

อกีนันทนาการ



สำนักหอสมุด

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโครงสร้างเว็บเชิงความหมาย  
สำหรับการท่องเที่ยวในประเทศไทย



คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สนับสนุนโดย

งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีงบประมาณ 2560

๑๕๖๗

๐๑๕๗๙

๒๕๖๑

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
วันลงทะเบียน ๒๕๖๒
เลขทะเบียน ๑๐๑๙๙๕๖
เลขเรียกหนังสือ ๔ G ๑๕๖.๕



## สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร .....	1
บทคัดย่อ .....	3
Abstract .....	4
บทที่ 1 บทนำ .....	5
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย .....	5
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย .....	7
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย .....	7
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	8
2.1.1. เว็บเชิงความหมาย .....	8
2.1.2 อนโนท็อป .....	10
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	12
2.2.1 อนโนท็อปการท่องเที่ยว .....	12
บทที่ 3 ผลการวิจัย .....	15
3.1 กรอบการทำงานของระบบ .....	15
3.1.1 การจำแนกประเภทแหล่งท่องเที่ยว .....	16
3.1.2 การแปลงภาษาธรรมชาติให้เป็นภาษาคิวรี่ .....	17
3.1.3 การแปลงฐานความรู้ (knowledge base wrapper) .....	18
3.2 ผลการวิจัย .....	18
บทที่ 4 บทสรุป .....	20
เอกสารอ้างอิง .....	21

## บทสรุปผู้บริหาร

งานวิจัยนี้นำเสนอโครงสร้างที่สามารถเป็นแบบที่เป็นมาตรฐานให้ผู้พัฒนาออนไลน์สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาออนไลน์เพื่อให้ออนไลน์ที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วสามารถติดต่อสื่อสารกันได้เข้าใจและสามารถนำไปใช้ในเว็บเชิงความหมายเพื่อให้แสดงข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้อย่างอัตโนมัติ อีกทั้งยังช่วยลดเวลา และความยุ่งยากในการแปลงองโนโลยีเพื่อให้สามารถติดต่อ กันได้อีกด้วย ทั้งนี้โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อให้ได้โครงสร้างของเว็บเชิงความหมายที่สามารถค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวในรูปแบบการค้นหา เชิงความหมายที่สามารถนำไปใช้เป็นแบบมาตรฐานในการพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยว
2. เพื่อให้ได้ต้นแบบเว็บเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในประเทศไทย
3. เพื่อให้ผู้พัฒนาออนไลน์มีความสะดวก และมีมาตรฐานในการจัดการกับข้อมูลการท่องเที่ยว เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละตอนออนไลน์สามารถสื่อสารกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ
4. เพื่อลดความลื้นเปลี่ยนในการพัฒนาออนไลน์ที่มีความซ้ำซ้อนกัน

ทั้งนี้งานวิจัยนี้มุ่งหวังประโยชน์ที่ได้รับคือ

1. ได้เว็บเชิงความหมายเพื่อการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวในประเทศไทย
2. ได้โครงสร้างที่เป็นมาตรฐานของออนไลน์การท่องเที่ยวเพื่อสามารถนำไปใช้ได้กับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทย
3. นักท่องเที่ยวมีความสะดวก รวดเร็ว และได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ และความสนใจทางด้าน การท่องเที่ยว มากขึ้น
4. เพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวให้กับแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทยในเชิงการสร้างมูลค่าเพิ่ม ให้แก่แหล่งท่องเที่ยว

เพื่อให้มีมาตรฐานในการสร้างโครงสร้างเว็บเชิงความหมาย และออนไลน์ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ นั้น คณะกรรมการในภาระในการดำเนินการวิจัยโดยสังเขปดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูล  
คณะกรรมการทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยการค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อให้ทราบแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน หลังจากนั้นจะเข้าทำการสัมภาษณ์ ตัวต่อตัว และจากแบบสอบถามจาก เจ้าหน้าที่ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆที่ทาง ทบทวนการแนะนำให้กับนักท่องเที่ยว
2. วิเคราะห์ข้อมูล  
ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะถูกวิเคราะห์เพื่อจำแนกประเภท จัดกลุ่ม และสร้างข้อมูลที่มีความหมาย เมื่อถูกอ่าน เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลเชิงความหมายได้
3. ออกแบบออนไลน์จัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว  
จากข้อมูลที่ได้รับรวมได้ จะถูกนำมาออกแบบออนไลน์จัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น ข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร สถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น
4. พัฒนาออนไลน์  
เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลตามที่ผู้ใช้ต้องการ ในขั้นตอนนี้จะทำการพัฒนาออนไลน์ตามที่ได้

ออกแบบจากข้อมูลที่ได้ไว้เคราะห์ไว้ และตามวิธีการค้นหาข้อมูลที่ได้คิดค้นไว้

5. ทดสอบแม่ปั้นข้อมูลการท่องเที่ยว

เพื่อให้ได้ออนโทโลยีมาตรฐานสำหรับการท่องเที่ยว ผู้พัฒนาอื่นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับข้อมูล การท่องเที่ยวของตนเอง จึงจำเป็นต้องทำการทดลองแม่ปั้นอ่อนโทโลยีที่สร้างไว้กับข้อมูลการท่องเที่ยวว่า สามารถเข้ากันได้กับอ่อนโทโลยีที่สร้างไว้มาก่อนอย่างเพียงใด และทำการแก้ไขเพื่อให้สามารถเข้ากันได้กับข้อมูล การท่องเที่ยวทั้งหมด

6. ออกแบบเว็บเชิงความหมาย

โครงการวิจัยนี้ต้องการสร้างต้นแบบในการสามารถนำเอาเว็บเชิงความหมายหลายเว็บสามารถทำงาน ร่วมกันได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบเพื่อให้เว็บเชิงความหมายที่มีการนำอ่อนโทโลยีเพื่อให้สามารถนำอ่อน โทโลยีที่ออกแบบไว้สามารถนำมาใช้งานร่วมกันได้

7. สร้างเว็บเชิงความหมาย

หลังจากสร้างโครงสร้างเว็บเชิงความหมาย คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของเว็บเพื่อทำการ ตรวจสอบความถูกต้องผ่าน F-measure ได้ผลออกมาเป็น 94% ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดี

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอโครงสร้างเว็บเชิงความหมาย โดยใช้เทคโนโลยีออนไลน์เป็นองค์ความรู้เพื่อทำการค้นคืนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในประเทศไทย และใช้กลไกในการจัดการกับข้อมูลเชิงความหมาย และการจัดการกับการแปลงภาษาธรรมชาติให้เป็นภาษาคิวรี่ที่สามารถเรียกคืนข้อมูลได้ ซึ่งในการออกแบบบนโอนโนโลยีนั้น คณะผู้วิจัยได้ใช้ Hozo ใน การออกแบบ และเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง และประสิทธิภาพของการค้นคืนข้อมูลจากโครงสร้างเว็บเชิงความหมายที่สร้างขึ้นนั้น ได้ทำการทดลองและหาผลความถูกต้องจากค่า precision recall และ F-measure ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองทำให้เห็นได้ว่าเทคนิคที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างเว็บเชิงความหมายที่ได้สร้างขึ้นนั้นมีค่าถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ



## Abstract

We propose a cultural tourism semantic web framework for Thailand which enables users to access tourism information using natural language queries in the Thai language. This research shows the value of using an ontology of core knowledge of a subject domain, able to be semantically searched by natural language queries. Given the importance of the tourism industry's contribution to the Thai economy, this is seen as a valuable contribution. Coupled with the lexical difficulty of converting Thai language text into a useable query, the availability of such an ontology and the natural language querying capability overcomes the significant limitations of keyword-based searches. This paper shows the ontology design which is developed using the Hozo editor. Evaluating the ontology and knowledge base was done by precision, recall and F-measure methods. The result from the evaluation demonstrated that our cultural tourism semantic web framework, knowledge base and the proposed technique used to retrieve information to satisfy the user's natural language query are both accurate and efficient.

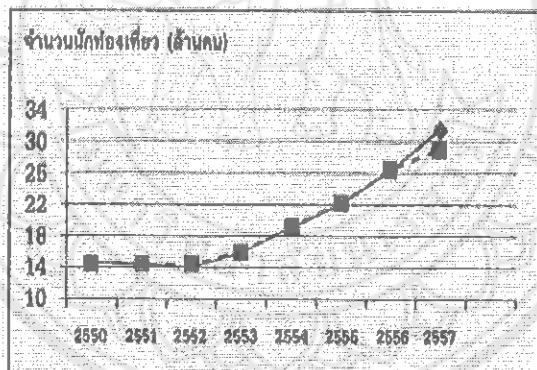


## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันอุสาหกรรมการท่องเที่ยวถือเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถทำรายได้ให้กับประเทศไทยอย่างมากมาอย่างต่อเนื่อง ลักษณะเด่นของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในประเทศไทย ทำให้เกิดการลงทุนและการพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับความสนใจด้านการท่องเที่ยวทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวและทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงาม ทั้งความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และสถาปัตยกรรมล้วนแล้วแต่มีเอกลักษณ์เฉพาะ พิสูจน์ได้จากการเติบโตของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากปัจจัยในหลายด้าน ทั้งในเรื่องของทางภาครัฐที่มีการออกนโยบายสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างมาก อาทิ การจัดตั้งศูนย์กลางการท่องเที่ยว เช่น มาตรการลดหย่อนภาษีการท่องเที่ยวทั้งในส่วนของนักท่องเที่ยว และผู้ประกอบการที่มีการประกาศใช้อย่างเป็นทางการและมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม 2557 นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของธุรกิจการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ความสะดวกสบายในการเดินทาง กระแสเงิน流จากโซเชียลมีเดียและการโพสต์และแชร์ข้อมูลทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้ง่ายขึ้น และกระตุ้นความต้องการในการท่องเที่ยว

