้อย่างชัดเจน ในส่วนของรายละเอียด (Description logic)
- OWL Full ส่วนนี้คือส่วนสำคัญที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุดและให้ความหมายได้อย่างอิสระของ RDF สามารถรักษาสวนที่ถูกต้องของมันเอง

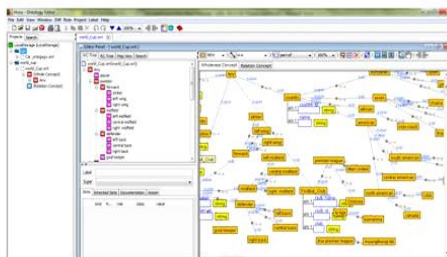
การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## 2. RDF (Resource Description Framework)

RDF เป็น Framework ที่สร้างมาสำหรับเว็บเชิงความหมายเพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล รายละเอียดของข้อมูลใช้อธิบายลักษณะของ คลาส (Class) และคุณสมบัติ(Property) ในการกำหนดความสัมพันธ์ของออนโทโลยี RDF จะมีลักษณะคล้ายกับ Metadata เป็นการอธิบายข้อมูลของข้อมูลในเว็บเชิงความหมาย

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้สร้างออนโทโลยี

Hozo - Ontology Editor Program เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการทำงานในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology editor) พัฒนาขึ้นโดย มหาวิทยาลัยไอซากา ประเทศญี่ปุ่น เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบที่เรียกว่าออนโทโลยี โปรแกรม Hozo Ontology Editor จะเป็นตัวช่วยสำคัญในการกำหนดรูปแบบการสร้างออนโทโลยีในการกำหนดขอบเขตของข้อมูล



รูปที่ 1 Hozo- Ontology Editor [6]

### 2.4 งานวิจัยเกี่ยวกับออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว

Travel Ontology for Recommendation System based on Semantic Web” [11] ได้เสนอการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในการออกแบบลักษณะเว็บเชิงความหมายเกี่ยวกับที่พัก อาหาร วัฒนธรรมการท่องเที่ยว เป็นต้น เพื่อเป็นการสนับสนุน โดยใช้เครื่องมือ OWL-QL

Web ontology language applied to the tourism sector Languages de ontologies web applicators al sector turistico [10] เป็นการกำหนดแนวคิด การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว เพื่อสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยกระบวนการออนโทโลยี โดยใช้เครื่องมือ Protégé ในการสร้างออนโทโลยีและใช้ภาษา RDF Query Language , SPARQL , API เป็นต้น

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีและ Semantic Web สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว [8] วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและจำแนกข้อมูลสารสนเทศทางการท่องเที่ยว โดยทำการรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญ และเว็บไซต์ที่ประกอบธุรกิจ เพื่อพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศทางการท่องเที่ยวด้วยเทคโนโลยีออนโทโลยี



การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

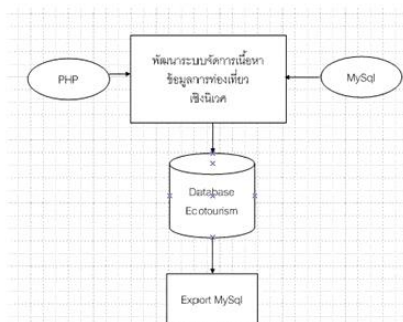
- เชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ฯ และ ฐานความรู้ออนไลน์โดยี ผ่าน Configuration System

## 2. สำหรับนักท่องเที่ยวผู้ใช้

- สามารถค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างได้
- สามารถค้นหาข้อมูลที่พักบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ได้ไปเยี่ยมชม
- สามารถค้นหารายละเอียดกิจกรรมแต่ละที่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้

### 3.1 การออกแบบระบบจัดการเนื้อหาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศล่าง

3.1.1 การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ฯ สำหรับผู้ดูแลระบบช่วยให้เพิ่มข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ ได้แก่ สงขลา สตูล และพัทลุง ได้อย่างสะดวกผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไปเพื่อจัดเก็บข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเก็บไว้ในฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กระบวนการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนภาพกระบวนการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้

