

อภิธานการ

สัญญาเลขที่ R2557B061



สำนักหอสมุด

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนาออนไลน์  
และเว็บเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดพิษณุโลก

คณะผู้วิจัย

ดร.อนงค์พร ไศลวรากล

สังกัดภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันลงทะเบียน 25 มี.ค. 2559

เลขทะเบียน 16907891

เลขเรียกหนังสือ 0 6

สนับสนุนโดย

งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีงบประมาณ 2557

186.5

1147

01574

2558

## สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	4
ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม.....	7
เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web).....	9
ออนโทโลยี (Ontology).....	12
ภาษานิยามออนโทโลยี (Ontology Development Language).....	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม.....	21
วิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยวในขอบเขตที่สนใจ.....	21
วิเคราะห์ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	22
ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม.....	24
การประเมินออนโทโลยี.....	34
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	40
บทที่ 5 บทสรุป.....	65
เอกสารอ้างอิง.....	67

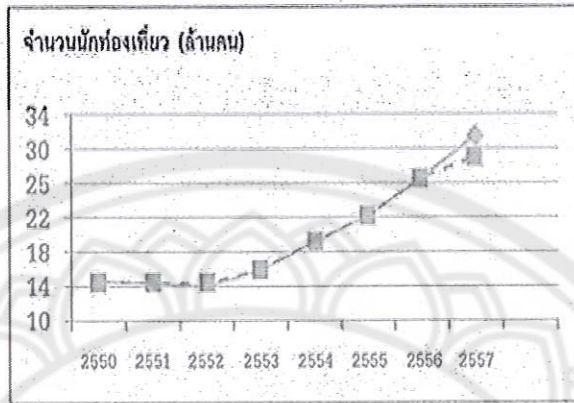
## บทที่ 1

### บทนำ

งานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และพัฒนาออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดพิษณุโลก ในบทนี้ได้กล่าวถึง ความเป็นมาของปัญหา จุดมุ่งหมายของการศึกษา ของเขตของงานวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวถือเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถทำรายได้ให้กับประเทศมากมาย มหาศาล อีกทั้งยังเป็นตัวกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ ทำให้เกิดการลงทุนและการพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่มีความสนใจด้านการท่องเที่ยวทั้งคนในประเทศและชาวต่างชาติ เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวและทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญ ทั้งความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และสถาปัตยกรรมล้วนแล้วแต่มีเอกลักษณ์เฉพาะ พิสูจน์ได้จากอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากปัจจัยในหลายด้าน ทั้งในเรื่องของทางภาครัฐที่มีการออกนโยบายสนับสนุนการท่องเที่ยวภายในประเทศเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ เช่น มาตรการลดหย่อนภาษีการท่องเที่ยวทั้งในส่วนของนักท่องเที่ยว และผู้ประกอบการที่มีการประกาศใช้อย่างเป็นทางการและมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ วันที่ 16 ธันวาคม 2557 (สภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2556) นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของธุรกิจการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ความสะดวกสบายในการเดินทาง กระแสนิยมจากโซเชียลเน็ตเวิร์คจากการ์โปสต์และแชร์ข้อมูลทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้ง่ายขึ้นและกระตุ้นความต้องการในการท่องเที่ยว

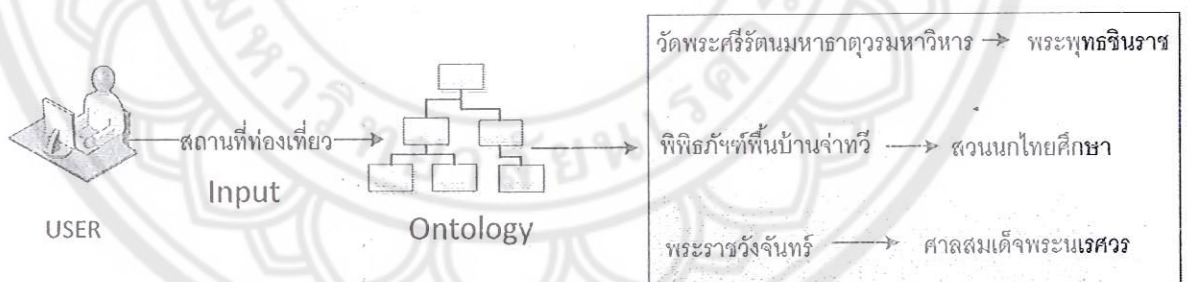


ภาพที่ 1.1 แสดงอัตราการเติบโตของจำนวนนักท่องเที่ยวในประเทศไทย  
ที่มา : สภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2556

โดยสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยนั้นมีความหลากหลายตามลักษณะและสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งได้หลายประเภท เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เป็นต้น การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมถือเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการนำเอาวัฒนธรรมหรือจุดเด่นที่สืบทอดกันมาของท้องถิ่น หรือประเทศ มาเป็นจุดขาย ในการดึงดูดนักท่องเที่ยวและผู้ที่สนใจต้องการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเอกลักษณ์วัฒนธรรมประจำท้องถิ่น และที่สำคัญยังเป็นที่น่าสนใจแก่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ กลายเป็นแหล่งนารายได้เข้าสู่ประเทศมากมาย ทำให้มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเพิ่มมากขึ้น แต่ด้วยแหล่งท่องเที่ยวที่มีมากมายในปัจจุบัน ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้วในอดีต และแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้นักท่องเที่ยวที่มีความสนใจในแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ต้องทำการหาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเพื่อใช้ข้อมูลเหล่านั้นประกอบการตัดสินใจและช่วยในการวางแผนการเดินทางโดยใช้เครื่องมือสืบค้น ซึ่งในปัจจุบันเครื่องมือหลักในการสืบค้นข้อมูล คือการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในอินเทอร์เน็ต แต่เนื่องจากแหล่งข้อมูลที่มีมากมายบนโลกอินเทอร์เน็ต และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของข้อมูลบนโลกอินเทอร์เน็ตมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดความยุ่งยากหรือใช้เวลานานในการสืบค้นหรือหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่ได้ยังมีมากมายและอาจไม่ตรงตามความต้องการ ทำให้อาจจะต้องใช้คำสืบค้นหลาย ๆ คำ ทำการสืบค้นหลายครั้งกว่าจะได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างครบถ้วน ทั้งที่ข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและมีความสัมพันธ์กัน จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ พบว่า ออนไลน์ เป็นแนวคิดหนึ่งที่มีความนิยมนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ ทั่วไปในปัจจุบัน เพื่อเป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์

และเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะโครงสร้างของข้อมูลที่เป็นมาตรฐานจึงเป็นแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาออนไลน์ และเว็บเชิงความหมายสำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ออนไลน์ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งในเทคโนโลยีเว็บ 3.0 หรือ เว็บเชิงความหมาย (Berners-Lee, Hendler, and Lassila, 2001) เป็นส่วนช่วยในการกำหนดโครงสร้างและความสัมพันธ์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สนใจ ให้อยู่ในลักษณะโครงสร้างและนำเสนอข้อมูลนั้นในรูปแบบลำดับชั้น สามารถวิเคราะห์จำแนก แบ่งหมวดหมู่ข้อมูลได้ และสามารถบอกได้ว่าข้อมูลแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างไร ซึ่งออนไลน์สามารถช่วยสนับสนุนระบบงานสืบค้นให้สามารถทำงานได้รวดเร็วและได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องและความเกี่ยวข้องของข้อมูลมากขึ้น เมื่อเทียบกับการสืบค้นแบบเดิมที่จะได้ผลลัพธ์ในกรณีข้อมูลตรงกับคำค้น (Keyword) เท่านั้น เช่นหากผู้ใช้ต้องการสืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” ระบบสืบค้นแบบเดิมก็จะแสดงผลลัพธ์ที่มีเนื้อหา หรือส่วนใดส่วนหนึ่งตรงกับคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” ออกมา โดยที่ความจริงแล้วผู้ใช้ต้องการทราบชื่อหรือแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวว่ามีอะไรบ้าง จึงเป็นเหตุผลในการนำออนไลน์มาประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นข้อมูลเพื่อช่วยให้สามารถแสดงผลลัพธ์ออกมาตรงตามความต้องการ



ภาพที่ 1.2 แสดงผลการสืบค้นด้วยการใช้ออนโทโลยี

ดังนั้นเมื่อนำเทคโนโลยีออนไลน์ที่มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นมาประยุกต์ใช้กับระบบสืบค้น เมื่อผู้ใช้สืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยว” ผลลัพธ์ที่ได้จึงได้ ชื่อแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคำค้นที่ผู้ใช้ต้องการ และยังสามารถแสดงผลที่มีความสัมพันธ์กับสถานที่เหล่านั้นได้ เช่น สิ่งที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในเอกสารวิชาการและงานวิจัยต่าง ๆ พบว่ามีการพัฒนาออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องกับทางการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก แต่ออนโทโลยีส่วนใหญ่มีความเฉพาะทางในวัตถุประสงค์ของผู้วิจัยแต่ละคน ทำให้ไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ อีกทั้งออนโทโลยีสาธารณะ ที่มีการเผยแพร่ให้ใช้ เช่น Harmonize ออนโทโลยี ก็ยังไม่เหมาะกับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีข้อแตกต่างกันในเรื่องของสภาพแวดล้อม แหล่งท่องเที่ยว คำศัพท์หรือคำเฉพาะ ที่ไม่เหมือนกัน จากลักษณะดังกล่าวทำให้ออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถนำมาใช้กับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม กรณีศึกษาข้อมูลจากจังหวัดพิษณุโลก เพื่อออกแบบออนโทโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและนำเสนออย่างมีโครงสร้าง และประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ได้

#### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยได้กำหนด วัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
2. เพื่อประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้น

#### ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งมีความแตกต่างกับรายละเอียดการท่องเที่ยวในลักษณะอื่น ๆ โดยมีกรณีศึกษาคือ แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบออนโทโลยีโดยคำนึงถึงความถูกต้องของข้อมูลและความครบถ้วนขององค์ความรู้ และทำการประเมินผลออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ได้ออกแบบ โดยวัดและประเมินผลจากการสืบค้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ที่นำมาวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ คือข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก เป็นกรณีศึกษา

## นิยามศัพท์เฉพาะ

### การท่องเที่ยว

องค์การท่องเที่ยวโลก (W.T.O) ได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยวไว้ว่า การท่องเที่ยว หมายถึงการเดินทางของบุคคลจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังอีกสถานที่หนึ่งโดยไม่ได้เป็นการเดินทางไปพักอาศัยอยู่ อย่างถาวร เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ แต่ไม่ใช่เพื่อการ ประกอบอาชีพ หรือหารายได้

### การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย)

หมายถึงแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่าทางศิลปะและขนบธรรมเนียมประเพณีที่บรรพบุรุษได้ สร้างสมและถ่ายทอดเป็นมรดกสืบทอดกันมา หรือแหล่งท่องเที่ยวที่เกิดจากฝีมือและภูมิปัญญา ของคนในท้องถิ่นหรือในประเทศนั้น ทั้งนี้การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมนั้นมีความพิเศษตรงที่ นักท่องเที่ยวจะเน้นที่การศึกษาหาความรู้ในพื้นที่หรือบริเวณที่มีคุณลักษณะที่สำคัญทาง ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม สถานที่ดังกล่าวจะมีการบอกเล่าเรื่องราวในการพัฒนาทาง สังคมและมนุษย์ผ่านทางประวัติศาสตร์อันเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับวัฒนธรรม องค์ความรู้ และการให้ คุณค่าของสังคม โดยสามารถสะท้อนให้เห็นถึง สภาพชีวิต ความเป็นอยู่ของคนในแต่ละยุค สมัยได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม หรือขนบธรรมเนียมประเพณี ซึ่ง นอกเหนือจากสถานที่แล้ว เทศกาลและงานฉลอง รวมไปถึงสินค้า พื้นเมืองในพื้นที่ต่าง ๆ จัด ได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเช่นกัน แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้ประกอบด้วย งานประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คน การแสดงศิลปวัฒนธรรม สินค้าพื้นเมือง การแต่งกาย ภาษา ชนเผ่า เป็นต้น ตัวอย่างของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยในประเภทนี้ได้แก่ ตลาดน้ำดำเนินสะดวก งานแสดงของช้างจังหวัดสุรินทร์ งานร่มบ่อสร้าง ประเพณีลอยกระทง ประเพณีสงกรานต์ เป็นต้น

### ออนโทโลยี

ออนโทโลยี (Gruber 2007)คือการกำหนดโครงสร้างหรือการนิยามในสิ่งที่เราสนใจให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้ โดยการเชื่อมข้อมูลด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมาย ระหว่างคลาสและสับคลาส ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้

### เว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic web) คือการพัฒนาขึ้นของเวปต์ไวด์เว็บ เพื่อที่จะสร้างความเป็นไปได้ของเว็บไซต์ที่จะสามารถเข้าใจความหมายของข้อมูลเพื่อสร้างความชัดเจนแก่เว็บมากขึ้น และแลกเปลี่ยนหรือใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างเว็บไซต์ได้โดยใช้เมตาตาตาเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้โดยเฉพาะในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม สามารถตอบสนองความต้องการในการสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวได้ในระดับมาก
2. ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินที่ดี โดยใช้การวัดประสิทธิภาพการสืบค้นแบบ F-measure