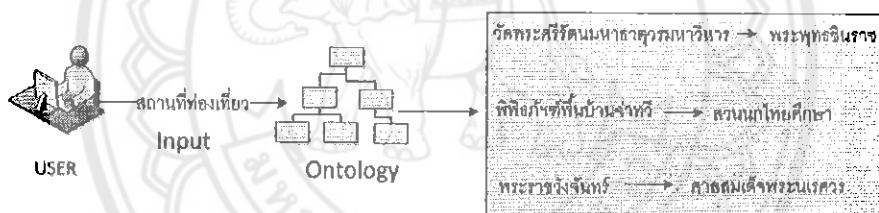


ภาพที่ 1 แสดงอัตราการเติบโตของจำนวนนักท่องเที่ยวในประเทศไทย  
ที่มา : สถาบัน統計สำนักงานสถิติแห่งประเทศไทย 2556

โดยสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยนั้นมีความหลากหลายตามลักษณะและสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งได้หลายประเภท เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เป็นต้นการท่องเที่ยวถือเป็นแหล่งนำรายได้เข้าสู่ประเทศไทยอย่างมาก ทำให้มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น แต่ด้วยแหล่งท่องเที่ยวที่มีมากในปัจจุบัน ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้วในอดีต และแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้นักท่องเที่ยวที่มีความสนใจต้องการท่องเที่ยวนั้นต้องทำการหาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเพื่อใช้ข้อมูลเหล่านั้นประกอบการตัดสินใจและช่วยในการวางแผนการเดินทางโดยใช้เครื่องมือสืบค้น ซึ่งในปัจจุบันเครื่องมือหลักในการสืบค้นข้อมูล คือการค้นหา

ข้อมูลแหล่งที่องที่ยวในอินเตอร์เน็ต แต่เนื่องจากแหล่งข้อมูลที่มีมากมายบนโลกอินเตอร์เน็ต และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของข้อมูลบนโลกอินเตอร์เน็ตมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดความยุ่งยากหรือใช้เวลาในการสืบค้นหรือหาข้อมูลแหล่งที่องที่ยว นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่สามารถและอาจไม่ตรงตามความต้องการ ทำให้อาจจะต้องใช้คำสืบค้นหลายๆ คำ ทำการสืบค้นหลายครั้งกว่าจะได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างครบถ้วน ทั้งที่ข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและมีความสัมพันธ์กัน จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารทางวิชาการต่างๆ พบว่า ออนโทโลยี เป็นแนวคิดหนึ่งที่มีความนิยมนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่างๆ ที่วไปในปัจจุบัน เพื่อเป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์และเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะโครงสร้างของข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน

ออนโทโลยีคือเป็นองค์ประกอบหนึ่งในเทคโนโลยี 3.0 หรือ เว็บเชิงความหมาย [1] เป็นส่วนช่วยในการกำหนดโครงสร้างและความสัมพันธ์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สนใจ ให้อยู่ในลักษณะโครงสร้างและนำเสนอข้อมูลนั้นในรูปแบบลำดับขั้น สามารถวิเคราะห์ จำแนก แบ่งหมวดหมู่ข้อมูลได้ และสามารถบอกได้ว่าข้อมูลแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างไร ซึ่งออนโทโลยีสามารถถ่ายทอดสนับสนุนระบบงานสืบค้นให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องและความเกี่ยวข้องของข้อมูลมากขึ้น เมื่อเทียบกับการสืบค้นแบบเดิมที่จะได้ผลลัพธ์ในกรณีที่ข้อมูลตรงกับคำค้น (Keyword) เท่านั้น เช่นหากผู้ใช้ต้องการสืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” ระบบสืบค้นแบบเดิมก็จะแสดงผลลัพธ์ที่มีเนื้อหา หรือส่วนใดส่วนหนึ่งตรงกับคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” อย่างมาโดยที่ความจริงแล้วผู้ใช้ต้องการทราบข้อมูลที่ท่องเที่ยวว่ามีอะไรบ้าง จึงเป็นเหตุผลในการนำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นข้อมูลเพื่อช่วยให้สามารถแสดงข้อมูลผลลัพธ์ ออกมาตรงตามความต้องการ



ภาพที่ 2 แสดงผลการสืบค้นด้วยการใช้ออนโทโลยี

ดังนั้นเมื่อนำเทคโนโลยีออนโทโลยีที่มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะลำดับขั้นมาประยุกต์ใช้กับระบบสืบค้น เมื่อผู้ใช้สืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” ผลลัพธ์ที่ได้จะได้ ชื่อแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคำค้นที่ผู้ใช้ต้องการ และยังสามารถแสดงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับสถานที่เหล่านั้นได้ เช่น สิ่งที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวนั้นๆ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในเอกสารวิชาการและงานวิจัยต่างๆ พบว่ามีการพัฒนาออนโทโลยีที่เกี่ยวกับทางด้านการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก แต่ออนโทโลยีส่วนใหญ่มีความเฉพาะทางในวัตถุประสงค์ของผู้วิจัยแต่ละคน ทำให้ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ อีกทั้งออนโทโลยีสาธารณะ ที่มีการเผยแพร่ให้ใช้เช่น Harmonize ออนโทโลยี ก็ยังไม่เหมาะสมกับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีข้อแตกต่างกันในเรื่องของสภาพแวดล้อม แหล่งท่องเที่ยว คำศัพท์หรือคำเฉพาะ ที่ไม่เหมือนกัน จากลักษณะดังกล่าวทำให้ออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับข้อมูลที่มีความใกล้เคียงกัน จึงเป็นเหตุให้มีการสร้างออนโทโลยีที่มีความเข้าช้อนของข้อมูลเข้าด้วยกัน หรืออาจจะไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้

นอกเหนือจากนี้ในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวในประเทศไทยเกิดขึ้น

หมายความว่า แต่ก็ยังไม่สามารถนำแต่ตอนໂທໂລຢີที่พัฒนาขึ้นมาบันทึกไว้ใช้งานร่วมกันได้ ในลักษณะตามแนวคิดของเว็บเชิงความหมาย ซึ่งถ้าพัฒนาเป็นเชิงความหมายที่สามารถนำตอนໂທໂລຢີที่มีอยู่แล้วมาทำงานร่วมกันได้ จะช่วยลดความสับสนเปลี่ยนในการที่ต่างคนต่างพัฒนาอ่อนໂທໂລຢີของตัวเองขึ้นมาใช้งานได้ แต่อย่างไรก็ตามในกรณีที่ต้องการนำตอนໂທໂລຢີแต่ละตอนໂທໂລຢີมาทำงานร่วมกันในลักษณะเชิงความหมายนั้น จำเป็นต้องให้แต่ละตอนໂທໂລຢີสามารถเข้าใจความหมายซึ่งกันและกันเสียก่อน ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล หรือคำสำคัญภายใน หรือทำการแปลงเป็นเพื่อให้อ่อนໂທໂລຢີแต่ละตอนໂທໂລຢີเข้าใจความหมายซึ่งกันและกัน ซึ่งทำให้เสียทรัพยากรห้างห้างด้านเวลา และกำลังคน และมีความยุ่งยากแทนที่จะสามารถทำงานได้เป็นอัตโนมัติตามแนวคิดของการนำเว็บเชิงความหมายมาใช้งาน

ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะมีโครงสร้างที่สามารถเป็นแม่แบบที่เป็นมาตรฐานให้ผู้พัฒนาอ่อนໂທໂລຢີสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาอ่อนໂທໂລຢີเพื่อให้อ่อนໂທໂລຢີที่พัฒนาเสร็จสิ้นแล้วสามารถติดต่อสื่อสารกันได้เข้าใจและสามารถนำไปใช้ในเว็บเชิงความหมายเพื่อให้แสดงข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้อย่างอัตโนมัติ อีกทั้งยังช่วยลดเวลา และความยุ่งยากในการแปลงอ่อนໂທໂລຢີเพื่อให้สามารถติดต่อ กันได้อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

5. เพื่อให้ได้โครงสร้างของเว็บเชิงความหมายที่สามารถค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวในรูปแบบการค้นหา เชิงความหมายที่สามารถนำไปใช้เป็นแม่แบบมาตรฐานในการพัฒนาอ่อนໂທໂລຢີการท่องเที่ยว
6. เพื่อให้ได้ต้นแบบเว็บเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในประเทศไทย
7. เพื่อให้ผู้พัฒนาอ่อนໂທໂລຢີมีความสะดวก และมีมาตรฐานในการจัดการกับข้อมูลการท่องเที่ยว เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละตอนໂທໂລຢີสามารถสื่อสารกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ
8. เพื่อลดความสับสนเปลี่ยนในการพัฒนาอ่อนໂທໂລຢີที่มีความซ้ำซ้อนกัน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้กำหนดขอบเขตด้านข้อมูลโดยทำการดำเนินงานวิจัยสำหรับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทย

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5. ได้เว็บเชิงความหมายเพื่อการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวในประเทศไทย
6. ได้โครงสร้างที่เป็นมาตรฐานของอ่อนໂທໂລຢີการท่องเที่ยวเพื่อสามารถนำไปใช้ได้กับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทย
7. นักท่องเที่ยว มีความสะดวก รวดเร็ว และได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ และความสนใจทางด้านการท่องเที่ยวมากขึ้น
8. เพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวให้กับแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทยในเชิงการสร้างมูลค่าเพิ่ม ให้แก่แหล่งท่องเที่ยว