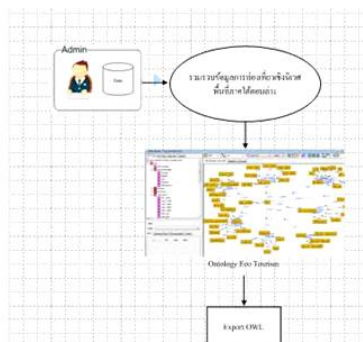
3.1.2 ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบคลาสของระบบจัดการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างเพื่อเป็นการกำหนดคุณสมบัติและรายละเอียดของฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศออกเป็น 6 คลาสประกอบด้วย คลาสข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (tb\_infotour) คลาสข้อมูลที่พัก (tb\_accommodation) คลาสรูปแบบกิจกรรม (tb\_activitytype) คลาสฤดูกาลท่องเที่ยว (tb\_season) คลาสจังหวัด (province) คลาสประเภทที่พัก (tb\_accommodatetype) ในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและทำการ Export ออกมาในรูปแบบของ MySQL

### 3.1.3 กระบวนการสร้างออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง

จากการศึกษาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบฐานความรู้ออนไลน์สำหรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างฐานความรู้

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor โดยกระบวนการทำงานผลลัพธ์โครงสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างดังรูปที่ 4 เมื่อทำการสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างทำการ Export ข้อมูลออกมาในรูปแบบของ ภาษา OWL



รูปที่ 4 แผนภาพกระบวนการสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง

### 3.2 ระบบเชื่อมโยงออนโทโลยีและสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง



รูปที่ 5 Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System [15]

เมื่อทำการ Export ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศออกมาในรูปแบบของ MySQL และ OWL กระบวนการต่อไปคือการตั้งค่าระบบสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายโดยใช้ Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการพัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เมื่อทำการ mapping ข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว โปรแกรม Configuration ในฟังก์ชันของระบบสืบค้นที่ดึงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจากฐานข้อมูลที่ได้ทำการ mapping กับฐานความรู้ออนโทโลยีมาแสดงผลขั้นตอนสำคัญอยู่ที่การกำหนดความสัมพันธ์ของ table ในฐานข้อมูลและ concept ในฐานความรู้ออนโทโลยีผ่าน Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System [9]



การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การใช้เครื่องมือ Mapping ดังกล่าวเป็นความสะดวก สามารถเข้าใจถึงโครงสร้างของระบบได้เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ในการสืบค้น กรณีต้องการให้ระบบแสดงผลการสืบค้นจากการสืบค้นในแต่ละครั้งให้ข้อมูลใดบ้างมีความสัมพันธ์กัน เช่น นักท่องเที่ยวต้องการทราบสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ที่ใดบ้าง พร้อมกับที่พักที่ใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้น ให้นักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้สามารถตัดสินใจในการเลือกที่จะเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ แต่สามารถทราบรายละเอียดที่ครอบคลุมเครื่องมือ Mapping จะเป็นตัวกำหนดให้ผู้ทำระบบสามารถกำหนดความสัมพันธ์ต่างๆ ได้อย่างสะดวก ลดขั้นตอนการ Programming ตารางแต่ละตารางในฐานข้อมูล

### 3. ผลการดำเนินการ

ระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่าง โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นตัวช่วยสำคัญในการกำหนดความสัมพันธ์ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในส่วนของข้อมูลสถานที่แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลที่พัก ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลสำคัญที่นักท่องเที่ยวต้องการในการหาแหล่งท่องเที่ยวเพื่อที่จะเดินทางไปยังสถานที่นั้น ระบบที่ดำเนินการพัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพในการสืบค้นมากยิ่งขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการสืบค้นโดยทั่วไปที่นักท่องเที่ยวทำการสืบค้นข้อมูลในหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ครบถ้วน โดยการสืบค้นจากระบบทั่วไป เช่น ครั้งแรกของการสืบค้น ใช้ชื่อสถานที่ที่สนใจ เป็น คำ สำ คัญ ใน การ สืบ ค้น เพื่อ ดู ข้อมูล เบื้อง ต้น ครั้งที่สอง ใช้ที่อยู่หรือจังหวัดนั้นเพื่อค้นหาที่พัก หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เป็นต้น เมื่อมีการจัดทำระบบเสร็จสิ้นแล้วจะทำการทดสอบความถูกต้องของระบบโดยให้ผู้ใช้หรือกลุ่มนักท่องเที่ยวทดลองประเมินการใช้งานระบบจริง เพื่อนำมาสู่การปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

### 4. สรุป

การนำเทคโนโลยีออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างนั้น สามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้จริง ซึ่งสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่พัก ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลกิจกรรมที่น่าสนใจ ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับข้อมูลเหล่านี้ เมื่อผู้ใช้ทำการค้นหาผ่านระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างจะได้รับข้อมูลที่ครบถ้วน เช่น เมื่อผู้ใช้ต้องการค้นหา สถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่ จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล ระบบจะเชื่อมโยงข้อมูลที่พักให้ผู้ใช้สามารถเลือกที่พักระหว่างเดินทางไปท่องเที่ยวสถานที่นั้นจากฐานความรู้ออนโทโลยีที่ได้กำหนดไว้ ทำให้ระบบสืบค้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 5. กิตติกรรมประกาศ