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมหมายถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่มีการนำเอาเอกลักษณ์ที่สืบทอดกันมา หรือวิทยาการ ที่ถือเป็นจุดเด่นของสถานที่นั้นมาเป็นจุดเด่นในการดึงดูดนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็น สถานที่ท่องเที่ยวที่เน้นชมวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของเมือง สถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ที่บ่งบอกถึงความ เป็นมาของที่แห่งนั้น เอกลักษณ์ที่แสดงถึงความเป็นท้องถิ่นนั้น ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวที่สนใจ และต้องการ ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเอกลักษณ์วัฒนธรรมประจำท้องถิ่น

##### 1.1 ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

มีหลายหน่วยงานและหลายงานวิจัยที่มีการจัดแบ่งหมวดหมู่ของการท่องเที่ยวเชิง วัฒนธรรม เพื่อแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน เนื่องจากการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมนั้นครอบคลุมแหล่ง ท่องเที่ยวหลายประเภทว่าแหล่งท่องเที่ยวแบบไหนบ้างที่ควรจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และควรจัดกลุ่มอยู่ ในประเภทใด ดังนี้

##### 1.1.1 แบ่งตาม องค์การการท่องเที่ยวโลก

องค์การการท่องเที่ยวโลก (W.T.O) ได้จัดประเภทการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ดังนี้

- การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (historical tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดี และประวัติศาสตร์ เพื่อชื่นชมและ เพลิดเพลินในสถานที่ท่องเที่ยวได้ความรู้มีความเข้าใจต่อ ประวัติศาสตร์และ โบราณคดี ในท้องถิ่นพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษา มรดกทาง วัฒนธรรมและคุณค่า ของสภาพแวดล้อมโดยที่ประชาชนในท้องถิ่น มีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว

- การท่องเที่ยวงานชมวัฒนธรรมและประเพณี (cultural and traditional tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยว เพื่อชมงานประเพณีต่างๆ ที่ชาวบ้าน ในท้องถิ่นนั้นๆ จัดขึ้น ได้รับความเพลิดเพลินตื่นตาตื่นใจในสุนทรียะศิลป์เพื่อ ศึกษาความเชื่อ การยอมรับนับถือ การเคารพพิธีกรรมต่างๆ และได้รับความรู้

มีความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีประสบการณ์ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมและมรดกทางวัฒนธรรม โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการท่องเที่ยว

- การท่องเที่ยวชมวิถีชีวิตในชนบท (rural tourism / village tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยวในหมู่บ้าน ชนบทที่มีลักษณะวิถีชีวิตและผลงานสร้างสรรค์ที่มีเอกลักษณ์พิเศษมีความโดดเด่นเพื่อความเพลิดเพลินได้ ความรู้ดูผลงานสร้างสรรค์และภูมิปัญญาพื้นบ้าน มีความเข้าใจในวัฒนธรรมท้องถิ่น บนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรมและคุณค่าของสภาพแวดล้อม โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว

#### 1.1.2 แบ่งตาม ประเภทแหล่งท่องเที่ยวตามหนังสืออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมนั้นครอบคลุมแหล่งท่องเที่ยวหลากหลายประเภท บุญเลิศ (2548) ได้อธิบายไว้ว่าการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมประกอบด้วย

- ประวัติศาสตร์และร่องรอยทางประวัติศาสตร์
- โบราณคดีและพิพิธภัณฑ์
- งานสถาปัตยกรรมเก่าแก่ดั้งเดิม
- ศิลปะ หัตถกรรม ประติมากรรม ภาพวาด รูปปั้นและแกะสลัก
- ศาสนารวมถึงพิธีกรรมต่างๆทางศาสนา
- ดนตรี การแสดงละคร ภาพยนตร์
- ภาษาและวรรณกรรม
- วิถีชีวิต เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย อาหาร
- ประเพณี วัฒนธรรมพื้นบ้าน เทศกาลต่างๆ
- ลักษณะงานและเทคโนโลยี ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำมาใช้เฉพาะท้องถิ่น

#### 1.1.3 จำแนกตามความสนใจของนักท่องเที่ยว

smith (2003) ได้จัดประเภทแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมตามความสนใจของนักท่องเที่ยวไว้ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ประเภทการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	ตัวอย่างสถานที่และกิจกรรมที่สนใจ
---------------------------------	----------------------------------

การท่องเที่ยวแหล่งมรดก	ปราสาท พระราชวัง แหล่งโบราณคดี อนุสาวรีย์
การท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรม	โรงละคร การแสดง เทศกาล ประเพณี
การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์	ถ่ายภาพ วาดภาพ เครื่องปั้น หัตถกรรม งานฝีมือ
การท่องเที่ยววัฒนธรรมเมือง	แหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งอุตสาหกรรม
การท่องเที่ยววัฒนธรรมชนบท	ท่องเที่ยวเชิงเกษตร ฟาร์ม ชุมชน พิพิธภัณฑสถานชาติ
การท่องเที่ยววัฒนธรรมภูมิปัญญาท้องถิ่น	ชาวเขา เดินป่า ศูนย์วัฒนธรรม งานหัตถกรรมท้องถิ่น
การท่องเที่ยววัฒนธรรมทันสมัย	สวนสนุก ห้างสรรพสินค้า งานแข่งกีฬา งานคอนเสิร์ต

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดประเภทสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมตามความสนใจของนักท่องเที่ยว

การแบ่งประเภทและลักษณะของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมตามที่กล่าวมาข้างต้น ช่วยในการวิเคราะห์ทำให้ทราบ ถึงการจัดประเภทแหล่งท่องเที่ยวและการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมได้

## 2. เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)

เว็บเชิงความหมายเป็นเทคโนโลยีที่ถูกค้นคว้าและพัฒนาขึ้นโดยองค์กร W3C สำหรับกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีการกำหนดโครงสร้างและมีคำอธิบายโครงสร้างของข้อมูลในขอบเขตที่สนใจไปในทิศทางหรือมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายของข้อมูล และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อย่างอัตโนมัติ วิธีการดังกล่าวสามารถทำได้โดยการเพิ่มคำอธิบายข้อมูล (metadata) เพื่ออธิบายคุณสมบัติของข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้ขอบเขตที่สนใจ

### 2.1 องค์ประกอบของเว็บเชิงความหมาย

#### 2.1.1 URI-Uniform Resource Identifier

คือข้อมูลที่ใช้ระบุตัวตนของทรัพยากร ซึ่งอาจจะเป็น บุคคล รูปภาพ ไฟล์ หนังสือ หรืออะไรก็ได้ แตกต่างกับ URL ตรงที่ URL คือข้อมูลที่บอกวิธีการเข้าถึงข้อมูลนั้น

#### 2.1.2 XMLและXML Schema

เป็นมาตรฐานหนึ่งใน เว็บเชิงความหมาย เป็นภาษามาร์กอัปเพื่อใช้อธิบายถึงรายละเอียดโครงสร้างของข้อมูล ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน โดยมี XML Schema เป็นตัวบอกถึงโครงสร้างและชนิดข้อมูลในไฟล์ XML

### 2.1.3 Resource Description Framework (RDF)

เป็นภาษาสำหรับการบรรยายข้อมูลสารสนเทศที่มีการจัดเรียงโครงสร้างเอาไว้ เช่นเดียวกับXML แต่RDFนั้นจะเป็น Frameworkที่ใช้อธิบายสิ่งต่างๆที่อยู่บนเว็บไซต์ โดยจะเก็บคำอธิบายลักษณะของข้อมูลเอาไว้ เพื่ออธิบายรายละเอียดต่างๆของข้อมูล ภาษาRDFยังเป็นแบบจำลองข้อมูลเพื่ออธิบายคุณลักษณะของข้อมูลเป็นรูปประโยคซึ่งเรียกว่า Triple โดย Tripleมีองค์ประกอบดังนี้

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



ภาพที่ 2.1 แสดง Triple ของ RDF กราฟ

### 2.1.4 Resource Description Framework Schema (RDFS)

คือภาษาที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างของRDFในรูปแบบของคลาส(Class)และคุณสมบัติของคลาส(Property) และความสัมพันธ์ต่างๆของคลาสเช่น Subclass, Relations, Domain, Range เป็นต้น โดยRDFSจะมีรูปแบบที่ถูกพัฒนาเพิ่มเติมจากมาตรฐานของRDF

### 2.1.5 Web Ontology Language (OWL)

เป็นภาษาสำหรับอธิบายออนโทโลยีและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตามขอบเขตที่สนใจ ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนามาต่อมาจาก RDF โดยภาษา OWL ได้นำเอาคลาสและคุณสมบัติของคลาส (Property) จาก RDF มาใช้รวมทั้งเพิ่มในส่วนของการกำหนดชนิดข้อมูล การบรรยายข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่ถูกแทนที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น ลักษณะการบรรยายจะอยู่ในรูปของคลาส คุณสมบัติของคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

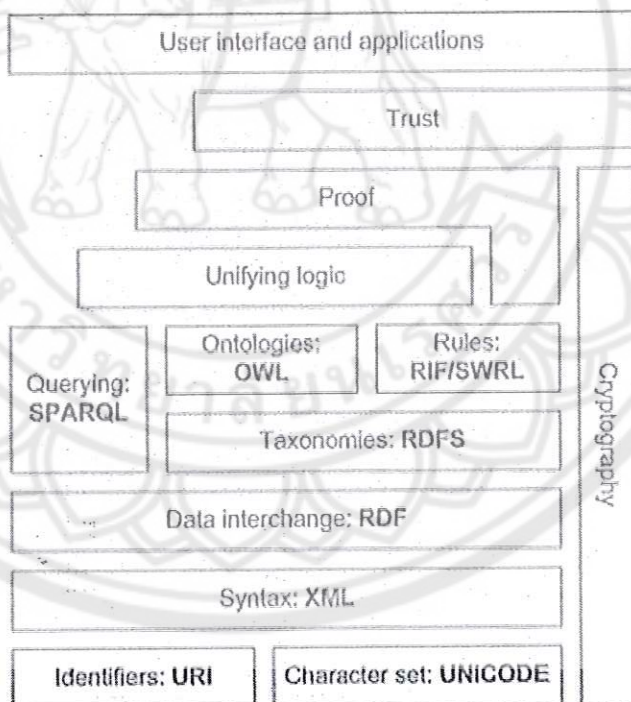
ภาษา OWL มีประสิทธิภาพอย่างมากในการอธิบายเนื้อหาต่างๆ ตามขอบเขตที่สนใจซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถอ่านค่าและเข้าใจความหมายของข้อมูลได้ (Uschold and Gruninger 1996)

#### 2.1.6 Logical และ Proof

เหตุผลทางตรรกศาสตร์เพื่อใช้สำหรับการสร้างความสอดคล้องและความถูกต้องของชุดข้อมูลตามกฎ

#### 2.1.7 Trust

การจัดเตรียมความน่าเชื่อถือของข้อมูลการบริการของตัวแทนที่น่าเชื่อถือ



ภาพที่ 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมของเว็บเชิงความหมาย  
ที่มา : [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_Web\\_Stack](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web_Stack)

### 3. ออนโทโลยี (Ontology)

ออนโทโลยี คือ การนิยามตัวแทนของข้อมูลในองค์ความรู้หนึ่งๆ โดยแทนด้วยกลุ่มของคำที่มีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างภายใต้ขอบเขตที่สนใจหรือขอบเขตที่กำหนดเอาไว้ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอนุมานความหมาย และความสัมพันธ์ของข้อมูลได้จากโครงสร้าง ที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น ในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยในทางด้านการพัฒนาและงานวิจัยต่าง ๆ ก็ได้มีการนำออนโทโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบหรืองานวิจัยใหม่ ๆ เช่น ระบบสืบค้นโดยใช้ออนโทโลยี เว็บเชิงความหมาย ระบบตอบคำถาม ระบบผู้เชี่ยวชาญ และอื่น ๆ อีกมากมาย Gruber (1993) ได้นิยามความหมายของออนโทโลยีไว้ว่า ออนโทโลยีเป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดที่ชัดเจนที่สุดของแนวความคิด จากนั้น Chandrasekaran et al. (1999) ได้ให้คำอธิบายสำหรับออนโทโลยีไว้ว่า ออนโทโลยีเป็นการแสดงของกลุ่มคำที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรายละเอียดของขอบเขตที่สนใจในสิ่ง ๆ หนึ่ง ที่ต้องใช้การวิเคราะห์อย่างพิถีพิถันเพื่ออธิบายรายละเอียดของขอบเขตดังกล่าว ต่อมา Smith and Welty (2001) ได้นิยามให้ออนโทโลยีนั้นเป็นสาขาหนึ่งในวิชาปรัชญาที่จัดการเกี่ยวกับโครงสร้างของวัตถุ การกำหนดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ ในทุก ๆ สาขาที่เกี่ยวข้องกัน นอกจากนี้ Noy and McGuinness (2001) ก็ได้ให้นิยามสำหรับออนโทโลยีว่าเป็นการอธิบายรายละเอียดที่มีความชัดเจนและเป็นทางการ โดยอาศัยการอธิบายผ่าน คลาส คุณสมบัติ และเงื่อนไข

#### 3.1 องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีจะประกอบไปด้วยการอธิบายความสัมพันธ์ของกลุ่มคำในขอบเขตที่สนใจ อธิบายลักษณะคุณสมบัติ ของกลุ่มคำ และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคำ โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

3.1.1 คลาส (Class) คือการอธิบายข้อมูลที่อยู่ในขอบเขตที่สนใจ โดยการนิยามคลาสเพื่ออธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมในขอบเขตเช่น คลาสแหล่งท่องเที่ยว คลาสจังหวัด