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1. เว็บเชิงความหมาย

พัฒนาโดย Tim Berners Lee ซึ่งเป็นผู้พัฒนา WWW ซึ่งเว็บเชิงความหมายนี้ไม่ได้เป็นเว็บที่แยกออกจากกัน แต่เป็นส่วนเติมเต็มเพื่อทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ โดยเทคโนโลยีสามารถทำได้โดยการพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมาให้อยู่ในรูปแบบอนโทโลจี หรือ ข้อมูลเชิงความหมาย ซึ่งจะช่วยทำให้ข้อมูลที่ค้นหาไม่จำเป็นต้องถูกตรวจสอบตามคีย์เวิร์ดแต่เพียงอย่างเดียวตั้งเว็บในรุ่นก่อน ซึ่งตอนนี้โอลิจีนีเป็นการสร้างความสัมพันธ์ของคำศัพท์ขึ้นมาเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำการประมวลผลข้อมูลตามความสัมพันธ์ที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งจะทำให้สามารถค้นหา และเรียกใช้ข้อมูลได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ของเว็บเชิงความหมายคือการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน และทำการประมวลผลข้อมูลเพื่อส่งผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ต้องการส่งให้กับผู้ใช้ ซึ่งเว็บเชิงความหมายถูกดึงจากการที่เว็บ และข้อมูลที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากมาก และมีข้อมูลที่เหมือนๆ กัน หรือใกล้เคียงกันอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันมากมาก ซึ่งเมื่อเทคโนโลยีนี้มีการพัฒนามากยิ่งขึ้นก็จะเป็นผลทำให้เว็บเชิงความหมายแต่ละเว็บที่มีข้อมูลที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้สามารถทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน ให้ได้เป็นผลลัพธ์ที่ตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการ

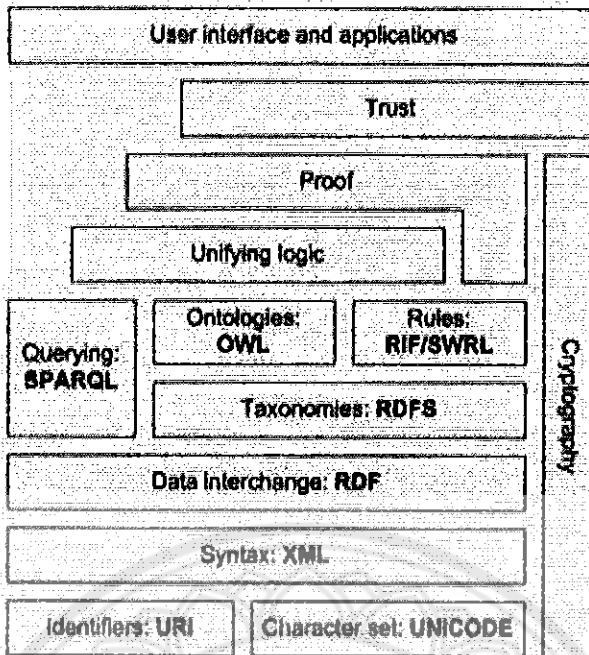
ดังนั้นในการพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อให้ข้อมูลสามารถอ่านได้โดยคอมพิวเตอร์นี้ เว็บเชิงความหมายจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยี หรือองค์ประกอบดังนี้

1. ชั้น URI-Uniform Resource Identifier คือข้อมูลที่ใช้ระบุตัวตนของทรัพยากร ซึ่งอาจจะเป็น บุคคล รูปภาพ ไฟล์ หนังสือ หรืออะไรได้ แทรกต่างกับ URL ตรงที่ URL คือข้อมูลที่บอกวิธีการเข้าถึงข้อมูลนั้น
2. ชั้นไวยกรณ์ (Syntax Layer) เพื่อให้เว็บเชิงความหมายสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ จำเป็นต้องใช้ภาษาที่คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ระหว่างกัน ภาษา XML เป็นภาษาที่สามารถให้ผู้ใช้กำหนดความหมาย และ สามารถแปลความหมายได้จากแท็กที่สร้างขึ้น ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในเว็บเชิงความหมายจะต้องมีไวยกรณ์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งโดยส่วนมากแล้วอยู่ในรูปของอีกซีเอ็มแอล (XML) แต่ยังไงก็ตามเว็บเชิงความหมายไม่จำกัดแค่เพียง XML เท่านั้น
3. ชั้นอาร์ดีอีฟ (RDF Layer) เป็นวิธีการจัดการกับเมตadata ที่กำหนดมาจาก W3C ซึ่งวัตถุประสงค์ของ RDF นี้ไม่ได้ต้องการจัดการกับ syntax ของข้อมูลแต่ต้องการกำหนดความหมายของข้อมูลที่แสดงในเว็บเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ นอกจากนี้จากนี้สามารถกำหนด RDF เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เช่น class, properties, sub-class, sub-property เป็นต้น ซึ่ง RDF เป็นภาษาสำหรับการบรรยายข้อมูลสารสนเทศที่มีการจัดเรียงโครงสร้างเอาไว้ เช่นเดียวกับ XML แต่ RDFนี้จะเป็น Framework ที่ใช้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่อยู่บนเว็บไซต์ โดยจะเก็บคำอธิบายลักษณะของข้อมูลเอาไว้ เพื่ออธิบายรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล ภาษา RDF ยังเป็นแบบจำลองข้อมูล

เพื่ออธิบายคุณลักษณะของข้อมูลเป็นรูปประโยคซึ่งเรียกว่า Triple โดย Triple มีองค์ประกอบดังนี้

- Subject คือ สิ่งที่ต้องการอธิบาย
- Predicate คือ คุณสมบัติของ Subject
- Object หรือ ค่าของคุณสมบัติต่าง ๆ

4. ชั้น Resource Description Framework Schema (RDFS) คือภาษาที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างของ RDF ในรูปแบบของคลาส (Class) และคุณสมบัติของคลาส (Property) และความสัมพันธ์ต่างๆ ของคลาส เช่น Subclass, Relations, Domain, Range เป็นต้น โดย RDFS จะมีรูปแบบที่ถูกพัฒนาเพิ่มเติมจากมาตรฐานของ RDF
5. ชั้นอนโทโลจี (Ontology Layer) เป็นการสร้างฐานข้อมูลของเว็บเชิงความหมายโดยที่อนโทโลจีจะกำหนดความสัมพันธ์ ความเชื่อมโยงระหว่างแต่ละข้อมูล ซึ่งความสัมพันธ์ในชั้นอนโทโลจีประกอบไปด้วยคุณสมบัติที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น transitive properties ซึ่งการให้ความหมาย และการให้เหตุผลที่มีประสิทธิภาพจะทำให้สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูล meta data ได้ ซึ่งสามารถใช้ภาษา Web Ontology Language (OWL) เป็นภาษาสำหรับอธิบายอนโทโลจีและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตามขอบเขตที่สนใจ ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนามาจาก RDF โดยภาษา OWL ได้นำเอาคลาสและคุณสมบัติของคลาส (Property) จาก RDF มาใช้รวมทั้งเพิ่มในส่วนของการกำหนดชนิดข้อมูล การบรรยายข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่ถูกแทนที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น ลักษณะการบรรยายจะอยู่ในรูปของคลาส คุณสมบัติของคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ภาษา OWL มีประสิทธิภาพอย่างมากในการอธิบายเนื้อหาต่างๆ ตามขอบเขตที่สนใจซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถอ่านค่าและเข้าใจความหมายของข้อมูลได้ [2]
6. ชั้นตรรกะ (Logical Layer) ประกอบด้วยกฎในการเชื่อมโยงการกระทำ และคำตอบจากกฎที่ตั้งขึ้น
7. ชั้นพิสูจน์ และ ความเชื่อถือ (Proof & Trust Layer) กระบวนการในการจัดการกับการพิสูจน์และความน่าเชื่อถือ ซึ่งในชั้นนี้ยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาอยู่ โดยชั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ว่าข้อมูลดังกล่าวที่ถูกดึงมาจากเว็บเชิงความหมายอื่นนั้นถูกดึงมาจากที่ใด และข้อมูลดังกล่าวถูกจัดเก็บมาจากที่ไหน และมีความน่าเชื่อมากน้อยเพียงใด



ภาพที่ 3 แสดงสถาปัตยกรรมของเว็บเชิงความหมาย

ที่มา : [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_Web\\_Stack](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web_Stack)

### 2.1.2 ออนโทโลยี

ออนโทโลยี คือ การนิยามตัวแทนของข้อมูลในองค์ความรู้หนึ่งๆ โดยแทนด้วยกลุ่มของคำที่มีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างภายในตัวเอง เช่น ใจหรือขอบเขตที่กำหนดเอาไว้ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอนุรักษ์ความหมาย และความสัมพันธ์ของข้อมูลได้จากโครงสร้าง ที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น ในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยในทางด้านการพัฒนาและงานวิจัยต่าง ๆ ก็ได้มีการนำออนโทโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบที่ต้องการวิจัยใหม่ ๆ เช่น ระบบสืบค้นโดยใช้ออนโทโลยี เว็บเชิงความหมาย ระบบตอบคำถาม ระบบผู้ช่วยเชิงพาณิชย์ และอื่น ๆ อีกมากตาม Gruber [3] ได้นิยามความหมายของออนโทโลยีไว้ว่า ออนโทโลยีเป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดที่ซัดเจนที่สุดของแนวความคิด จากนั้น Chandrasekaran และคณะ [4]ได้ให้คำอธิบายสำหรับออนโทโลยีไว้ว่า ออนโทโลยีเป็นการแสดงของกลุ่มคำที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรายละเอียดของขอบเขตที่สนใจในสิ่ง ๆ หนึ่ง ที่ต้องใช้การวิเคราะห์อย่างพิถีพิถันเพื่ออธิบายรายละเอียดของขอบเขตตั้งแต่กล่าวต่อมา Smith and Welty [5] ได้นิยามให้ออนโทโลยีนี้เป็นสาขานึงในวิชาปรัชญาที่จัดการเกี่ยวกับโครงสร้างของวัตถุ การกำหนดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ ในทุก ๆ สาขาที่เกี่ยวข้องกัน นอกจากนี้ Noy and McGuinness [6] ก็ได้ให้คำนิยามสำหรับออนโทโลยีไว้ว่าเป็นการอธิบายรายละเอียดที่มีความชัดเจนและเป็นทางการ โดยอาศัยการอธิบายผ่าน คลาส คุณสมบัติ และเงื่อนไข

### องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีจะประกอบไปด้วยการอธิบายความสัมพันธ์ของกลุ่มคำในขอบเขตที่สนใจ อธิบายลักษณะคุณสมบัติ ของกลุ่มคำ และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคำ โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

- คลาส (Class) คือการอธิบายข้อมูลที่อยู่ในขอบเขตที่สนใจ โดยการนิยามคลาสเพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมในขอบเขตเช่น คลาสเหล่านั้นท่องเที่ยว คลาสจังหวัด
- คุณสมบัติของคลาส (Property) คือ การอธิบายคุณลักษณะของคลาสว่าลักษณะคุณสมบัติเป็นอย่างไร หรือมีความสัมพันธ์กับคลาสอื่นอย่างไร ซึ่งคุณสมบัติของคลาสสามารถแบ่งได้สองชนิด
- Data type Property คือ คุณสมบัติของคลาสที่มีค่าของคุณสมบัติเป็นชนิดข้อมูล เช่น ตัวเลข ตัวอักษร
- Object type Property คือ คุณสมบัติของคลาสที่มีค่าของคุณสมบัติเป็นคลาสอื่น
- สมาชิกของคลาส (Instance) คือ สมาชิกที่อยู่ภายใต้คลาสต่าง ๆ ซึ่งจะมีคุณสมบัติตามที่ระบุในคลาสนั้น

### ภาษา尼ยามออนไลน์ (Ontology Development Language)

การนิยามออนไลน์คือการใช้ภาษาสำหรับการพัฒนาออนไลน์ซึ่งภาษาดังกล่าวสามารถบอกคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของวัตถุหรือข้อมูลซึ่งอยู่ในขอบเขตที่เราต้องการจะพัฒนาองค์ความรู้ และออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถที่จะเข้าใจได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลโดยอัตโนมัติ โดยภาษาที่ใช้พัฒนาออนไลน์ได้แก่ RDF,RDFS,OWL เป็นต้น

### การสืบค้นออนไลน์ด้วยภาษา SPARQL

ภาษา SPARQL เป็นภาษาในการสืบค้นข้อมูลในออนไลน์ที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบ RDF หรือ OWL ออกแบบ [7] ซึ่งได้รับการวิจัยพัฒนาและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยองค์กร W3C ภาษา SPARQL จะใช้การเข้าถึงข้อมูลโดยอาศัยโครงสร้างของ Triple (Subject, Predicate, Object) ซึ่งสามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลที่ต้องการได้ การทำงานของภาษา SPARQL จะมีความคล้ายคลึงกับภาษา SQL คือมีส่วนสำคัญอยู่สองส่วนคือ คำสั่งสำหรับจัดการกับข้อมูล และในส่วนของเงื่อนไข

รูปแบบภาษา SPAQL	ตัวอย่างภาษา SPAQL
PREFIX SELECT ?varname WHERE {}	<pre> xmlns:myont = "http://www.myontology.com/tourism" SELECT ?name ?province WHERE { ?a myont:hasNameOfAttraction ?name;         myont:hasNameOfProvince ?province} </pre>

ตารางที่ 1 แสดงรูปแบบและตัวอย่างภาษา SPARQL

จากตารางที่ 1 เป็นการแสดงตัวอย่างการสืบค้นด้วยภาษา SPARQL จากในตัวอย่างจะเป็นการดึงเอาข้อมูล ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว (hasNameOfAttraction) มาเก็บไว้ในตัวแปร name และ ดึงเอาข้อมูลชื่อจังหวัด

(hasNameOfProvince) มาเก็บไว้ในตัวแปร province

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนໂທໂລຢີເປັນສ່ວນหนົ່ງຂອງເທິດໂລຢີເວັບເຈີງຄວາມໝາຍ (Semantic Web) ຈຶ່ງຖືກສ້າງຂຶ້ນມາເພື່ອຈຳກັດ ທີ່ອອີບາຍອົງຄວາມຮູ້ໃນຂອບເຂດຫຼືໂດມັນທີ່ສັນໃຈ ໂດຍມີຄວາມສາມາດໃນການໃຊ້ຂໍ້ມູນຮ່ວມກັນ ສາມາດຮັນນາ ກລັບມາໃຫ້ໄໝໆ ແລະສາມາດຄ່າຍຫຼຸດຄຸນສົມບັດໃນລັກຊະນະແບບລຳດັບຂັ້ນ ດັ່ງນັ້ນອនໂທໂລຢີຈີ່ເປັນທາງເລືອກໜຶ່ງ ທີ່ນີ້ມີນາມາໃຊ້ໃນການຈັດກາຮອງຄວາມຮູ້ສາຮສະເທັກແລະກາຮແປ່ງປັ້ນຂໍ້ມູນ ສາມາດຮັນນາໄປປະຍຸກຕີໃຫ້ກັບການດ້ານ ຕ່າງໆ ໄດ້ຫາກຫາຍ່າ ເຊັ່ນ ເວັບເຈີງຄວາມໝາຍ (Semantic Web) ກາຮພາຍີ່ຍົດເລືອກໂຄນິກສ (E-commerce) ກາຮຄົນຄືນສາຮສະເທັກ (Information Retrieval) ເປັນຕົ້ນ

### 2.2.1 ອອນໂທໂລຢີກາຮທ່ອງເທິງ

ແນວດີດ້ວຍໂດມັນດ້ານກາຮທ່ອງເທິງເທິງ ເປັນໂດມັນທີ່ມີຈາກວິຈີ້ຫລາຍຈາກວິຈີ້ໄດ້ທຳກາຮອກແບບແລະ ພັດນາອອນໂທໂລຢີດ້ານກາຮທ່ອງເທິງເທິງ ເພື່ອປະຍຸກຕີໃຫ້ໃນການດ້ານຕ່າງໆ ແລະມີຫາຍາງວິຈີ້ທີ່ພຍາຍາມສ້າງ ອອນໂທໂລຢີທີ່ເປັນມາຕຽບຮູ້ນະດັບນາມາຊາຕີ ເພື່ອທີ່ຈະຮົມຂໍ້ມູນສາຮສະເທັກທັງໝົດເຂົ້າເປັນແລ່ງເທິງກັນ ແລະ ສາມາດຮັນນາໃຊ້ (Reuse) ຩີ່ວ່າ ຩີ່ວ່າພັດນາຕ່ອນເນື່ອງໄດ້ ອັນດີແກ່

#### 1. ທຣາວລອອນໂທໂລຢີ (Travel Ontology)

ອອນໂທໂລຢີກາຮທ່ອງເທິງເທິງ ສ້າງຂຶ້ນໂດຍມາຮວຍເລີຍເອົ້າຂອງພັດນາທີ່ມີຄວາມຮູ້ສະເໜີ ຈຶ່ງມີລັກຊະນະເດັ່ນຄື່ອມື້ຄລາສໜັກ ຈຳນວນນັກສົ່ງຄ່ອນຂ້າງລະເອີດແລະເນັ້ນໃນເງື່ອງຂອງກາຮເດີນທາງແລະກາຮບໍລິການ ຈະສັງເກົດໄດ້ວ່າມີຄລາສຍ່ອຍໃນ ສ່ວນຂອງຄລາສກາຮບໍລິການ ແລະຄລາສາຮເດີນທາງຄ່ອນຂ້າງມາກໂດຍຮົມແລ້ວອກແບບມາເໜາມະກັບກາຮທ່ອງເທິງ ແບບຊຸມໝາຍເມື່ອ ເພະງາຍໃນອອນໂທໂລຢີຈະມີປະເທດສັນຕະກຳທີ່ທ່ອງເທິງເທິງທີ່ຢູ່ໃນຊຸມໝາຍເມື່ອ ເຊັ່ນ ຄລາສ ອຸນສາວັຮີຍ (Monument) ມີ່ວິທີ່ ຄລາສພິຮັກນົ໌ (Museum) ເປັນຕົ້ນ ໂດຍຈຸດປະສົງຄີໃນກາຮພັດນາອອນໂທໂລຢີ ກາຮທ່ອງເທິງ ທຣາວລອອນໂທໂລຢີ ຊັ້ນມາເທື່ອໃຊ້ເປັນອອນໂທໂລຢີມາຕຽບຮູ້ນະດັບກາຮທ່ອງເທິງສໍາຮັບນໍາໄປໃຊ້ໃນ ຈາກວິຈີ້ເຈີງປະຍຸກຕີອື່ນ ຈັດໄປ

#### 2. ອື-ຫວັງສິນ (E-tourism)

ຖຸກວິຈີ້ໂດຍກຸລຸ່ມ ວິຈີ້ e-tourism ປະເທດອອສເຕຣີເປັນອອນໂທໂລຢີກາຮທ່ອງເທິງເທິງທີ່ເນັ້ນກາຮອກແບບທີ່ ມີປັບປຸງກາຮທ່ອງເທິງເທິງໂດຍຮົມຍ່ອງກົບຄົວສົມບູຮນໃນສ່ວນຂອງຄລາສໜັກ ແຕ່ລຳດັບຂັ້ນຂອງຄວາມສົມພັນຍົງ(ຄລາສ ຍ່ອຍ ກາຮຄ່າຍຫຼຸດຄຸນສົມບັດ)ມີ່ວິທີ່ ໂດຍໃນຈາກວິຈີ້ນີ້ມີຈຸດປະສົງຄີເພື່ອນ້ອມອອນໂທໂລຢີດ້ານກາຮທ່ອງເທິງເທິງທີ່ ພັດນາຂຶ້ນມາສັນບສຸນຮະບບກາຮພາຍີ່ຍົດເລືອກໂຄນິກສ (E-commerce) ໂດຍພັດນາຮະບບທີ່ເປັນຕົວລາງ ເຊື່ອມໄຍງຮ່ວງຜູ້ໃຫ້ຫຼືອັນກ້າທ່ອງເທິງກັບຜູ້ປະກອບກາຮຕ່າງໆ ໂດຍອາຍ້ຍົດໂລຢີເວັບເຈີງຄວາມໝາຍ