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

---

ขอขอบพระคุณสถานวิจัยการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ภาคใต้แบบบูรณาการ  
มหาวิทยาลัย- สงขลานครินทร์ ในการสนับสนุนทุนการศึกษา

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] ชิดชนก โชคสุชาติ. (2553). การปรับปรุงเครื่องมือค้นหาเว็บไซต์โดยใช้เว็บเชิงความหมาย  
กรณีศึกษาเว็บสารสนเทศการท่องเที่ยวอำเภอหัวหิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ,มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [2] นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์. ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วย  
หลักการออนโทโลยีและเนมแมทซิ่ง. Journal of Information Science and  
Technology. 1(2). Jul-Sep 2010.
- [3] บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. (2548). การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือ  
มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์
- [4] ปาทิตตา สุขสมบุญรณ์ อัจฉรา หลัระพงค์ และ นันทิยา อริยะนิชัย. (2553). การประยุกต์ใช้  
เทคโนโลยีออนโทโลยีและ Semantic Web สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการ  
ท่องเที่ยว. งานวิจัยคณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ,มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [5] มารุต บุรณรัช และ เทพชัย ทรัพย์นิธิ. (2550). การจัดการความรู้เชิงความหมาย. หน่วย  
ปฏิบัติการวิจัยวิทยาการมนุษยภาษา ,ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์  
แห่งชาติ.
- [6] \_\_\_\_\_(2553). คู่มือการใช้งาน Hozo- Ontology Editor .  
หน่วยปฏิบัติการวิจัยวิทยาการมนุษยภาษา ,ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ  
คอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- [7] สิริรัตน์ ประกฤตกรชัย. (2550). การสร้างต้นแบบออนโทโลยีของพืชสมุนไพรไทย.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาการคอมพิวเตอร์,มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] สมชาย ปรการเจริญ. (2548). ออนโทโลยี : ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบ  
เชิงเนื้อหา. การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี  
สารสนเทศ. วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2548. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ  
นครเหนือ,กรุงเทพฯ.

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5 25 พฤษภาคม 2556  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

---

- [9] หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษารวมชาติและความหมาย. (2555). โปรแกรมตั้งค่าระบบแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ออนโทโลยีและตั้งค่าระบบสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย.  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- [10] Alexis Messino Soza and Ing. Luis C. Tovar Garrido. (2007). Web ontology language applied to the tourism sector Lenguajes de ontologías web aplicados al sector turístico. *Prospect*. Vol. 8, No. 1, Enero - Junio de 2010, págs. 87-93
- [11] Chang Choi etc. (2006). Travel Ontology for Recommendation System based on Semantic Web. *ICA07200*. Feb20-2006 6 P 624 – 628.
- [12] Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen. 2004. อ้างถึงใน “OWL”(ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 21 มิถุนายน 2555. จาก <http://mrkrich.blogspot.com/>
- [13] Jorge Cardoso and Amit P. Sheth. 2006. อ้างถึงใน “องค์ประกอบ OWL”(ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 21 มิถุนายน 2555. จาก <http://mrkrich.blogspot.com/>
- [14] Stanford Center for Biomedical Informatics Research. (2012). Progame Protégé (Online). Search By เมื่อ 1 กันยายน 2555. <http://protege.stanford.edu/>

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5410121048

## วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ศิลปศาสตรบัณฑิต (การจัดการสารสนเทศ) เกียรตินิยมอันดับสอง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	2553

## ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## ทุนการศึกษา

ได้รับทุนสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษา จากสถานวิจัยการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
พื้นที่ภาคใต้แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## ทุนอุดหนุนการทำวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2557  
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

นักวิชาการอุดมศึกษา คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ ญัฐริดา สุวรรณโณ. 2556. “การพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศการ  
ท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย โดยใช้ฐานความรู้ออนโทโลยี”  
การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหารจัดการ ครั้งที่ 5, 25 พฤษภาคม 2556,  
สงขลา, ประเทศไทย.

Tippawan Pinthongpan Nuttida Suwanno. 2014. “The ecotourism ontology model of lower  
southern of Thailand for information searching system”. Opportunities and  
Challenges for Better Life in Ecotourism Management 1st International Congress on  
Ecotourism Management Krabi, Thailand, February 12-13, 2014.