3.1.2 คุณสมบัติของคลาส (Property) คือ การอธิบายคุณลักษณะของคลาสว่าลักษณะคุณสมบัติเป็นอย่างไร หรือมีความสัมพันธ์กับคลาสอื่นอย่างไร ซึ่งคุณสมบัติของคลาสสามารถแบ่งได้สองชนิด

- Data type Property คือ คุณสมบัติของคลาสที่มีค่าของคุณสมบัติเป็นชนิดข้อมูล เช่น ตัวเลข ตัวอักษร

- Object type Property คือ คุณสมบัติของคลาสที่มีค่าของคุณสมบัติเป็นคลาสอื่น

3.1.3 สมาชิกของคลาส (Instance) คือ สมาชิกที่อยู่ภายในคลาสต่าง ๆ ซึ่งจะมีคุณสมบัติตามที่ระบุในคลาสนั้น

#### 4. ภาษานิยามออนโทโลยี (Ontology Development Language)

การนิยามออนโทโลยีคือการใช้ภาษาสำหรับการพัฒนาออนโทโลยีซึ่งภาษาดังกล่าวสามารถบอกคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของวัตถุหรือข้อมูลซึ่งอยู่ในขอบเขตที่เราต้องการจะพัฒนาองค์ความรู้ และออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถที่จะเข้าใจได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลโดยอัตโนมัติ โดยภาษาที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีได้แก่ RDF,RDFS,OWL เป็นต้น

#### 5. การสืบค้นออนโทโลยีด้วยภาษาSPARQL

ภาษา SPARQL เป็นภาษาในการสืบค้นข้อมูลในออนโทโลยีที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบ RDF หรือ OWL ออกมาแสดง (Sbodio et al, 2010) ซึ่งได้รับการวิจัยพัฒนาและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยองค์กร W3C ภาษา SPARQL จะใช้การเข้าถึงข้อมูลโดยอาศัยโครงสร้างของTriple (Subject, Predicate,Object) ซึ่งสามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลที่ต้องการได้ การทำงานของภาษา SPARQL จะมีความคล้ายคลึงกับภาษา SQL คือมีส่วนสำคัญอยู่สองส่วนคือ คำสั่งสำหรับจัดการกับข้อมูล และในส่วนของเงื่อนไข

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

ตารางที่ 2.2 แสดงรูปแบบและตัวอย่างภาษา SPAQL

จากตารางที่ 2.2 เป็นการแสดงตัวอย่างการสืบค้นด้วยภาษา SPAQL จากในตัวอย่างจะเป็นการดึงเอาข้อมูล ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว (hasNameOfAttraction) มาเก็บไว้ในตัวแปร name และ ดึงเอาข้อมูล ชื่อจังหวัด (hasNameOfProvince) มาเก็บไว้ในตัวแปร province

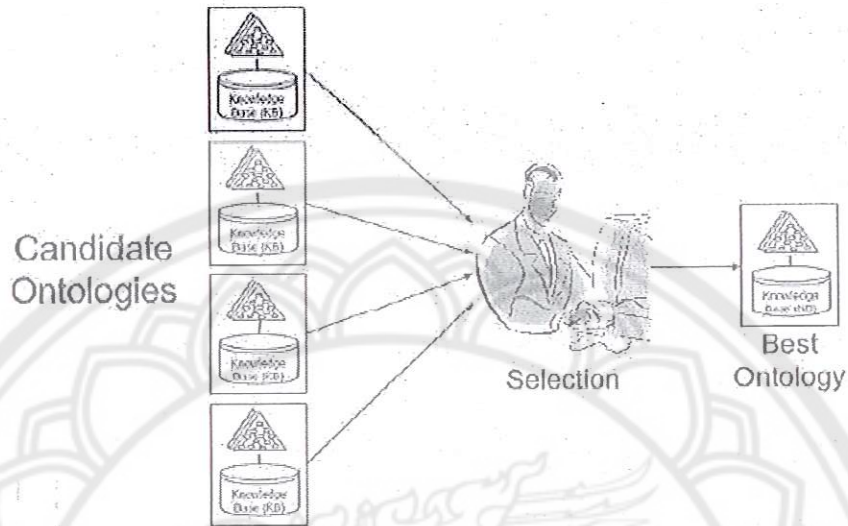
#### 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยหลายงานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีเพื่อจัดการข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยว โดยทั่วไปออนโทโลยีการท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีความคล้ายคลึงกัน อาจแตกต่างกันตรงองค์ความรู้ การออกแบบ และคำศัพท์ทางการท่องเที่ยว ซึ่งมีหลายงานวิจัยที่พยายามสร้างออนโทโลยีที่เป็นมาตรฐานระดับนานาชาติ เพื่อที่จะรวมข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดเข้าเป็นแหล่งเดียวกัน แต่ก็ยังไม่มียอนโทโลยีไหนที่สามารถบอกได้ว่าดีที่สุด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการประยุกต์ใช้ โดยออนโทโลยีที่มีการพัฒนาขึ้นให้เป็นในระดับมาตรฐานนานาชาติ เช่น ในงานวิจัยของ Kathrin el(2007) โดยในงานวิจัยได้มีการใช้เทคนิคเว็บเชิงความหมายมาใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยว และได้มีการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวขึ้นมาชื่อว่า Harmonize ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบเอกสาร RDF โดยเน้นในส่วนของข้อมูลที่พิกัดและคลาสเทศกาลเป็นหลัก ออนโทโลยีสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้โดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล โดยที่ออนโทโลยีในระดับโลกอาจจะได้รับการแมปให้อยู่ในรูปออนโทโลยีรวมของหลาย ๆ ออนโทโลยี ทำให้แต่ละออนโทโลยีสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

ต่อมา Shiyang Ou(2008) ก็ได้มีการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวขึ้น โดยใช้ชื่อว่า Qallme ออนโทโลยี ซึ่งเป็นออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นโดยการยืมแนวคิดหลักมาจากออนโทโลยี Hamonise และ e-tourism ออนโทโลยี โดยมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลการท่องเที่ยวที่เป็นแบบคงที่ (static) เช่น ที่พัก กิจกรรม มากกว่าข้อมูลที่เป็นไดนามิก เช่น รายละเอียดการเดินทาง แต่ออนโทโลยีมีความครอบคลุมมากขึ้น ทั้งในเรื่องของ สถานที่ท่องเที่ยว ที่มีการจัดแบ่งหมวดหมู่ในส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แต่ก็ยังไม่ได้มีการลงรายละเอียดในคลาสนี้มากนัก โดยเน้นในเรื่องของการให้ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลการท่องเที่ยวด้วยการใช้ภาษาธรรมชาติ และคืนผลลัพธ์ออกมาเป็นกลุ่มคำตอบที่เกี่ยวข้อง โดยจะมุ่งเน้นในเรื่องของสถานที่เป็นหลัก ซึ่งหากนำมาแมปกับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทยแล้วยังอาจไม่ครอบคลุมเพียงพอ เนื่องจากความหลากหลายของข้อมูล ภาษา คำศัพท์ ตัวอย่างเช่น ความหลากหลายของคลาสที่พัก ที่ออนโทโลยี Qallme และออนโทโลยีอื่นโดยทั่วไปจะมีคลาสย่อยเป็น โรงแรม รีสอร์ท กระท่อม แคมป์ บ้านพักแต่ในประเทศไทยจะมีประเภทที่พักแยกย่อยและหลากหลายกว่า เช่น บังกะโล ที่พักในอุทยาน โฮมสเตย์ เรือนแพ เป็นต้น, นอกจากนี้ Qall-me ออนโทโลยีแล้วก็มี ออนโทโลยี Mondeca , On tour เป็นต้น แต่ก็ยังไม่สามารถตอบโจทย์งานวิจัยของผู้พัฒนาอื่น ๆ ได้ ถึงแม้ว่าจะเป็น

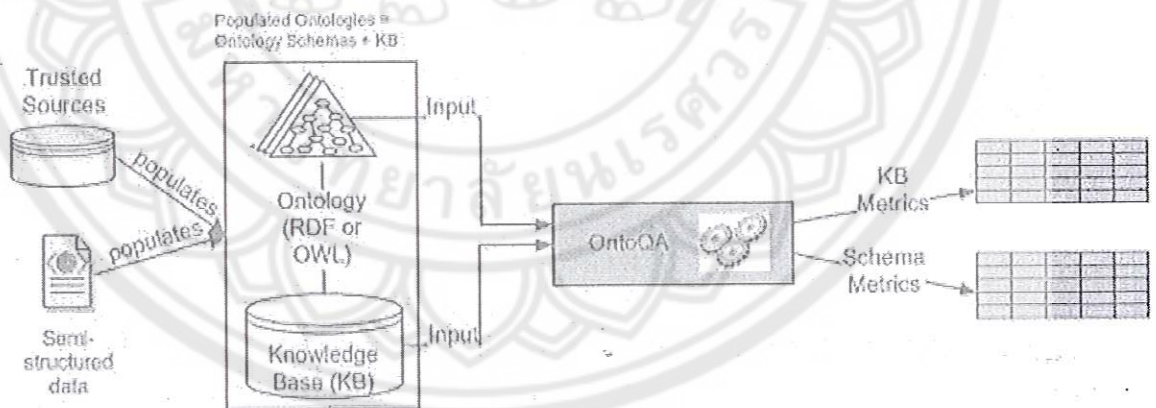


โดเมนการท่องเที่ยวเหมือนกัน เนื่องจากตัวออนโทโลยีนั้นยังอาจไม่ครอบคลุมหรือยังไม่สามารถอธิบาย โดเมนด้านการท่องเที่ยวได้กว้างเพียงพอสำหรับความต้องการของผู้พัฒนางานวิจัยอื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถ นำข้อมูลที่มีไปใช้กับโครงสร้างและความสัมพันธ์ของออนโทโลยีที่มีการออกแบบไว้แล้วได้ จึงจำเป็นต้อง ออกแบบพัฒนาออนโทโลยีขึ้นมาใหม่ หรือนำออนโทโลยีอื่นมาพัฒนาเพิ่มเติมส่วนที่ยังไม่ครอบคลุม ซึ่งจะ เห็นได้ว่าปัจจุบันมีออนโทโลยีการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากทำให้มีการนำเอาออนโทโลยีเดิมมาประยุกต์ เพื่อออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวแบบใหม่ ที่จะมีความเฉพาะเจาะจงหรือเฉพาะกลุ่มมาก ขึ้น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในระดับเชิงลึกมากขึ้น จะเห็นได้จากในงานวิจัยของ Bordoni (2011) ได้ทำการ วิจัยและพบว่าตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา ด้านการท่องเที่ยวของแต่ละประเทศ ได้มีการจัดกลุ่มหรือการแบ่ง ประเภทการท่องเที่ยวให้มีความแตกต่างจากการท่องเที่ยวแบบมวลรวมและมีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เนื่องจากกลุ่มนักท่องเที่ยวก็มีความต้องการในการท่องเที่ยวแบบเฉพาะเจาะจงเช่นกัน เช่นการแบ่งตาม ลักษณะประเภทการท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือการแบ่ง ตามลักษณะนักท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ การท่องเที่ยวสำหรับเด็ก การท่องเที่ยว สำหรับแต่ละเชื้อชาติ หรือแบ่งตามลักษณะพื้นที่ เช่น การท่องเที่ยวแบบชนบท การท่องเที่ยวแบบชุมชน เมือง ซึ่งเป็นผลมาจากจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่มีมากขึ้น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ทัศนียภาพของนักท่องเที่ยว และอื่น ๆ ทำให้นักท่องเที่ยวเลือกที่จะไปยังสถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบที่สนใจเป็นหลักเท่านั้น จึงได้ แนวคิดในการนำเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายมาช่วยในการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม กรณีศึกษา Latin Latium ประเทศอิตาลี ซึ่งอิตาลีถือเป็นประเทศที่อุดมไปด้วยสถานที่ท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรม จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นว่าผู้วิจัยต่าง ๆ จะต้องมีการพัฒนาออนโทโลยีขึ้นมาใหม่ เรื่อย ๆ ทั้งที่มีโดเมนหลักเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน และในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีแต่ละครั้ง ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีความรู้ลึกในด้านนั้น ทำให้ออนโทโลยีที่ได้มีความแตกต่างกันตามการศึกษาและ รวบรวมข้อมูลของแต่ละคน และไม่สามารถรู้ได้ว่าออนโทโลยีนั้นถูกต้องแล้วหรือไม่ ทำให้จำเป็นต้องศึกษา ข้อมูลจำนวนมากหรือใช้วิธีการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อให้ได้ตัวแบบหรือโครงสร้างออนโทโลยี ออกมาอย่างถูกต้อง ด้วยเหตุผลดังกล่าวในงานวิจัยของ Samir Tartir and Other(2007) จึงได้มีการหยิบ ยกประเด็นในการหาแนวทางประเมินคุณภาพออนโทโลยีรวมถึงการเปรียบเทียบระหว่างออนโทโลยีโดยใช้ หลักการคำนวณทางสถิติ เพื่อให้ นักพัฒนาที่ต้องการนำออนโทโลยีที่มีอยู่แล้วไปใช้สามารถเปรียบเทียบ และเลือกได้ว่าออนโทโลยีไหนเหมาะสมและดีสำหรับงานในขอบเขตที่ตนเองสนใจมากที่สุดรวมถึงสามารถ ประเมินออนโทโลยีใหม่ที่พัฒนาขึ้นมาโดยใช้อัลกอริทึมการประเมินให้ได้ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของค่าตัวเลข



ภาพที่ 2.3 แสดงถึงแนวคิดในการคัดกรองออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้