#### 3. ອາຮໂນໄນ່ (Harmonize)

ໃນຈາກວິຈີ້ຂອງ [8] ໄດ້ມີກາຮໃຊ້ເທິດໂລຢີເວັບເຈີງຄວາມໝາຍມາໃຊ້ໃນກາຮພັດນາຮະບບສືບຄັນຂໍ້ມູນ ສາຮສະເທັກດ້ານກາຮທ່ອງເທິງເທິງ ແລະໄດ້ມີກາຮພັດນາອອນໂທໂລຢີກາຮທ່ອງເທິງເທິງເທິງ ທີ່ນີ້ມີກາຮ ແກ່ປ່ອເລີຍຂໍ້ມູນໃນຮູ່ປະບົບເອກສາ RDF ໂດຍເນັ້ນໃນສ່ວນຂອງຂໍ້ມູນທີ່ພັກແລະຄລາສເທັກກາລເປັນຫຼັກ ອອນໂທໂລຢີ ຍື່ສາມາດຮັນນາໄດ້ໂດຍປະຈາກກາຮປ່ອເລີຍຂໍ້ມູນຮ່ວງກັນໄດ້ໂດຍປະຈາກກາຮປ່ອເລີຍແປ່ງໂຄຮສ້າງຂໍ້ມູນ ໂດຍທ່ອອນໂທໂລຢີໃນ

ระดับโลกจะได้รับการແນປໃຫຍ່ໃນຮູບພອນໂທໂລຢີຮົມຂອງໜາຍ ฯ ອອນໂທໂລຢີ ດ້ວຍເທິກິດການແນປປັ້ງອອນໂທໂລຢີ ເພື່ອປັ້ງກັນການຈຳຕົວຂອງຂໍ້ມູນແລະສາມາດໃຫ້ຂໍ້ມູນໄດ້ຢ່າງຄຸກຕ້ອງ ທຳໃຫ້ແຕ່ລະອອນໂທໂລຢີສາມາດ ແລກເປົ້າຢັນຂໍ້ມູນໄດ້ ແຕ່ຕ້ວຮະບບຍັງນີ້ສາມາດສືບຄັນໃນລັກຄນະທີ່ໃຊ້ການຮຽນຮົມຈາດໄດ້

#### 4. ເກລົມທັງລົງ (Qallme Tourism)

ຖຸກພັນນາຂຶ້ນໂດຍ [9] ຄະນະເທດໂນໂລຢີສາຮສນເທສ ມາວິທາຍລ້ຽງລົ້ມແແມປັດນ ປະເທດອັກຕະ ໄດ້ມີການພັນນາອອນໂທໂລຢີກາທ່ອງທ່ຽວຂຶ້ນ ໂດຍໃຊ້ຂໍ້ວ່າ ເກລົມ ອອນໂທໂລຢີ (Qallme Ontology) ຈຶ່ງເປັນອອນໂທໂລຢີ ດ້ວນກາທ່ອງທ່ຽວທີ່ພັນນາຂຶ້ນໂດຍກົດໝາຍກາອນໂທໂລຢີ ຢາວໂນໄນ໌ (Harmonise) ແລະ ອີ່ວ່າ ວິຈີ່ນ ອອນໂທໂລຢີ (E-tourism Ontology) ໂດຍມຸ່ງເນັ້ນໄປທີ່ຂໍ້ມູນກາທ່ອງທ່ຽວທີ່ເປັນແບບຄົງທີ່ (static) ເຊັ່ນ ທີ່ພັກ ກິຈການ ນາກກ່າວຂໍ້ມູນທີ່ເປັນໄດ້ນົມືກ ເຊັ່ນ ຮາຍລະເຢີດກາຣເດີນທາງ ແຕ່ອອນໂທໂລຢີມີຄວາມຄຣອບຄລຸມມາກຂຶ້ນ ຫັ້ນ ທີ່ໃນເຮືອງຂອງ ສຕານທີ່ທ່ອງທ່ຽວ ທີ່ມີກາຣຈັດແບ່ງໜາວໜຸ່ງປະເທດສຕານທີ່ທ່ອງທ່ຽວມາກຂຶ້ນ ໂດຍໃນຈານວິຈີ່ ຈະເນັ້ນໃນເຮືອງຂອງກາຣໃຫ້ຜູ້ເສາມາດເຮັດວຽກສືບຄັນຂໍ້ມູນກາທ່ອງທ່ຽວທີ່ວ່າການໃຊ້ການຮຽນຮົມຈາດໄດ້ ໂດຍກາຣປັ້ນ ຄຳມານເປັນການຮຽນຮົມຈາດຕິລົງສູ່ຮະບບ ແລະ ຄືນພລັພົບອອນມາເປັນກຸ່ມຄຳຕອບທີ່ເກີຍຂ້ອງ ໂດຍຕ້ວຮະບບຮອງຮັບໃນກາຮສືບຄັນຂໍ້ມູນໃນສ່ວນຂອງ ສຕານທີ່ຈຸດໝາຍປລາຍທາງ ເຫຼຸກຮ່ານ໌ທີ່ເຫຼຸກກາລັດຕ່າງ ฯ ແລະ ກາຣຄມນາຄມທ່ານນັ້ນ ໂດຍຈະມຸ່ງເນັ້ນໃນເຮືອງຂອງສຕານທີ່ເປັນແລກ ຜຶ່ງທາກນຳມາແມປກັບຂໍ້ມູນກາທ່ອງທ່ຽວໃນປະເທດໄທຢແລ້ວຍັງຈາລໄມຄຣອບຄລຸມເພີ່ງພວ ເນື່ອຈາກຄວາມຫລາກຫລາຍຂອງຂໍ້ມູນ ການພັກ ຄຳສັ່ພົໍ່ ຕ້ວອຢ່າງເຊັ່ນ ຄວາມຫລາກຫລາຍຂອງຄລາສທີ່ພັກ ທີ່ອອນໂທໂລຢີ Qallme ແລະ ອອນໂທໂລຢີອື່ນໂດຍທ້າວໄປຈະມີຄລາສຍ່ອຍເປັນ ໂຮງແຮນ ຮີສອ່ວັດ ກະທ່ອມແຄມປໍ ບ້ານພັກແຕ່ໃນປະເທດໄທຈະມີປະເທດທີ່ພັກແກຍຍ່ອຍແລະຫລາກຫລາຍກ່າວ່າ ເຊັ່ນ ບັນກະໂລ ທີ່ພັກໃນອຸທະຍານໂຄມສເຕັຍ ເຮືອນແພ ເປັນຕົ້ນ

#### 5. ອອນໂທໂລຢີ ມອນເಡັກ ແລະ ຕີອອນທັວງ (Mondeca and The OnTour)

ອອນໂທໂລຢີມີມອນເດັກແລະ ຕີອອນທັວງ ນັ້ນມີລັກຄນະທີ່ຄລ້າຍກັນເນື່ອຈາກອອນໂທໂລຢີທີ່ສອງດ່າງເປັນອອນໂທໂລຢີທີ່ມີກາຣຮົມເວົາໂດແມນກາທ່ອງທ່ຽວຈາກປານານຸ່ມ WTO (World Tourism Organization) ຈຶ່ງດີ່ເປັນມາຕຽບງານອອນໂທໂລຢີກາທ່ອງທ່ຽວຈາກປານານາຈາຕີ ໂດຍອອນໂທໂລຢີ ຕີອອນທັວງໄດ້ຮັບການພັນນາຂຶ້ນໃນໂຄງກາຣ DERI ຈຶ່ງແນວຄົດໜັກຂອງຄລາສກາຍໃນອອນໂທໂລຢີຈະເນັ້ນໄປໃນສ່ວນຂອງທີ່ພັກອາສີຍ ແລະ ບົກກາຣສາຮາຮູບໂປກສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກກາຍໃນສຕານທີ່ພັກ ຈຸດປະສົງຄົນເພື່ອນຳນົມປະປຸກທີ່ໃຊ້ກໍບຮະບບສັນບສັນນຸ່ງຂໍ້ຕັນຫາແພກເຈັກທັວງ ຈຶ່ງຮະບບຈະໄທ້ພລັພົບກາຮສືບຄັນເປັນສຕານທີ່ພັກ ສຕານທີ່ຕັ້ງ ກິຈການແລະສິ່ງສາຮາຮູບໂປກທີ່ຕຽງຕາມຄວາມຕ້ອງການແກ່ຜູ້ໃຊ້ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດວາງແຜນທີ່ກຳທັນແພກເຈັກທັວງໄດ້ ສ່ວນອອນໂທໂລຢີມີມອນເດັກນັ້ນ ເປັນກາຮພັນນາຂຶ້ນມາຈາກອອນໂທໂລຢີຕີອອນທັວງອີກຮັບຕັບໜຶ່ງ ໂດຍຈະມີກາຣເພີ່ມເຕີມໃນສ່ວນຂອງກິຈການແລະ ຮາຍລະເຢີດກິຈການທີ່ສຳຄັນ ຮົມລົງຮາຍລະເຢີດທີ່ສຳຄັນອື່ນ ฯ ໃນສ່ວນຂອງກາທ່ອງທ່ຽວ ເຊັ່ນແພກເຈັກກາທ່ອງທ່ຽວ ປະເທດສຕານທີ່ທ່ອງທ່ຽວ ເນື່ອຫາມລົດມືເດີຍດ້ານກາທ່ອງທ່ຽວເຫັນ ຮູ່ປາພ ເປັນຕົ້ນ