ซึ่งในงานวิจัยดังกล่าวได้มีการรวบรวมวิธีในการประเมินคุณภาพของออนโทโลยีแบบเดิมที่มีอยู่แล้วนำมาวิเคราะห์และหาข้อแตกต่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาระบบการวัดประเมินออนโทโลยีที่ชื่อว่า “ออนโทคิวเอ” (OntoQA)



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของระบบวัดประเมินออนโทโลยี OntoQA

การประเมินคุณภาพของออนโทโลยีด้วยชุดของตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิดของออนโทคิวเอ (OntoQA) ใช้การคำนวณทางสถิติเพื่อพิจารณาถึงโครงสร้างและองค์ความรู้ที่นำเสนอภายในออนโทโลยี

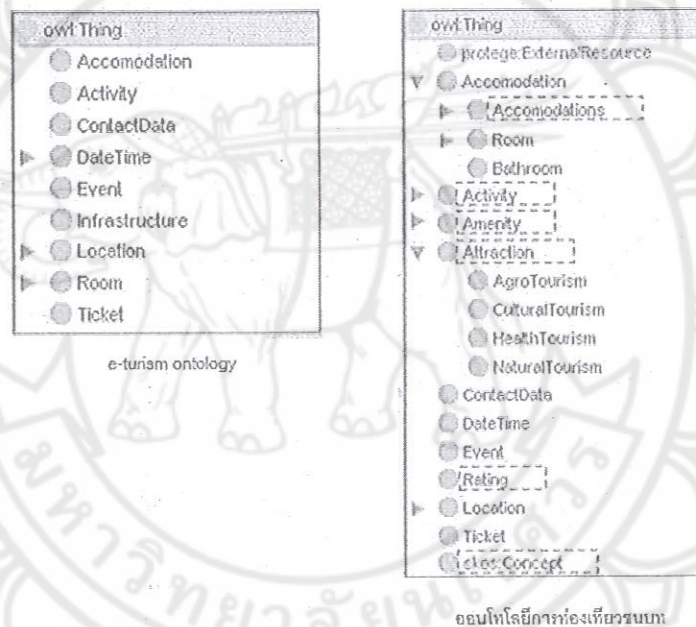
การประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดนี้จะมีตัวชี้วัดด้านต่าง ๆ ของออนโทโลยีเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะโดยรวมของออนโทโลยีโดยการประเมินตามกรอบแนวคิดของออนโทควิเอ จะแบ่งส่วนการประเมินเป็น 2 ส่วนคือ การประเมินตัวชี้วัดโครงสร้างออนโทโลยี ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงการออกแบบออนโทโลยี และการประเมินตัวชี้วัดองค์ความรู้ บอกลถึงการจัดตำแหน่งของข้อมูล เช่น ลักษณะการกระจายของข้อมูล การจัดเก็บความรู้ เป็นต้น จากภาพที่ 2.4 จะเห็นถึงโครงสร้างของระบบที่สามารถนำเอาออนโทโลยีใด ๆ ก็ตามที่อยู่ในรูปแบบของเอกสารออนโทโลยี (RDF หรือ OWL ) พร้อมทั้งองค์ความรู้ในออนโทโลยีนั้น ๆ (Instance ข้อมูลที่เป็นตัวแทนข้อมูลจริงในแต่ละคลาสของออนโทโลยี) เมื่อนำทั้งสองส่วนนี้ผ่านอัลกอริทึมการวัดประเมินผลออนโทควิเอ จะสามารถให้ค่าการประเมินออกมาสองส่วนด้วยกัน คือ ค่าประเมินตัวชี้วัดโครงสร้างของออนโทโลยี และ ค่าประเมินตัวชี้วัดองค์ความรู้ในออนโทโลยี

Technique	Approach	Users	Automatic / Manual	Schema / KB	Ontology
[Plessers 2005]	Evolution	Developers	Manual	Schema	Entered
[Haase 2005]	Evolution	Developers	Manual	Schema	Entered
[Arpinar 2006]	Logical	Developers	Manual	Schema + KB	Entered
Swoop	Logical	Developers	Automatic	Schema	Entered
OntoMetric	Metric	Developers	Manual	Schema	Entered
[Supekar 2004]	Metric	D + E	Automatic	Schema	Crawled
AKTiveRank	Metric	D + E	Automatic	Schema	Crawled
[Mostowfi 2006]	Metric	Developers	Automatic	Schema	Entered
oQual	Metric	D + E	Manual	Schema	Entered
OntoClean	Metric	Developers	Manual	Schema	Entered
OntoQA	Metric	D + E	Automatic	Schema + KB	Entered

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบเทคนิควิธีในการประเมินออนโทโลยี

จากตารางที่ 2.3 จะเห็นได้ว่าวิธีในการประเมินออนโทโลยีตามกรอบแนวคิดของออนโทควิเอนั้นมีข้อดีในเรื่องของการประเมินออนโทโลยีได้ทั้งในส่วนของโครงสร้าง และองค์ความรู้ที่มีในออนโทโลยี และยังง่ายแก่การประเมินโดยผู้ประเมินอาจไม่จำเป็นต้องเป็นนักพัฒนาที่มีความรู้ในด้านการพัฒนาออนโทโลยีก็ได้ นอกจากนี้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยงก็ได้มีการนำเอาวิธีการประเมินตามกรอบแนวคิดของออนโทควิเอมาใช้ในการประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยงเชิงวัฒนธรรม (Hattaya 2011) ในงานวิจัยได้มีการนำเอาออนโทโลยีสาธารณะ (public ontology) มาวิเคราะห์อันได้แก่ออนโทโลยี e-tourism , Qallme-Tourism , ETP-Tourism , Tourism , Travel ontology พบว่าออนโทโลยีที่มีอยู่เหมาะสมสำหรับสถานที่ท่องเที่ยงที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง โดยมีการจัดหมวดหมู่ และการแบ่งคลาสที่

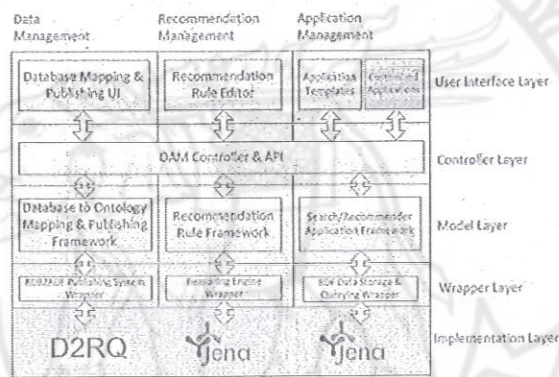
เหมาะกับสถานที่ท่องเที่ยวที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง เช่นคลาส (activity) มีกิจกรรม เดินร่ำ และ ช้อป ปิ้ง เป็นต้น จากลักษณะดังกล่าวไม่สามารถนำมาใช้กับการท่องเที่ยวชนบทได้ เนื่องจากคลาสที่มีไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการสืบค้นข้อมูลของนักท่องเที่ยวได้อย่างครบถ้วน เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวชนบทนั้นมีรายละเอียดและวัฒนธรรมที่แตกต่างจากชุมชนเมืองอย่างชัดเจน จึงได้มีการนำเอาออนโทโลยี e-tourism ซึ่งเป็นออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มวิจัย e-tourism แห่งการท่องเที่ยวประเทศออสเตรเลีย ซึ่งเป็นออนโทโลยีที่มีการนำไปใช้อ้างอิงโดยทั่วไป มาพัฒนาเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการท่องเที่ยวชนบทเป็นหลัก



ภาพที่ 2.5 ภาพเปรียบเทียบระหว่าง e-tourism ออนโทโลยี กับ ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท

และได้ทำการประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบทที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับออนโทโลยีการท่องเที่ยว (public ontology) อันได้แก่ e-tourism , Qallme-Tourism , ETP-Tourism , Tourism , Travel ontology โดยใช้วิธีการประเมินเปรียบเทียบตัววัดโครงสร้างด้วยค่าพารามิเตอร์ตามหลักสถิติ ตามกรอบแนวคิดของออนโทโลยีเชิงประกอบไปด้วยการการวัด ความหลากหลายของความสัมพันธ์ในคลาส ความหลากหลายของการถ่ายทอดคุณสมบัติ ความหลากหลายของคุณสมบัติ การประเมินตัววัดองค์ความรู้ เป็นต้น พบว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบทมีค่าความหลากหลายของคุณสมบัติสูงสุด ค่าความหลากหลายของความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ส่วนค่าความหลากหลายในการถ่ายทอดคุณสมบัตินั้นอยู่ในระดับกลาง ซึ่ง

ถือว่าอาจยังไม่มี การกระจายความสั้พันธิในเชิงลึกของข้อมูลมากพอ และในงานวิจัยของ Marut & Other(2015) ได้ทำการวิจัยในเรื่องของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ออนโทโลยี (OAM) ที่มีความสามารถในการสนับสนุนการสร้างข้อมูลอาร์ดีเอฟและโอดับเบิ้ลยูแอล (RDF&OWL) จากฐานข้อมูลที่มีในรูปแบบระบบสืบค้นเชิงความหมาย และระบบแนะนำข้อมูล ซึ่งตัวโปรแกรมประยุกต์ออนโทโลยี (OAM) ยังช่วยสนับสนุนนักพัฒนาในการรวมเอาเครื่องมือที่จำเป็นในการเชื่อมโยงข้อมูลจากออนโทโลยีมาใช้และการแมปปิงข้อมูล เช่น Apache Jena , D2RQ , Resoner Jena's มาไว้ในโปรแกรมประยุกต์ออนโทโลยี (OAM) ทำให้สามารถช่วยในเรื่องของการสร้างข้อมูลช่วยลดความซ้ำซ้อนในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของออนโทโลยี มีต้นแบบโปรแกรมที่สามารถประมวลผลข้อมูลนำเข้าแบบอาร์ดีเอฟได้

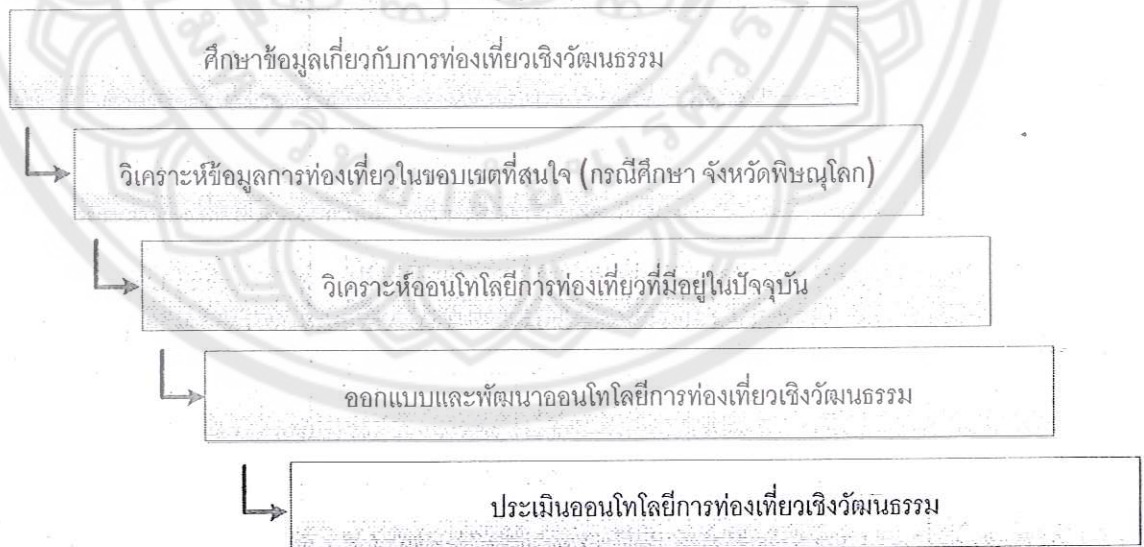


ภาพที่ 2.6 แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ออนโทโลยี OAM

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะเป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งมีความแตกต่างจากการท่องเที่ยวมวลรวมหรือการท่องเที่ยวโดยทั่วไป โดยการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมถือเป็นประเภทหนึ่งของการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญโดยนำเอาสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ และวัฒนธรรมในสถานที่นั้นเป็นจุดขายหรือเป็นสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว ซึ่งการท่องเที่ยวประเภทนี้ถือเป็นกลุ่มการท่องเที่ยวหลักที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจมาก โดยในงานวิจัยนี้มีกรณีศึกษาคือจังหวัดพิษณุโลกซึ่งถือเป็นเมืองวัฒนธรรมเมืองหนึ่งในประเทศไทย ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในจังหวัดพิษณุโลก แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบ และเนื่องจากปัจจุบันงานวิจัยเฉพาะทางด้านการพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมยังมีน้อย ทางผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาเปรียบเทียบกับออนไลน์การท่องเที่ยวที่เป็นที่ยอมรับและมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพื่อหาปัจจัยที่มีความแตกต่าง และนำไปออกแบบและพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมให้เหมาะสม โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย

## 1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

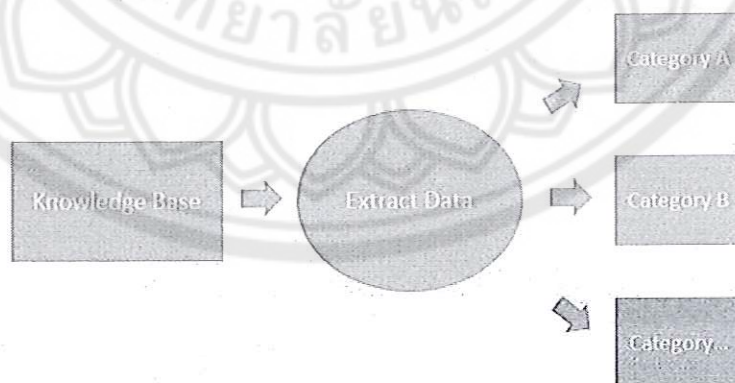
ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเพื่อให้เข้าใจถึงความหมาย และเนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมนั้นครอบคลุมแหล่งท่องเที่ยวหลากหลายประเภท ทำให้ต้องจำแนกหมวดหมู่ย่อยของสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมอย่างชัดเจน โดยการหาข้อมูลและศึกษาในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
- ขอบเขตของสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม
- ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจาก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย , องค์การการท่องเที่ยวโลก (W.T.O.) และหนังสืออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งแต่ละแหล่งได้มีการอธิบายความหมายของสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว และตัวอย่างของสถานที่ท่องเที่ยวในแต่ละกลุ่ม

## 2. วิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยวในขอบเขตที่สนใจ

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากแหล่งข้อมูลกรณีศึกษาจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็น 9 อำเภอ นำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่ได้นำมาวิเคราะห์แบ่งตามหมวดหมู่และกำหนดคุณสมบัติ เช่น ประเภทแหล่งท่องเที่ยว , พื้นที่ , สิ่งที่น่าสนใจ, สถานที่ใกล้เคียง เป็นต้น เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลสำหรับเตรียมการออกแบบออนโทโลยี แสดงดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงลักษณะการทำงานในส่วนของการจำแนกข้อมูล

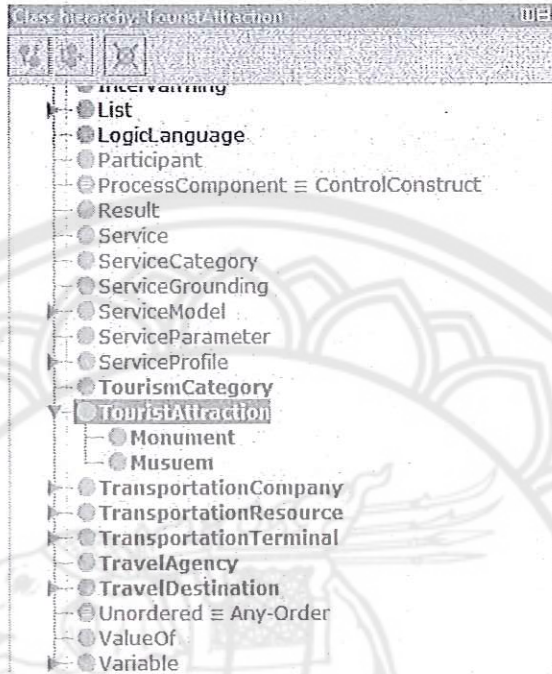
### 3. วิเคราะห์ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เนื่องจากการวิจัยเกี่ยวกับทางด้านการพัฒนาออนโทโลยีในด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมยังมีไม่มาก ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการค้นคว้าและศึกษาออนโทโลยีการท่องเที่ยวในปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและพัฒนาเพิ่มเติม โดยได้รวบรวมออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบันที่ถูกพัฒนาขึ้นจากสถาบันต่าง ๆ และได้เผยแพร่ให้ใช้ในการศึกษาและพัฒนา ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และศึกษาพัฒนานี้ทางผู้วิจัยได้รวบรวมมาจากเว็บไซต์ [www.swoogle.umbc.edu](http://www.swoogle.umbc.edu) ซึ่งเป็นเว็บเสิร์ชเอนจินสำหรับค้นคืนออนโทโลยีที่มีการอนุญาตให้เผยแพร่และใช้เพื่อการศึกษาไว้มากมายซึ่งออนโทโลยีต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบเอกสารอาร์ดีเอฟ (RDF file) และเอกสารโอดับเบิลยูแอล (OWL file) ทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของออนโทโลยีเพื่อนำไปใช้หรือพัฒนาต่อยอดได้ มีดังต่อไปนี้

#### 3.1 ทราเวลออนโทโลยี (Travel Ontology)

ออนโทโลยีการท่องเที่ยวนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยเอจีเอชวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประเทศโปแลนด์ (AGH University of Science and Technology) ออนโทโลยีนี้มีลักษณะเด่นคือมีคลาสหลักจำนวนมากซึ่งค่อนข้างละเอียดและเน้นในเรื่องของการเดินทางและการบริการ จะสังเกตได้ว่ามีคลาสในส่วนนี้ค่อนข้างมากโดยรวมแล้วออกแบบมาเหมาะกับการท่องเที่ยวแบบชุมชนเมือง

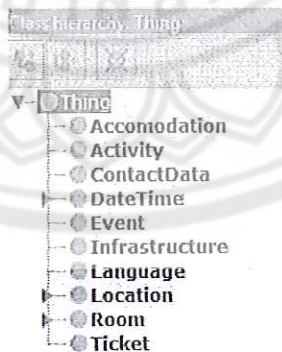




ภาพที่ 3.3 ทราเวลออนโทโลยี (Travel Ontology)

### 3.2 อี-ทัวร์ริซึม (E-tourism)

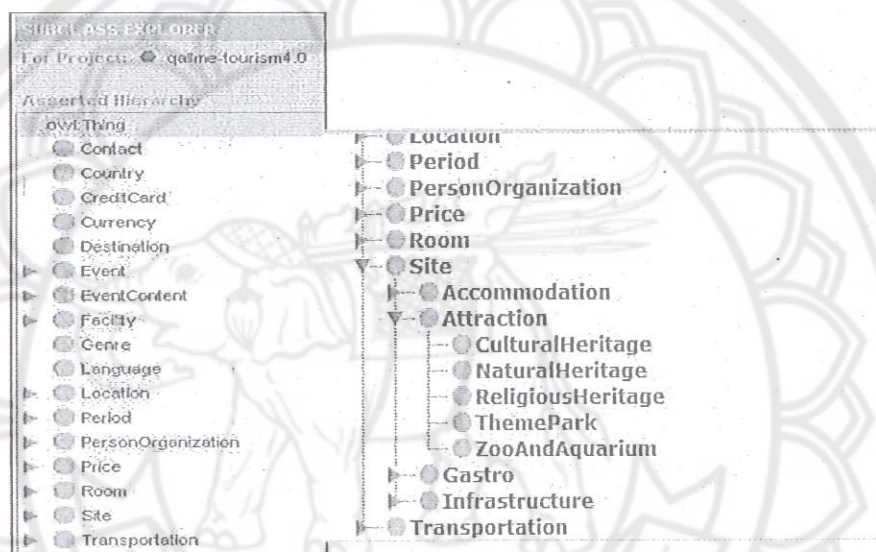
ถูกวิจัยโดยกลุ่ม วิจัย e-tourism ประเทศออสเตรเลียเป็นออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่เน้นการออกแบบที่มีปัจจัยการท่องเที่ยวโดยรวมอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ในส่วนของคลาสหลัก แต่ลำดับชั้นของความสัมพันธ์(คลาสย่อย การถ่ายทอดคุณสมบัติ)มีไม่มาก



ภาพที่ 3.4 ออนโทโลยี อีทัวร์ริซึม (E-tourism)

### 3.3 เกมเมทัวริซึม (Qallme Tourism)

ถูกพัฒนาขึ้นโดย Shiyao Ou (2008) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ แคมป์ตัน ประเทศอังกฤษ เป็นออนโทโลยีที่มีการออกแบบโดยมีคลาสค่อนข้างมากและครอบคลุมในส่วนของการท่องเที่ยวโดยรวม และยังมีคลาสย่อยในส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งในส่วนนี้ยังไม่มีรายละเอียดมากนักทั้งในเรื่องของคุณสมบัติและคลาสย่อย



ภาพที่ 3.5 เกมเมออนโทโลยี (Qallme Ontology)

ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และศึกษาพัฒนานี้ทางผู้วิจัยได้รวบรวมมาจากเว็บไซต์ [www.swoogle.umbc.edu](http://www.swoogle.umbc.edu) ซึ่งเป็นเว็บเสิร์ชเอนจินสำหรับค้นคืนออนโทโลยีที่มีการอนุญาตให้เผยแพร่และใช้เพื่อการศึกษาไว้มากมายซึ่งออนโทโลยีต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบเอกสารอาร์ดีเอฟ (RDF file) และเอกสารโอคดับเบิลยูแอล (OWL file) ทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของออนโทโลยีเพื่อนำไปใช้หรือพัฒนาต่อยอดได้เลย

### 4. ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์ออนโทโลยีการท่องเที่ยวในปัจจุบันเกี่ยวกับปัจจัยการท่องเที่ยวที่สำคัญ พร้อมทั้งข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ไว้ จากนั้น



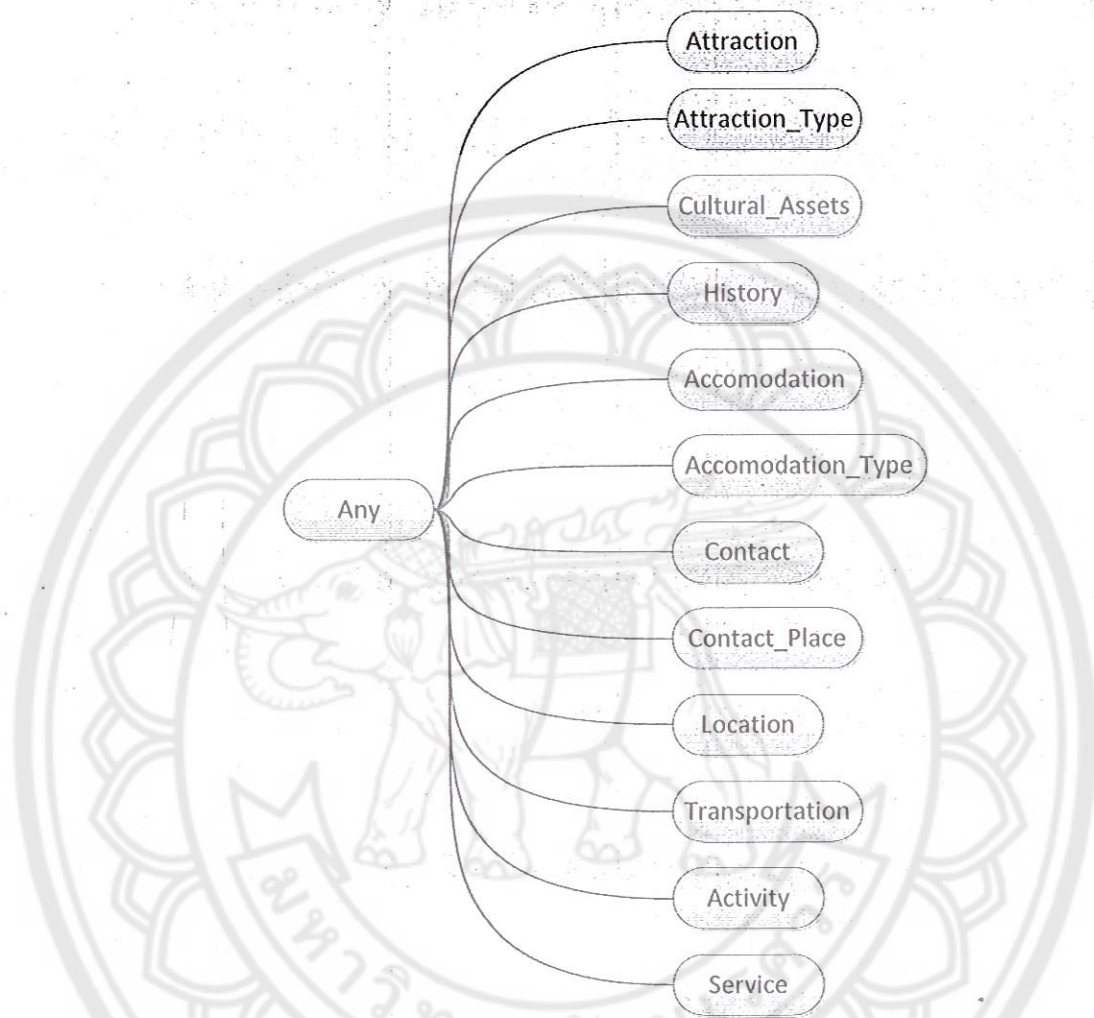
นำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยใช้ข้อมูลการท่องเที่ยวจาก  
จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการการทำงานดังแสดงในภาพที่ 3.5 อก. 2559



ภาพที่ 3.7 แสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ

#### 4.1 การออกแบบออนโทโลยี

จากการวิเคราะห์ออนโทโลยีการท่องเที่ยวในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยการท่องเที่ยวและคลาสในออนโทโลยีที่สำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบออนโทโลยีโดยให้ความสำคัญกับคลาส สถานที่ท่องเที่ยว (Attraction) เป็นหลัก และประกอบด้วยคลาสหลักทั้งหมด 12 คลาสดังแสดงในภาพที่ 3.8