ຈາກທີ່ກລ່າວມາຈະເຫັນໄດ້ວ່າອອນໂທໂລຢີກາທ່ອງທ່ຽວທີ່ມີໃນປັຈບັນສ່ວນໃຫຍ່ຈະມີຄວາມຄລ້າຍຄລຶງກັນໃນລັກຄນະທີ່ເປັນອອນໂທໂລຢີກາທ່ອງທ່ຽວແບນມວລຽມ ຂຶ້ອກຮອບຄລຸມອົງປະກອບແລະຂໍ້ມູນກາທ່ອງທ່ຽວ ໂດຍທ້າວໄປ ຈະແທກຕ່າງກັນຕຽບອົງຄວາມຮູ້ ຄຳສັ່ພົໍ່ທາງກາຣທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ກາຣອອກແບນອອນໂທໂລຢີທີ່ມີກາຣໃຫ້ຄວາມສຳຄັນໃນແຕ່ລະຄລາສແຕກຕ່າງກັນ ແຕ່ເນື່ອຈາກເປັນອອນໂທໂລຢີກາທ່ອງທ່ຽວທີ່ຖຸກພັນນາຂຶ້ນມາແບນມວລ

รวมเพื่อให้สามารถรองรับข้อมูลการท่องเที่ยวโดยทั่วไปได้อย่างครบถ้วน จึงไม่สามารถบูรณาการข้อมูลในเชิงลึกในด้านรายละเอียดได้มากพอ ดังเช่นในงานวิจัยของ Bordini [10] ที่ได้ทำการพัฒนาออนไลน์โลยีการท่องเที่ยวโดยเน้นในด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม มีกรรณศึกษาคือเมือง Latin Latium ประเทศอิตาลี ซึ่งอิตาลีถือเป็นประเทศที่อุดมไปด้วยสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โดยออนไลน์โลยีจะเน้นและให้ความสำคัญในส่วนของสถานที่และข้อมูลทางวัฒนธรรมเป็นหลัก เนื่องจากได้ทำการค้นคว้าวิจัยและพบว่าตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมาในด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในแต่ละประเทศ ได้มีการจัดกลุ่มประเภทการท่องเที่ยวแบบจำเพาะเฉพาะจังหวีดีหรือเฉพาะกลุ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับสมัยก่อนที่จะเป็นการท่องเที่ยวแบบมวลรวมคือไม่มีการจัดกลุ่มหรือแบ่งประเภทการท่องเที่ยว ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวเนื่องจากกลุ่มนักท่องเที่ยวในปัจจุบันมีความต้องการในการท่องเที่ยวแบบเฉพาะจังหวีมากขึ้น เช่น การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือการแบ่งตามลักษณะนักท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ การท่องเที่ยวสำหรับเด็ก การท่องเที่ยวสำหรับแต่ละเชื้อชาติ หรือแบ่งตามลักษณะพื้นที่ เช่น การท่องเที่ยวแบบชนบท การท่องเที่ยวแบบชุมชนเมือง ซึ่งเป็นผลมาจากการจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่มีมากขึ้น สภาพเศรษฐกิจ สังคม รสนิยมของนักท่องเที่ยว และอื่น ๆ ทำให้นักท่องเที่ยวเลือกที่จะไปยังสถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบที่สนใจเป็นหลักเท่านั้น ด้วยเหตุนี้การพัฒนาออนไลน์โลยีการท่องเที่ยวแบบมวลรวมทั่วไปสำหรับการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศการท่องเที่ยวจึงไม่สามารถตอบโจทย์ในการให้ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวแก่นักท่องเที่ยวได้ดีพอ เนื่องจากออนไลน์โลยีการท่องเที่ยวส่วนใหญ่ออกแบบมาในลักษณะครอบคลุมองค์ประกอบการท่องเที่ยวโดยทั่วไปทำให้ออนไลน์โลยีสามารถให้ข้อมูลโดยทั่วไปได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากไม่ได้มีการให้ความสำคัญหรือเน้นในกลุ่มของประเภทและลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวในเชิงลึกมากพอ(ระดับชั้นความลึกในออนไลน์โลยี) นอกจากนี้ ยังขาดการนำเสนอออนไลน์โลยีที่มีอยู่ หรือได้ถูกพัฒนาไว้แล้ว นำมาใช้ร่วมกันเพื่อทำงานในลักษณะเว็บเชิงความหมายเพื่อทำการค้นหาข้อมูลให้กับผู้ใช้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ มีเพียงวิธีการในการทำการแปลงข้อมูลออนไลน์โลยีหนึ่งให้กลายเป็นอีกออนไลน์โลยีหนึ่งเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งเป็นการสื้นเปลืองเวลา และทรัพยากรทั้งจากขั้นตอนการสร้างออนไลน์โลยี และในขั้นตอนการแมปปิ้งเพื่อนำมาใช้งานร่วมกัน

บทที่ 3

1019956



สำนักหอสมุด

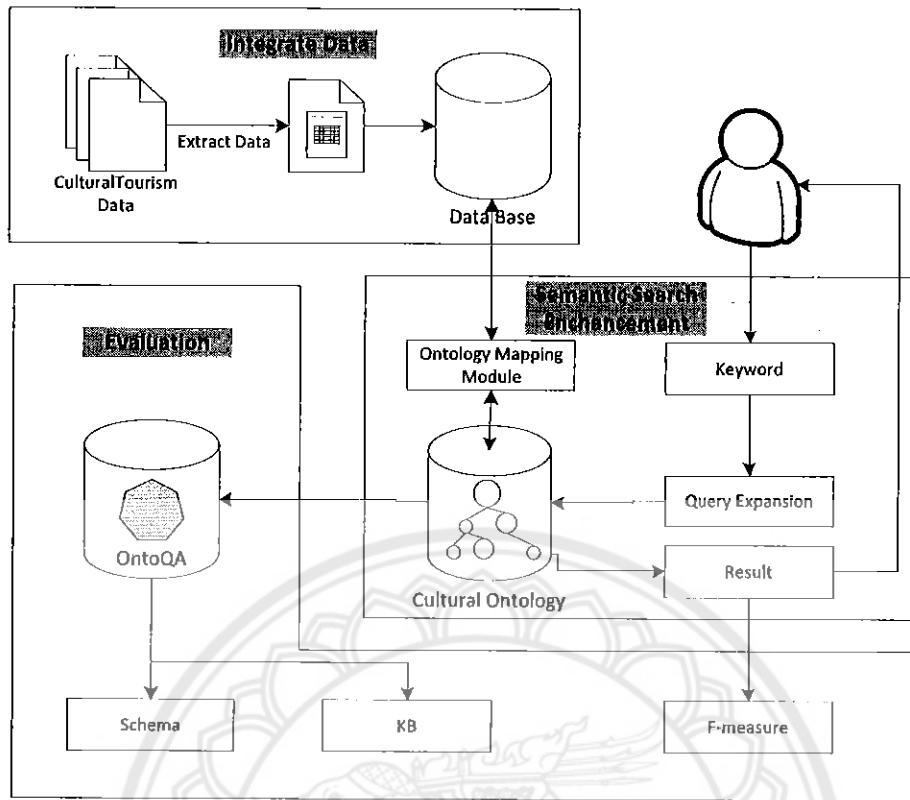
- 1 ส.ค. 2562

## ผลการวิจัย

### 3.1 ครอบครองการทำงานของระบบ

จากทฤษฎีและการบทบทวนวรรณกรรม ทำให้พบว่าจำเป็นต้องสร้างออนไลน์เพื่อใช้เพื่อร้านข้อมูลของเว็บเชิงความหมาย ซึ่งฐานข้อมูลนี้ค่อนข้างมีความซับซ้อนและมีความหลากหลายในภาษาไทย ซึ่งการเก็บข้อมูลดังกล่าวจะได้มาจากการเก็บข้อมูลในที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้ทราบถึงแหล่งข้อมูลการท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมและเป็นที่ต้องการของนักท่องเที่ยว นอกจากนี้จากนี้เพื่อให้ข้อมูลซิงลิกเพื่อเป็นประโยชน์ต่อทั้ง ททท. และนักท่องเที่ยว คงจะต้องทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ททท. เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และได้ข้อมูลซิงลิกที่เป็นประโยชน์ต่อการสร้างออนไลน์ และการสร้างคำศัพท์ที่เหมาะสม หลังจากนั้นจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้เพื่อทำการจัดกลุ่มคำศัพท์ที่อยู่ในประเภทเดียวกัน และทำการรวมเพื่อจำแนกประเภทของแหล่งท่องเที่ยวเพื่อสร้างสาระสำคัญ (concept) และทำการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล สร้างกฎของความสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงกันได้เมื่อมีการค้นหาข้อมูล หลังจากนั้นจะทำการสร้างเว็บเชิงความหมายโดยนำเอาออนไลน์ที่ได้สร้างขึ้นมาใช้เป็นฐานข้อมูลของเว็บเชิงความหมาย เพื่อทำการทดสอบความถูกต้องในการค้นหาข้อมูลโดยการใช้ออนไลน์ต่อไป เพื่อที่จะสร้างโครงสร้างที่เป็นมาตรฐานในการออกแบบออนไลน์ยิ่งการท่องเที่ยว ข้อมูลการท่องเที่ยวที่ได้รวมไว้จะถูกทดสอบว่าถูกนำไปใช้กับออนไลน์ที่สร้างขึ้นได้หรือไม่