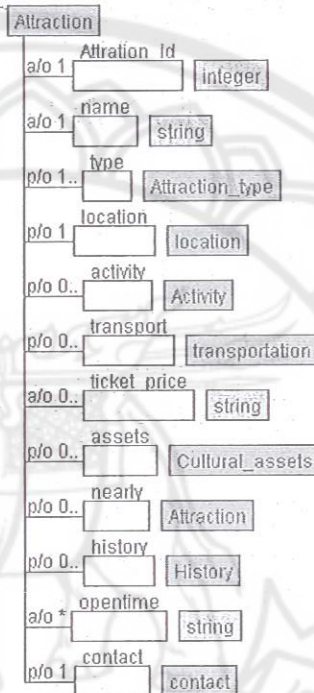


ภาพที่ 3.8 แสดงคลาสหลักของออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ซึ่งในคลาสหลักแต่ละคลาสในส่วนของ การออกแบบออนโทโลยี แต่ละคลาสจะมีคลาสย่อย คุณสมบัติและความสัมพันธ์ของคลาสต่าง ๆ ดังนี้ (ในส่วนของ การอธิบายรายละเอียดคลาสและ รายละเอียดคุณสมบัติ ได้อธิบายไว้ในบทที่ 4)

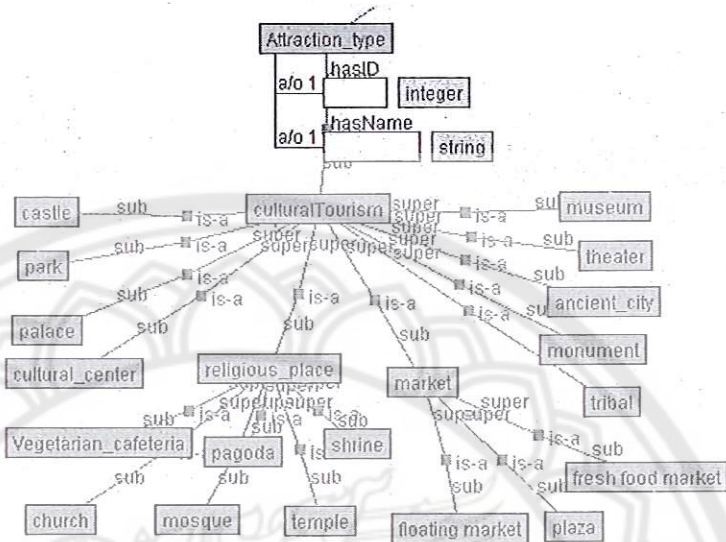
- 1) คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction) ซึ่งถือเป็นคลาสหลักของออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เนื่องจากมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคลาสอื่น ๆ จำนวนหลายคลาส โดยมีแสดงข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องของ ลักษณะสถานที่ท่องเที่ยว ที่จะประกอบไปด้วย ศาสนสถาน พิพิธภัณฑ์ เมืองโบราณ ปราสาท พระราชวัง และอื่น ๆ รวมถึงการแสดงผลข้อมูลในส่วนของ สิ่งที่น่าสนใจทางวัฒนธรรม ที่

จะเป็นข้อมูลช่วยเพิ่มการตัดสินใจแก่นักท่องเที่ยวในการเลือกเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยววันนั้น ๆ และยังแสดงถึงข้อมูลที่จำเป็นอื่น ๆ เช่น ข้อมูลการติดต่อ, สถานที่ตั้ง, ราคา ฯลฯ



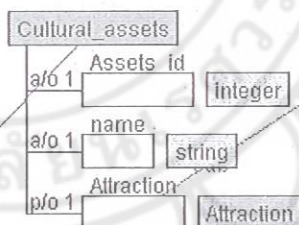
ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงการออกแบบคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)

2) คลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction\_Type) คลาสนี้จะเป็นคลาสที่บ่งบอกถึงลักษณะสถานที่ท่องเที่ยวว่าจัดอยู่ในประเภทใด เช่น ศาสนสถาน(Religious\_place)ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสย่อย วัด(temple) มัสยิด(mosque) เป็นต้น



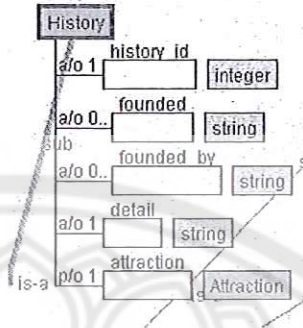
ภาพที่ 3.10 แสดงการออกแบบคลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction\_Type)

- 3) คลาสสิ่งที่น่าสนใจทางวัฒนธรรม (Cultural\_Assets) เป็นคลาสที่แสดงถึงสิ่งที่น่าสนใจหรือมีความสำคัญในแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น วัดใหญ่จังหวัดพิษณุโลก มีสิ่งที่น่าสนใจทางวัฒนธรรม (Cultural Assets) คือ พระพุทธชินราช เป็นต้น



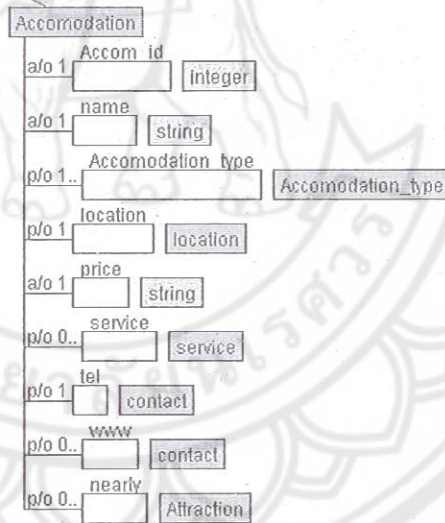
ภาพที่ 3.11 แสดงการออกแบบคลาสสิ่งที่น่าสนใจทางวัฒนธรรม (Cultural\_Assets)

- 4) คลาสประวัติ (History) จากการศึกษาวิจัยจะเห็นได้ว่าแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมส่วนใหญ่จะมีประวัติความเป็นมาที่สำคัญ และยังมีนักท่องเที่ยวกลุ่มที่นิยมการท่องเที่ยวเพื่อศึกษาเรียนรู้อีกด้วย คลาสนี้จึงเป็นคลาสที่แสดงถึงข้อมูลประวัติความเป็นมาของสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้น



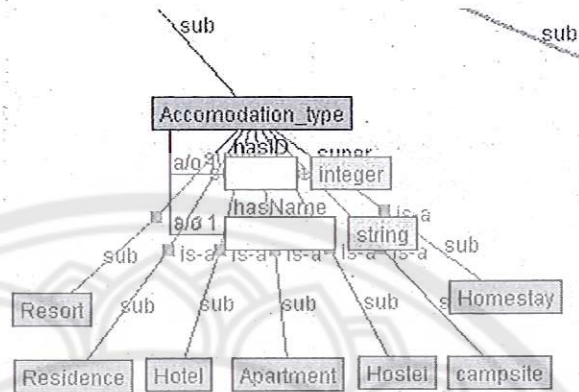
ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงการออกแบบคลาสประวัติ (History)

- 5) คลาสที่พัก (Accommodation) คลาสนี้เป็นอีกคลาสที่มีความสำคัญและมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับคลาสอื่น ๆ ค่อนข้างมาก ภายในคลาสจะมีข้อมูลแสดงถึงลักษณะที่พัก ราคา บริการ และข้อมูลติดต่อ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจเลือกที่พัก



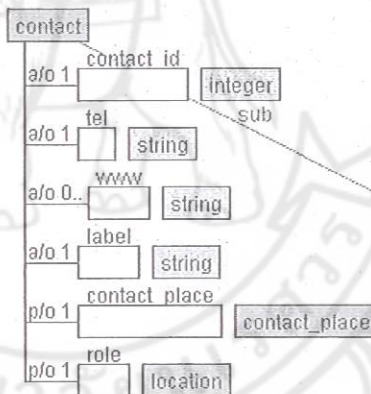
ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงการออกแบบคลาสที่พัก (Accommodation)

- 6) คลาสประเภทที่พัก (Accommodation\_Type) แสดงลักษณะที่พัก ซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักในการเลือกที่พักของนักท่องเที่ยว ประกอบไปด้วยคลาสร้อยคือ โฮสเทล, โรงแรม, โฮมสเตย์, บ้านพัก, ที่ตั้งแคมป์, รีสอร์ท, อพาร์ทเมนต์



ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงการออกแบบคลาสประเภทที่พัก (Accomodation\_Type)

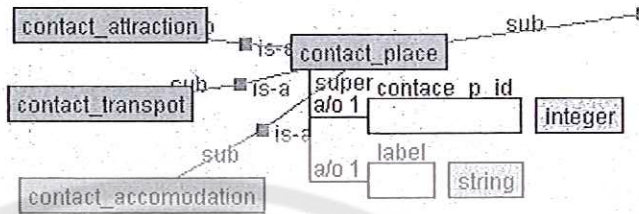
7) คลาสข้อมูลติดต่อ (Contact) แสดงข้อมูลการติดต่อ ประกอบด้วย ข้อมูล ชื่อสถานที่, เบอร์โทรติดต่อ, เว็บไซต์, พื้นที่ติดต่อ



ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงการออกแบบคลาสข้อมูลติดต่อ (Contact)

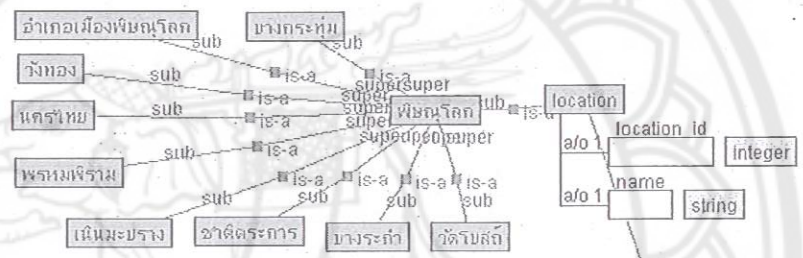
8) คลาสประเภทสถานที่ติดต่อ (Contact\_Place) แสดงประเภทสถานที่ติดต่อ ประกอบด้วย ข้อมูลติดต่อแหล่งท่องเที่ยว, ข้อมูลติดต่อแหล่งที่พัก, ข้อมูลติดต่อแหล่งขนส่งการเดินทาง





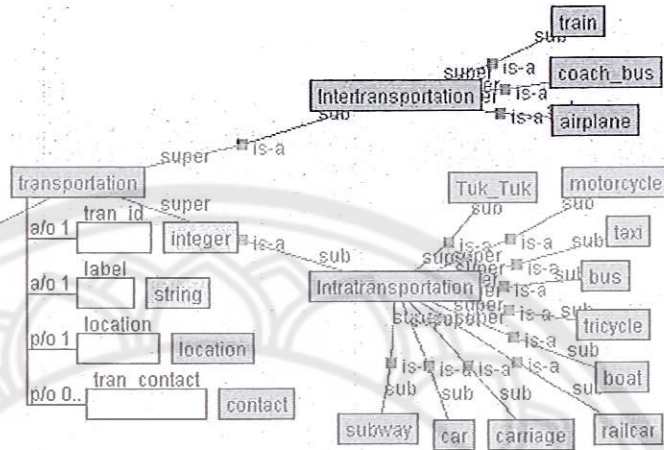
ภาพที่ 3.16 แสดงการออกแบบคลาสประเภทสถานที่ติดต่อ (Contact\_Place)

9) คลาสพื้นที่ (Location) เป็นคลาสระบุสถานที่ที่ต้องของสถานที่ต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้จะกำหนดถึงในส่วนของจังหวัด และอำเภอ



ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงการออกแบบคลาสพื้นที่ (Location)

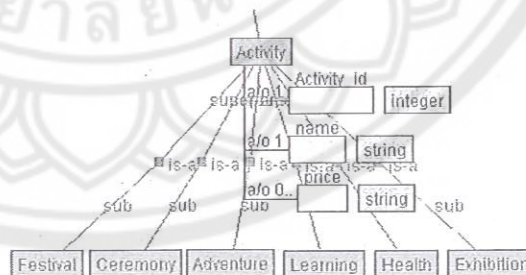
10) คลาสการขนส่งและการเดินทาง (Transportation) แสดงข้อมูลชนิดการขนส่งซึ่งสามารถระบุพื้นที่ได้ ประกอบไปด้วยคลาย่อย คือ การขนส่งภายในเมือง (Intratransportation) เช่น รถโดยสาร รถไฟฟ้า แท็กซี่ มอเตอร์ไซด์รับจ้าง เป็นต้น และการขนส่งระหว่างเมือง (Intertransportation) เช่น เครื่องบิน รถไฟ รถทัวร์ เป็นต้น



ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงการออกแบบคลาสการขนส่งและการเดินทาง (Transportation)

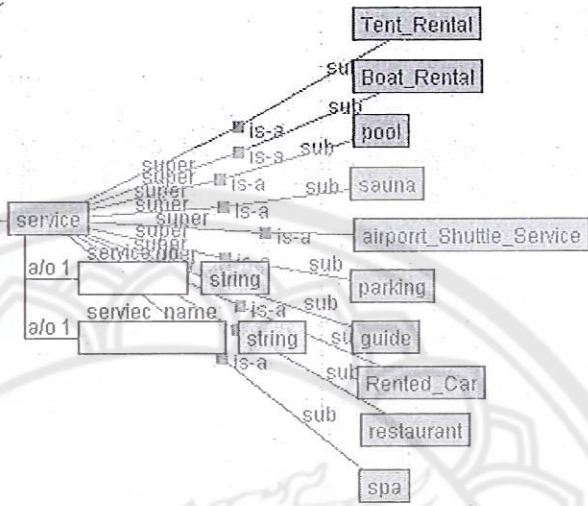
11) คลาสกิจกรรม (Activity) แสดงข้อมูลกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ รวมถึงประเภทกิจกรรมประกอบไปด้วยคลาย่อยคือ

- Adventure คือกิจกรรมที่มีลักษณะผจญภัยหรือผจญภัย
- Ceremony กิจกรรมที่มีลักษณะเป็นพิธีกรรมหรือพิธีการ เช่น การทำวัตรเย็น
- Festival กิจกรรมที่เป็นงานเทศกาลหรืองานประเพณี
- Exhibition กิจกรรมที่เป็นการจัดแสดง เช่น นิทรรศการต่าง ๆ
- Relaxation กิจกรรมเพื่อการผ่อนคลายและนันทนาการ เช่น สปา
- Sightseeing กิจกรรมที่เป็นการชมสถานที่หรือธรรมชาติ เช่น นั่งรถราง

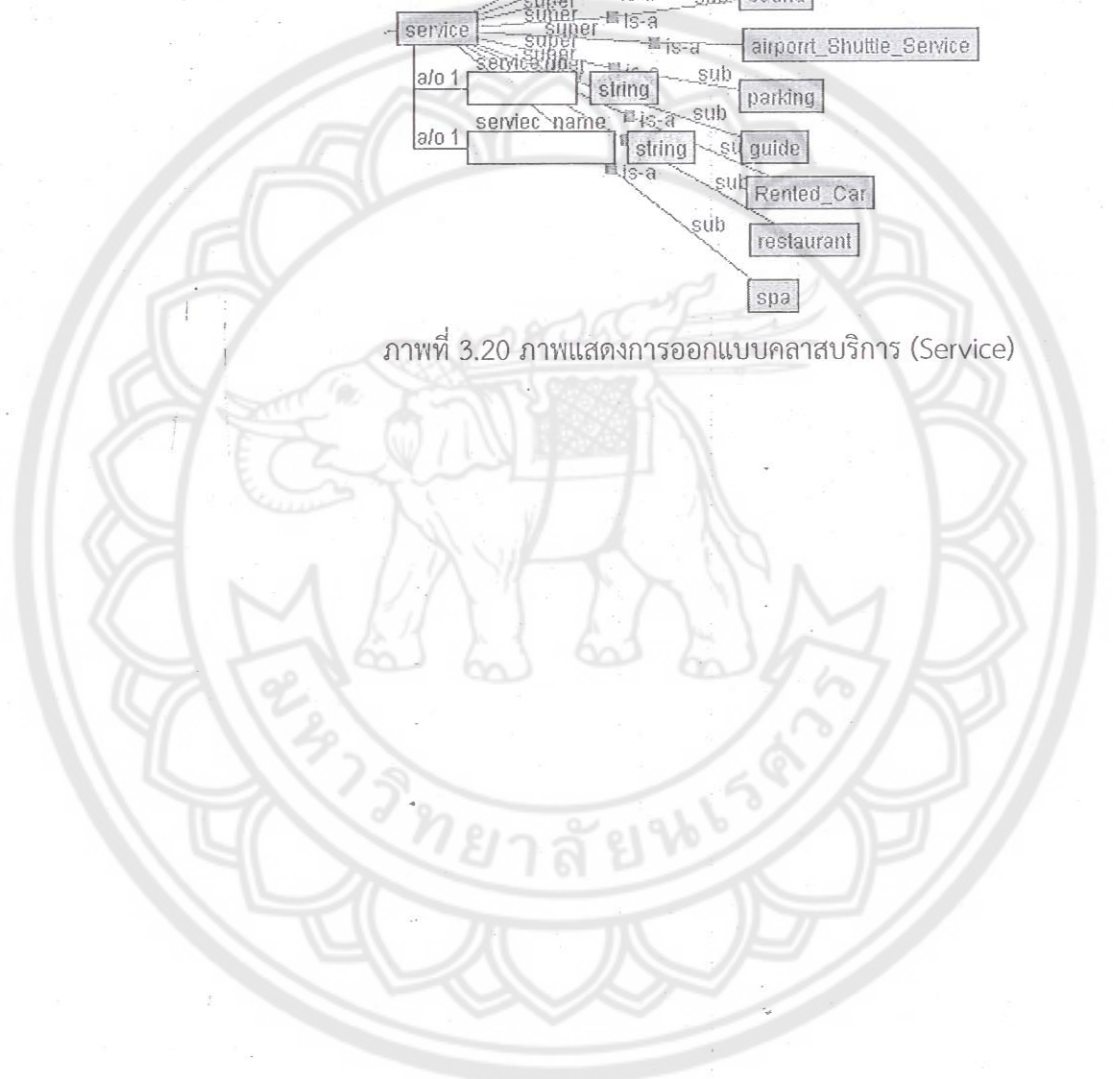


ภาพที่ 3.19 ภาพแสดงการออกแบบคลาสกิจกรรม (Activity)

12) คลาสบริการ (Service) เป็นคลาสที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับคลาสที่พัก แสดงถึงรายละเอียดบริการพิเศษของทางที่พัก เช่น บริการรถรับ-ส่งสนามบิน บริการเช่นเดินท์ บริการไกด์นำเที่ยว เป็นต้น



ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงการออกแบบคลาสบริการ (Service)



## 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ในงานวิจัยนี้ได้ใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีดังนี้

4.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้พัฒนาระบบจำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผล Intel Core i3-4030U 1.90GHz
- หน่วยความจำแรม 4.00 GB
- ความจุฮาร์ดดิสก์ 500 GB
- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 8.1

4.2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบที่สำคัญได้แก่ โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น เป็นโปรแกรมเครื่องมือในการสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยีที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน และเป็นเครื่องมือถ่ายทอดและจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยีได้สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น

## 5. การประเมินออนโทโลยี

### 5.1 การวัดประสิทธิภาพของออนโทโลยีในการค้นคืน

การวัดประสิทธิภาพการสืบค้นนั้นสามารถใช้ค่าความถูกต้อง และความแม่นยำเพื่อคำนวณหาอัตราความถูกต้องในแต่ละกรณี วิธีการที่ได้รับความนิยมในการวัดประสิทธิภาพในการสืบค้นคือ การวัดค่าแบบ F-measure โดยกระบวนการดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังนี้ (Powers and David, 2011)

Precision คือ อัตราส่วนของผลการสืบค้นที่ตรงตามต้องการต่อจำนวนผลการสืบค้นที่ได้

Recall คือ อัตราส่วนของผลการสืบค้นที่ตรงตามต้องการต่อจำนวนข้อมูลที่ตรงตามต้องการทั้งหมด

โดยค่า Precision และ Recall สามารถแทนค่าด้วยสมการเพื่อหาค่าได้ดังนี้

$$\text{Precision} = \frac{tp}{tp + fp}$$

$$\text{Recall} = \frac{tp}{tp + fn}$$

เมื่อกำหนด ให้

tp = แทนจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการ

fp = แทนจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ

fn = แทนจำนวนข้อมูลที่ตรงตามความต้องการ แต่ไม่ได้ผลลัพธ์ออกมาจากการสืบค้น



ภาพที่ 3.21 ภาพประกอบการอธิบายระหว่าง Precision และ Recall

ที่มา : [http://en.wikipedia.org/wiki/Precision\\_and\\_recall](http://en.wikipedia.org/wiki/Precision_and_recall)

หรือสามารถสรุปได้ว่าค่า Precision คือค่าที่ใช้วัดความสามารถของระบบในการตัดเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปจากผลลัพธ์การสืบค้น และค่า Recall คือค่าสำหรับวัดความสามารถในการดึง

เอกสารที่เกี่ยวข้องออกมา นอกจากนี้สามารถสรุปการวัดค่าความถูกต้องและแม่นยำโดยรวมโดยใช้วิธีการวัดค่าแบบ F-measure โดยมีสมการดังนี้

$$F = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

ค่าที่ได้ก็จะแสดงถึงอัตราความถูกต้องและประสิทธิภาพในการค้นคืนสารสนเทศของระบบผ่านออนไลน์ โดยค่าที่ได้แสดงในอัตรา ร้อยละ

## 5.2 การประเมินคุณภาพตามกรอบแนวคิดของ OntoQA

### การประเมินตัวชี้วัดโครงสร้าง (Schema Metrics)

การประเมินโครงสร้างของออนไลน์โดยอาศัยหลักการคำนวณทางสถิติถือเป็นตัวชี้วัดการออกแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถบอกได้ว่าออนไลน์ มีความกว้าง ความลึก การสืบทอดคุณสมบัติต่าง ๆ มีจำนวนขอความสัมพันธ์ และคลาสย่อยมากน้อยเพียงใด แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าออนไลน์ออกแบบมาถูกต้องหรือไม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) ความหลากหลายของความสัมพันธ์ (Relationship Richness: RR)

ตัววัดนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของประเภทความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในออนไลน์ โดยออนไลน์ที่มีความสัมพันธ์แบบถ่ายทอดมาก สามารถบ่งบอกได้ว่าออนไลน์นั้นมีความหลากหลายของความสัมพันธ์น้อย และแสดงข้อมูลได้น้อย โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$RR = \frac{|P|}{|H| + |P|}$$

- เมื่อค่า RR คือ ค่าความหลากหลายของความสัมพันธ์
- P คือ จำนวนความสัมพันธ์ที่ไม่มีการถ่ายทอด (non-inheritance)
- H คือ จำนวนความสัมพันธ์ที่มีการถ่ายทอด (inheritance)

โดยค่า RR มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 หากค่า RR มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าจำนวนความสัมพันธ์ที่ไม่มีการถ่ายทอดมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีความหลากหลายของประเภทความสัมพันธ์ภายใน

ออนโทโลยี ในขณะที่ ค่า RR สูงสุดคือ 1 ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อจำนวนความสัมพันธ์ที่มีการถ่ายทอด มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่ามีความหลากหลายของประเภทความสัมพันธ์ภายในออนโทโลยี

## 2) ความหลากหลายของการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inheritance Richness: IR)

ตัวชี้วัดนี้จะอธิบายถึงการกระจายของข้อมูลข้ามระดับที่แตกต่างกันของออนโทโลยี ถ้าออนโทโลยีมีค่า IR ที่สูงแสดงว่าออนโทโลยีนั้นมีความกว้าง (เป็นการแสดงการเก็บความรู้ทั่วไปหลาย ๆ เรื่อง แต่ไม่ค่อยมีรายละเอียดมากนัก) แต่ถ้าออนโทโลยีมีค่า IR ที่ต่ำแสดงว่าออนโทโลยีนั้นมีความลึก (เป็นการแสดงการเก็บความรู้เฉพาะเรื่อง มีรายละเอียดลงลึก) โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$IR = \frac{|H|}{|C|}$$

- เมื่อ IR คือ ค่าความหลากหลายของการถ่ายทอดคุณสมบัติ
- H คือ จำนวนคลาสย่อย
- C คือ จำนวนคลาสแม่

## 3) ความหลากหลายของคุณสมบัติ (Attribute Richness)

ตัวชี้วัดนี้จะอธิบายถึงจำนวนของคุณสมบัติที่ถูกกำหนดไว้ต่อจำนวนของคลาสทั้งหมด สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของการออกแบบออนโทโลยี ปริมาณของตัวแทนข้อมูลในแต่ละคลาส ถ้ามีคุณสมบัติมาก สามารถคาดการณ์ได้ว่าออนโทโลยีจะให้องค์ความรู้ออกมามาก โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$AR = \frac{|att|}{|C|}$$

- เมื่อ AR คือ ค่าความหลากหลายของคุณสมบัติ หรือจำนวนคุณสมบัติเฉลี่ยต่อคลาส
- att คือ จำนวนคุณสมบัติของทุกคลาส
- C คือ จำนวนคลาสทั้งหมด

ค่า AR มีค่าตั้งแต่ 0 เป็นต้นไป โดยค่า AR มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อคุณสมบัติของทุกคลาสมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีคุณสมบัติอยู่ภายในออนโทโลยี ค่า AR มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อคุณสมบัติของทุกคลาสและจำนวนคลาสทั้งหมดมีค่าเท่ากัน แสดงว่าจำนวนคุณสมบัติเฉลี่ยต่อคลาสเท่ากับ 1 และค่า AR มีค่ามากกว่า 1 เมื่อคุณสมบัติของทุกคลาสมีค่ามากกว่าจำนวนคลาสทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าโดยเฉลี่ยแต่ละคลาสมีคุณสมบัติมากเท่าใด

#### การประเมินตัวชี้วัดฐานความรู้ (Knowledgebase Metrics)

เป็นวิธีการประเมินฐานความรู้ที่จัดเก็บภายในออนโทโลยี ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการออกแบบออนโทโลยี และปริมาณของฐานความรู้ที่จัดเก็บภายในออนโทโลยี

##### 1) ความหลากหลายของคลาส (Class Richness: CR)

ตัววัดนี้จะอธิบายถึงการกระจายตัวของข้อมูลของคลาสโดยนำจำนวนคลาสที่มีข้อมูลมาเปรียบเทียบกับจำนวนคลาสที่มีทั้งหมดในออนโทโลยี โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$CR = \frac{C'}{C}$$

- เมื่อ CR คือ ค่าความหลากหลายของคลาส
- $C'$  คือ จำนวนคลาสที่มีข้อมูล (instances)
- $C$  คือ จำนวนคลาสที่มีทั้งหมดในออนโทโลยี

หากค่า CR อยู่ในระดับต่ำแสดงว่ามีคลาสที่ไม่มีข้อมูล หรือไม่มี instances จำนวนมาก แสดงให้เห็นว่า มีคลาสที่ไม่ได้ถูกดึงมาใช้ หรือแสดงฐานความรู้ออกมาในออนโทโลยี หากค่า CR อยู่ในระดับสูงแสดงว่า มีความหลากหลายของคลาส แสดงว่าคลาสส่วนใหญ่ หรือทุกคลาสมีข้อมูล