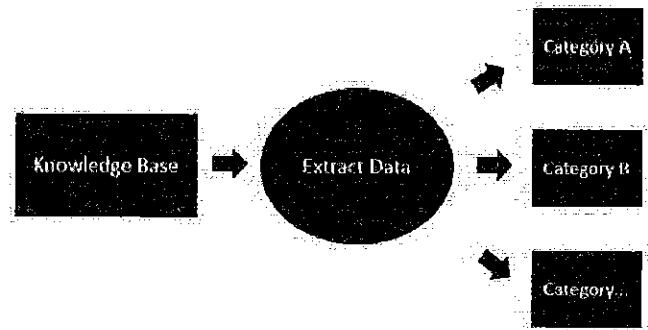
ทั้งนี้เพื่อทำการทดสอบความถูกต้องของการค้นคืนข้อมูลจากออนไลน์ที่ได้ออกแบบสำหรับเว็บเชิงความหมายนี้จะถูกนำไปทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง (Precision) และค่าการค้นคืน (Recall) ที่ถูกต้อง โดยจะทำการทดสอบจากคำศัพท์ และทำการตรวจสอบค่าความถูกต้อง และค่าการค้นคืน และทำการปรับปรุงแก้ไขออนไลน์ให้มีความถูกต้องมากที่สุด หลังจากนั้นจะนำไปทดสอบกับนักท่องเที่ยว และบุคคลที่ร่วมกับทำการทดสอบออนไลน์ และระบบโดยรวม และนำมาสร้างเป็น และนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง จากภาพที่ 4 แสดงกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย ซึ่งจากกรอบแนวคิดการวิจัย สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้ออกเป็น การจำแนกประเภทแหล่งท่องเที่ยว การ



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

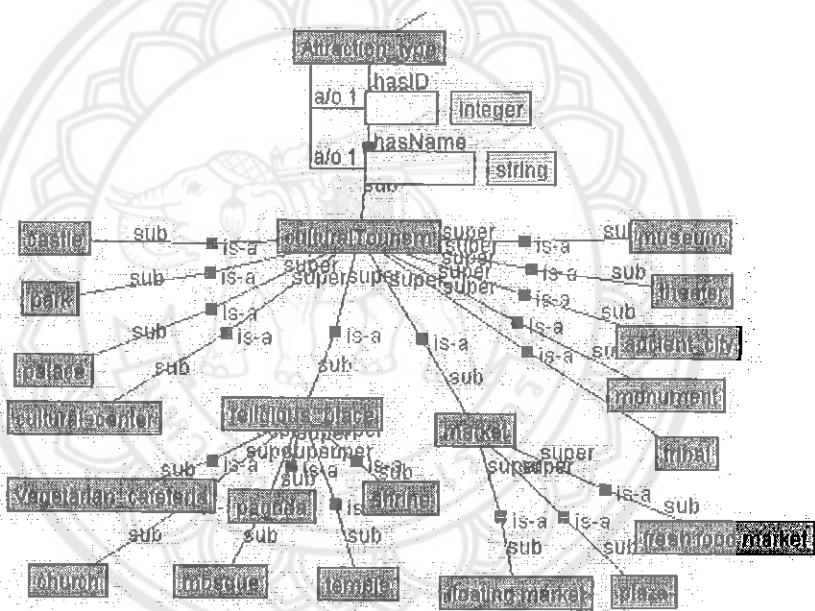
### 3.1.1 การจำแนกประเภทแหล่งท่องเที่ยว

ด้วยการออกแบบในขั้นตอนที่ทำการแยกประเภทขององค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในงานวิจัยนี้ได้ทำการแยกประเภทแหล่งท่องเที่ยวตามประเภทในความหมายของ UNWTO ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานที่เชื่อถือได้ และได้รับการยอมรับเพื่อให้คำศัพท์ และ/ หรือ ประเภทที่จำแนกออกมามีความเข้าใจที่ตรงกัน และมีความน่าเชื่อถือ และถูกต้อง โดยกระบวนการในการจำแนกประเภทนั้น งานวิจัยนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยว และทำการแบ่งกลุ่มออกมานเป็นกลุ่มๆ ที่มีคุณลักษณะการท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 5 ซึ่งคณะผู้วิจัยได้มีการศึกษาอนโนโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ออนโนโลยีที่ออกแบบขึ้นนี้สามารถถูกนำไปเรียกใช้ได้โดยองค์ความรู้อื่นๆ นอกเหนือจากนี้ยังทำให้ออนโนโลยีที่ออกแบบขึ้นสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้อย่างอัตโนมัติเพื่อให้เป็นไปตามแนวคิดของเว็บไซต์ความหมาย



ภาพที่ 5 แสดงกระบวนการในการจำแนกประเภทแหล่งท่องเที่ยว

ในการออกแบบบนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมนี้คลาสและชั้บคลาสได้ถูกออกแบบเพื่อให้ตรงกับความหมาย อีกทั้งยังสามารถนำไปปรับใช้ และถูกเรียกใช้ได้โดยอนโนทโลยีอื่นได้อีกด้วย การออกแบบคลาส และชั้บคลาส ได้ถูกออกแบบโดยโปรแกรม Hozo ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตัวอย่างชั้บคลาสของ attractions

### 3.1.2 การแปลงภาษาธรรมชาติให้เป็นภาษาคิวอาร์

การสืบค้นข้อมูลในอนโนทโลยีจำเป็นต้องใช้ภาษาสอบถาม SPARQL ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เรียกข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบ RDF หรือ OWL ในลักษณะโครงสร้างทั่วไปปลอดภัย หลังจากผู้ใช้ป้อนกลุ่มคำค้นเข้าสู่ระบบและผ่านกระบวนการตัดคำและเวิเคราะห์ประโยคแล้ว ก็จะเข้าสู่ขั้นตอนของการแปลงภาษาธรรมชาติหรือกลุ่มคำนั้นเป็นภาษาสอบถามคิวอาร์ เพื่อหาผลลัพธ์มาแสดงกับผู้ใช้ โดยในงานวิจัยนี้จะใช้เทคนิคในการสร้างกราฟ โดยอ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร RDF ที่สร้างขึ้น ซึ่งเอกสาร RDF จะมีลักษณะ

โครงสร้างความสัมพันธ์แบบ Triple Graph อยู่แล้ว โดยวิธีการนี้จะทำการสร้างกราฟย่อยขึ้น ที่มีความสอดคล้องหรือมีความใกล้เคียงกับคำค้น ซึ่งกราฟที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะ Tree ที่มีเหตุผล (Root) เป็นคลาส ที่เก็บคำตอบของผู้ใช้ โดยประกอบเป็น

(R(E1E2E3....EN))

เมื่อ R คือเหตุผล และ E ได ๆ จนถึง EN คือ class Property หรือ literal ในโครงสร้างออนไลน์ จีที่แมปกับคำค้นแต่ละคำในประโยค เช่นจากตัวอย่างก่อนหน้า จากประโยคที่ว่า “| โรงแรมที่อปแลนด์1 | เบอร์โทร2 | อีรี3 |” ตำแหน่งแรก คำว่า “โรงแรมที่อปแลนด์” สามารถแมปกับ literal : โรงแรมที่อปแลนด์ คำว่า “เบอร์โทร” สามารถแมปกับ Property : hasTelephoneNo แสดงดังภาพที่ 7

### 3.1.3 การแปลงฐานความรู้ (knowledge base wrapper)

ในส่วนนี้ประกอบไปด้วยส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ฐานข้อมูล (Database) ที่ทำการบันทึกข้อมูลการห้องเที่ยวทั้งหมดไว้ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกดำเนินการผ่านกระบวนการแปลงข้อมูล (Wrapper) จากฐานข้อมูลให้อยู่ในออนไลน์ตามโครงสร้างของออนไลน์จีที่กำหนดไว้ (ontology schema) ด้วยภาษา OWL แสดงดังภาพที่ 8

<owl:Class rdf:about="http://thtourism.com/schema#attraction"/>
<owl:Class rdf:about="http://thtourism.com/schema#accomodation"/>
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://thtourism.com/schema#nearby">
<rdfs:domain rdf:resource="http://thtourism.com/schema#attraction"/>
<rdfs:range rdf:resource="http://thtourism.com/schema#accomodation"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://thtourism.com/schema#name">
<rdfs:domain rdf:resource="http://thtourism.com/schema#attraction"/>
<rdfs:domain rdf:resource="http://thtourism.com/schema#accomodation"/>
<rdfs:range rdf:resource="xsd:string"/>
</owl:DatatypeProperty>

ภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้ภาษา OWL กำหนดข้อมูลตาม Ontology schema

### 3.2 ผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของการเรียกคืนข้อมูลจากออนไลน์และองค์ความรู้ที่เก็บไว้นั้น สามารถประเมินได้โดยผ่านค่า F-measure ซึ่งเป็นค่าที่ถูกคำนวณจากค่า precision และ recall ซึ่งค่า precision คืออัตราส่วนของจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ถูกต้องจากคิวาร์ ต่อ จำนวนทั้งหมดที่ถูกเรียกคืนมาจากการค้นหา สำหรับค่า recall นั้นคืออัตราส่วนของจำนวนข้อมูลที่ถูกต้องทั้งหมดที่ถูกเรียกมาได้ ต่อ จำนวนที่ถูกต้องทั้งหมดที่อยู่ในองค์ความรู้ โดยสมการของ precision แสดงในสมการที่ 1 และ recall แสดงในสมการที่ 2

$$precision = \frac{tp}{tp+fp} \quad (1)$$

$$recall = \frac{tp}{tp+fn} \quad (2)$$

โดยที่ *tp* หมายถึง จำนวนทั้งหมดที่ถูกเรียกคืนได้อย่างถูกต้องตามคิวอาร์

*fp* หมายถึง จำนวนทั้งหมดที่ถูกเรียกคืนได้ไม่เกี่ยวข้องกับคิวอาร์

*fn* หมายถึง จำนวนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับคิวอาร์ แต่ไม่ถูกเรียกคืน

ซึ่งอาจจะอนุมานได้ว่าค่า precision จะหมายถึงความสามารถของอนโหสีที่สามารถกำจัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับคำตามได้ สำหรับค่า recall จะหมายถึงความสามารถที่เรียกคือข้อมูลที่ถูกต้องที่เกี่ยวข้องกับคำตาม

ตัวอย่างประโยค	Precision	Recall
โรงเรมที่อยู่ใกล้พิพิธภัณฑ์ฯ	1	1
วัดที่อยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก	1	0.90
ที่พักแบบเต้นท์ที่อยู่ในจังหวัดพิษณุโลก	1	0.85
สถานที่ท่องเที่ยวทางศาสนา หรือวัดในจังหวัดพิษณุโลก	1	1

ตารางที่ 2 ผลการทดลองของการค้นคืน และค่า precision และ recall

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดลองของการค้นคืนค่าจากประযุคคำตาม พิริยมค่าความถูกต้อง precision และ recall ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าอนโหสีที่ได้ออกแบบไว้มีความสามารถเรียกคืนวัดที่อยู่ในจังหวัดพิษณุโลกที่ถูกเก็บอยู่ในองค์ความรู้ได้ทั้งหมด แต่พบข้อมูลถูกต้อง 90% จากข้อมูลทั้งหมด แต่ถึงอย่างได้ก็ตามอนโหสีที่ออกแบบไว้สามารถค้นคืนข้อมูลได้ถูกต้อง 100% โดยไม่มีข้อมูลที่ไม่ใช้วัดแสดงออกมาจากการทดลองพัฒนา

ซึ่งเมื่อทำการประเมินอนโหสีจากค่า F-measure เพื่อให้ทราบถึงค่าความถูกต้องและประสิทธิภาพในการค้นคืนข้อมูลนั้นๆ สามารถทำการคำนวณโดยการใช้สมการที่ 3 พบว่ามีค่า F-measure คือ 94%

$$F = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}} \quad (3)$$

จากผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองทำให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการค้นคืนข้อมูลการท่องเที่ยวนั้นถือว่าอยู่ในระดับดี

## บทที่ 4

### บทสรุป

งานวิจัยฉบับนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสอนໂທໄລຍී ແລະ ສ້າງໂຄຮສ້າງເວັບເຂີງຄວາມໝາຍທີ່ມີທີ່ສາມາດທຳໃຫ້ອນໂທໄລຍීກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງຕ່າງໆສາມາດຕິດຕໍ່ສື່ສາກັນໄດ້ຢ່າງອັດໂນມັດໃຫ້ນຳເສນອຂໍ້ມູນໃຫ້ແກ່ຜູ້ໃຊ້ຢ່າງຄຽນດ້ວນ ອຸກຕ້ອງ ແລະ ມີປະສິທິກາພ ຈຶ່ງໃນງານວິຈັຍນີ້ໄດ້ກຳນົດວ່າມີຄວາມໝາຍທີ່ມີມີຄວາມໝາຍເຖິງກັບອນໂທໄລຍීທີ່ອັດແບບບັນນັ້ນ ມີມາຕຽບຮູນທີ່ອຸກຕ້ອງ ແລະ ມີຄວາມໝາຍເຖິງກັບອນໂທໄລຍීກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງອື່ນໆທີ່ອຸກອອກແບບມາກ່ອນໜ້າ ໂດຍມີຄວາມມຸ່ງໝາຍທີ່ຈະທຳໃຫ້ອນໂທໄລຍීກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງວິຈັຍນີ້ສາມາດແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນໄດ້ຢ່າງອັດໃນມັດເສີມອັນເປັນອນໂທໄລຍීເຖິງກັນ ຈຶ່ງຈະທຳໃຫ້ກຳນົດວ່າມີຄວາມໝາຍມີປະສິທິກາພມາກັ້ນ ສາມາດໂດຍໃນງານວິຈັຍນີ້ໄດ້ນຳເສນອກຮະບວນການໃນກາຮ່ອງສ້າງ ຮ່າມດຶງກຳນົດວ່າກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງປະສິທິກາພໃນກາຮ່ອງສ້າງມີຄວາມໝາຍມີປະສິທິກາພມາກັ້ນ 50 ຄຳຄາມັນຂັ້ນຂ້ອນທີ່ເກີຍວ່າງັນກັບກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງ ໄດ້ຄ່າ F-measure ເປັນ 94% ຈຶ່ງເສື້ອວ່າອູ້ນຮະດັບຕີ

ທັງນີ້ຄົນະຜູ້ວິຈັຍມຸ່ງໝາຍວ່າງານວິຈັຍฉบับນີ້ຈະທຳໃຫ້ຂໍ້ມູນກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງອູ້ນຮະພີເພື່ອໃຫ້ກັນນັກທ່ອງເຖິງວ່າຍ່າຍັ້ນແລະ ທຳໃຫ້ກາຮ່ອງສ້າງຂໍ້ມູນນີ້ເປັນໄປຢ່າງອຸກຕ້ອງ ແມ່ນຍໍາ ແລະ ຮັດເຮົາ ຈຶ່ງຢັ້ງພລໃຫ້ເກຣະຮູກກິຈກາຮ່ອງທ່ອງເຖິງໄດ້ຮັບພລທີ່ດີທາຍໄປດ້ວຍ



## ເອກສາຣ້ອ້າງອີງ

- [1] Berners-Lee, T., Hendler, J. and Lassila, O. (2001). **The Semantic Web**. Scientific American.  
(May 2001): 34-43.
- [2] Mike Uschold and Michael Gruninger. **Ontologies: Principles Methods and Applications**. To appear in Knowledge Engineering Review, Volume 11, Number 2, June. 1996.
- [3] Gruber, T.R. A Translation Approach to Portable Ontology Specification. **Knowledge Acquisition**. 5(2), 199-220. 1993.
- [4] B. Chandrasekaran, J.R. Josephson and V.R. Benjamins, "What are ontologies and why do we need them," IEEE Intelligent System, vol. 14, no. 1, pp. 20-26, 1999.
- [5] Smith, B. & Welty, C. Formal Ontology in Information Systems. **Proceedings of the International conference on formal Ontology in Information Systems**, Ogunquit, Maine, New York: ACM Press. 2001.
- [6] Noy, N.F. & McGuinness, D.L. **Ontology Development: A Guide to Creating Your First Ontology**. California : Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report. 2001.
- [7] Sbodio, M.L., Martin, D. & Moulin, C. Discovering Semantic Web services using SPARQL and intelligent agents. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web**, Volume 8, Issue 4, November, 310-328. 2010.
- [8] Kathrin Pranter, Ying Ding, Michael Luger, and Zhixian Yan. "Tourism ontology and semantic management system: state of the arts analysis." In Proceeding of IADIA International Conference, pp. 111-114, 2007.
- [9] Shiyan, Ou.,Viktor, P.,Constantin, O.,Christian, S.,and Matteo, N. **Development and Alignment of a Domain-Specific Ontology for Question Answering**. Research Group in Computational Linguistics, University of Wolverhampton. 2008.
- [10]L.Bordoni. **A TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE FOR CULTURAL TOURISM**. Contribution to the "Italy in Japan 2011" initiative Science, Technology and Innovation. 2011.
- [11]T.Gruber. "Ontology". Available on: <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm> 2007. [15 January 2015].
- [12]Heum Park, Aesun Yoon and Hyuk-Chul Kwon. **Task Model and Task Ontology for Intelligent Tourist Information Service**. International Journal of u- and e- Service, Science and Technology Vol. 5, No. 2, June, 2012.
- [13]Gruber, R. T. **Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing**. International Journal of Human-Computer Studies. 43(5/6): 907-928. 1995.

- [14]McGuinness, D.L. & Harmelen, F.V. **Owl Web Ontology Language Overview**, World Wide Web Consortium (W3C) Recommendation. 2004. Available on:<http://www.w3.org/TR/owl-features> [10 January 2015].
- [15]S.Mouhim, A. El aoufi, C.Cherkaoui, H.Douzi, D.Mammass. **A Knowledge Management Approach Based on Ontologies: The Case of Tourism**. International Computer Science Technology. 2011.
- [16]Semantic Web. Available on: [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_Web](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web) [20 Febuary 2015].
- [17]Precision and Recall. Available on:[http://en.wikipedia.org/wiki/Precision\\_and\\_recall](http://en.wikipedia.org/wiki/Precision_and_recall) [1 January 2015].
- [18]Samir Tartir, I. Budak Arpinar, Michael Moore, Amit P. Sheth, Boanerges Aleman-Meza. **OntoQA: Metric-Based Ontology Quality Analysis**. Department of Computer Science University of Georgia. 2007.
- [19]W. Siricharoen, Using Ontologies for e-Tourism, Proceedings of the 4<sup>th</sup> WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education, Agios Nikolaos, July 24-26,2007, Crete, Greece 2007.
- [20]Buranarach, M., Thein, Y. M., and Supnithi, T., **A Community-driven Approach to Development of an Ontology-based Application Management Framework**, Proc. of the 2nd Joint International Semantic Technology Conference (JIST2012), LNCS, Springer, December 2012
- [21]Buranarach, M., Ruangrajiptakorn, T., Anutariya, C., and Wuwongse, V., **Ontology Design Approaches for Development of an Excise Duty Recommender System**, To appear in Proc. of ISIP2013, CCIS, Springer, 2014.
- [22]Buranarach, M., Supnithi, T., Thein, Y.M., Rattanasawad, T., Wongpatikaseree, K., Lim, A. O., Tan Y., Ruangrajiptakorn, T., and Assawamakin, A., **OAM: An Ontology Application Management Framework for Simplifying Ontology-based Semantic Web Application Development**, To appear in International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering (IJSEKE), 2015.
- [23]R Jizba. 2007. **Measuring Search Effectiveness**. Available on: [https://www.creighton.edu/fileadmin/user/HSL/docs/ref/Searchng\\_-\\_Recall\\_Precision.pdf](https://www.creighton.edu/fileadmin/user/HSL/docs/ref/Searchng_-_Recall_Precision.pdf) [30 December 2014].
- [24]Powers, David M W. **Evaluation: From Precision, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation**. Journal of Machine Learning Technologies 2 (1): 37–63. 2011.