##### 2) ความเชื่อมโยงของคลาส (Class Connectivity)



ตัววัดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นว่าคลาสใดเป็นศูนย์กลางของคลาสทั้งหมดที่มีอยู่ภายในออนโทโลยี โดยแสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่เป็นตัวแทนในแต่ละคลาสที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาสอื่น โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$Conn(C_i) = |NIREL(C_i)|$$

- เมื่อ  $NIREL(C_i)$  คือ จำนวนความสัมพันธ์ของข้อมูลในคลาสที่มีข้อมูลของคลาสอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย

### 3) ความสำคัญของคลาส (Class Importance)

ตัววัดนี้ จะคำนวณร้อยละของข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาส เพื่อพิจารณาว่าภายในออนโทโลยีให้ความสำคัญกับคลาสใดมากที่สุด โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการ

$$Imp(C_i) = \frac{|Inst(C_i)|}{|KB(CI)|}$$

- เมื่อ  $Imp(C_i)$  คือค่าความสำคัญของคลาส
- $Inst(C_i)$  คือ จำนวนข้อมูลของคลาสนั้น
- $KB(CI)$  คือ จำนวนข้อมูลของคลาสทั้งหมด

ถ้าค่า  $Imp(C_i)$  มีค่าสูงแสดงว่าออนโทโลยีให้ความสำคัญกับคลาสนั้นมากที่สุด ในคลาสนั้นจะมีฐานความรู้มากที่สุด

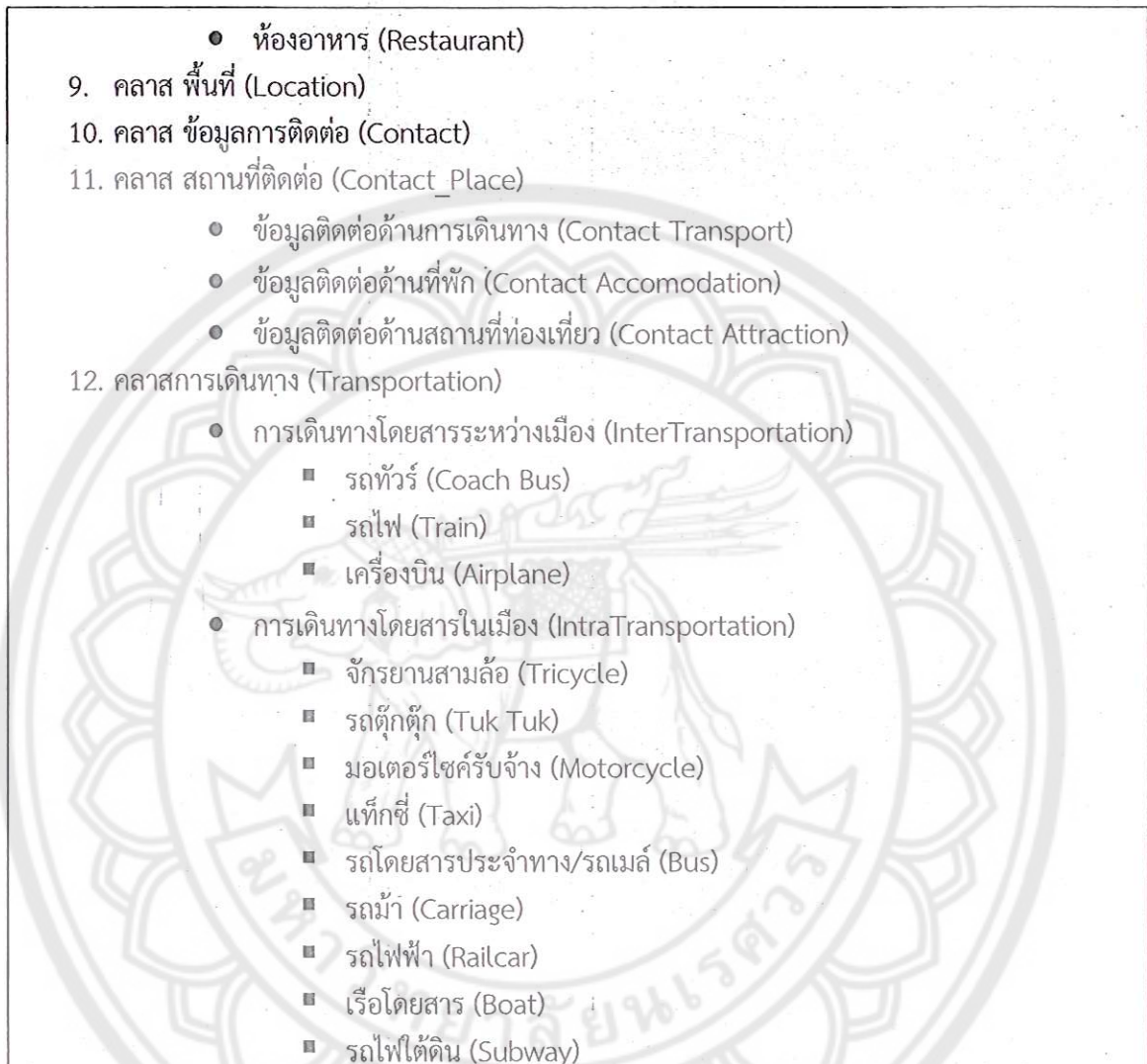
## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และได้ทำการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยในการออกแบบออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจะมุ่งเน้นในเรื่องของการสืบค้นแหล่งท่องเที่ยวประเภทสถานที่ท่องเที่ยว และมรดกทางวัฒนธรรมหรือสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม(Cultural Assets)เป็นหลัก ตามกรอบแนวคิดและความสนใจของนักท่องเที่ยว ซึ่งการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คลาส สถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)
2. คลาส ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction\_Type)
  - แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Cultural)
    - ตลาด (Market)
      - ตลาดสด (Fresh Food Market)
      - ตลาดนัด/ศูนย์การค้า (Plaza)
      - ตลาดน้ำ (Floating Market)
    - โรงละคร (Theater)
    - พระราชวัง (Palace)
    - ศาสนสถาน (Religious Place)
      - วัด/วิหาร (Temple)
      - มัสยิด (Mosque)
      - โบสถ์คริสต์ (Church)
      - โรงเจ (Vegetarian cafeteria)
      - เจดีย์ (Pagoda)
      - ศาลเจ้า/ที่ตั้งสิ่งศักดิ์การะ (Shrine)
    - ปราสาท (Castle)
    - ชุมชนโบราณ (Tribal)
    - พิพิธภัณฑ์ (Museum)

- เมืองโบราณ (Ancient City)
  - ศูนย์วัฒนธรรม (Cultural Center)
  - อุทยาน/สวนธรรมชาติ (Park)
  - อนุสาวรีย์ (Monument)
3. คลาส มรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Assets)
  4. คลาส ประวัติความเป็นมา (History)
  5. คลาส ที่พัก (Accommodation)
  6. คลาส ประเภทที่พัก (Accommodation Type)
    - โฮสเทล (Hostel)
    - โรงแรม (Hotel)
    - โฮมสเตย์ (Homestay)
    - รีสอร์ท (Resort)
    - ห้องพัก (Apartment)
    - บ้านพัก (Residence)
    - ที่ตั้งแคมป์ (Campsite)
  7. คลาส กิจกรรม (Activity)
    - ผจญภัย (Adventure)
    - พิธีกรรม (Ceremony)
    - เทศกาล (Festival)
    - การเรียนรู้ (Learning)
    - กิจกรรมเพื่อสุขภาพ (Health)
    - นิทรรศการ (Exhibition)
  8. คลาส บริการพิเศษ (Service)
    - ที่จอดรถ (Parking)
    - บริการเช่าเต็นท์ (Tent Rental)
    - บริการเช่ารถ (Rented Car)
    - บริการรถ รับ-ส่ง สนามบิน (Airport Shuttle Service)
    - บริการไกด์นำเที่ยว (Guide Tour)
    - ห้องเซาว์น่า (Sauna)
    - สระว่ายน้ำ (Pool)
    - บริการเช่าเรือ (Boat Rental)



ภาพที่ 4.1 แสดงโครงสร้างคลาส และลำดับชั้นของคลาสในออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

จากภาพที่ 4.1 จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างคลาส และลำดับชั้นความสัมพันธ์ในออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมซึ่งประกอบไปด้วยคลาสหลักทั้งหมด คลาส และคลาสย่อยภายในคลาสหลักที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบไว้ และในส่วนขององค์ประกอบในแต่ละคลาสซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติในคลาส ได้แก่ คุณสมบัติชนิดข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติชนิดความสัมพันธ์ของข้อมูล (Object Properties) ได้ออกแบบและแสดงแยกไว้ตามแต่ละคลาสดังนี้

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงสถานที่ท่องเที่ยวและรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยเป็นคลาสหลักที่มีคุณสมบัติข้อมูลเชื่อมโยงกับคลาสอื่น ๆ หลายคลาสในออนโทโลยี

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction) แสดงดังตารางที่ 4.1

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
attraction_id	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึง ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว
hasType	Object Properties	Attraction_type	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยว ไปยัง คลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว เพื่ออธิบายถึง ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว แต่ละแห่ง
hasLocation	Object Properties	Location	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาสพื้นที่ หมายถึงข้อมูลพื้นที่ของสถานที่ท่องเที่ยว อยู่ในคลาสพื้นที่
hasActivity	Object Properties	Activity	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยัง คลาส กิจกรรม หมายถึงข้อมูลกิจกรรมของสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ในคลาส กิจกรรม
hasTransport	Object Properties	Transportation	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาส การขนส่ง หมายถึงข้อมูลการขนส่งของสถานที่ท่องเที่ยว อยู่ใน คลาสพื้นที่
hasTicket_price	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึง ราคาตั๋ว ในการเข้าชม

			สถานที่ท่องเที่ยว
hasAssets	Object Properties	Cultural_Assets	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาสมรดกทางวัฒนธรรม หมายถึงข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรมของสถานที่ท่องเที่ยว อยู่ในคลาสมรดกทางวัฒนธรรม
nearly	Object Properties	Attraction	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาสสถานที่ท่องเที่ยว หมายถึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง อยู่ในคลาสสถานที่ท่องเที่ยว
hasHistory	Object Properties	History	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาสประวัติความเป็นมา หมายถึงข้อมูลประวัติของสถานที่ท่องเที่ยว อยู่ในคลาสประวัติความเป็นมา
openTime	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึง เวลาเปิดทำการของสถานที่ท่องเที่ยว
hasContact	Object Properties	Contact	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงระหว่างคลาสสถานที่ท่องเที่ยวไปยังคลาสข้อมูลติดต่อ หมายถึงข้อมูลการติดต่อของสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ในคลาสข้อมูลติดต่อ

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสสถานที่ท่องเที่ยว

#### คลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction\_Type)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : CulturalTourism

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เช่น ศาสนสถาน เมืองโบราณ

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction\_Type) แสดงดังตารางที่ 4.2

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำประเภทสถานที่ท่องเที่ยว
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึง ชื่อของประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยว

#### คลาสแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม (CulturalTourism)

ขยายออกมาจาก : Attraction\_Type

คลาสย่อย : Market, Theater, Palace, Religious\_Place, Castle, Tribal, Museum, Ancient\_City, Cultural\_Center, Park, Monument

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ของสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

#### คลาสตลาด (Market)

ขยายออกมาจาก : CulturalTourism

คลาสย่อย : Fresh\_Food\_Market, Plaza, Floating\_Market

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของตลาด

#### คลาสตลาดสด (Fresh Food Market)

ขยายออกมาจาก : Market

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสประเภทสถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่ม ตลาดสด

#### คลาสตลาดนัด (Plaza)

ขยายออกมาจาก : Market

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของตลาดนัดและศูนย์การค้า

#### คลาสตลาดน้ำ (Floating Market)

ขยายออกมาจาก : Market

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของตลาดน้ำ

#### คลาสโรงละคร (Theater)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของโรงละคร

#### คลาสพระราชวัง (Place)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของพระราชวัง

#### คลาสศาสนสถาน (Religious Place)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : Temple, Mosque, Church, Pagoda, Vegetarian cafeteria, Shrine

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของศาสนสถาน เช่น วัด โบสถ์ มัสยิด เป็นต้น

#### คลาสวัด (Temple)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มของวัดและวิหาร

#### คลาสมัสยิด (Mosque)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทมัสยิด

#### คลาสโบสถ์คริสต์ (Church)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี



คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทโบสถ์ของศาสนาคริสต์

คลาสโรงเจ (Vegetarian cafeteria)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่สถานปฏิบัติธรรมโรงเจ

คลาสเจดีย์ (Pagoda)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทเจดีย์

คลาสศาลเจ้า/สิ่งเคารพสักการะ (Shrine)

ขยายออกมาจาก : Religious Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ประเภทศาลเจ้า ที่บรรจุสิ่งเคารพสักการะ

คลาสปราสาท (Castle)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทปราสาท

คลาสชุมชนโบราณ (Tribal)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทชุมชนโบราณ ชนเผ่าโบราณ

คลาสพิพิธภัณฑ์ (Museum)

ขยายออกมาจาก : Cultural Tourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ

#### คลาสเมืองโบราณ (Ancient City)

ขยายออกมาจาก : CulturalTourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทเมืองโบราณ เช่น ป้อมปราการ กำแพงเมืองเก่า

#### คลาสดูวัฒนธรรม (Cultural Center)

ขยายออกมาจาก : CulturalTourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทศูนย์จัดแสดง ศูนย์วัฒนธรรม

#### คลาสดูอุทยาน (Park)

ขยายออกมาจาก : CulturalTourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทอุทยาน สวนธรรมชาติ

#### คลาสนอนุสาวรีย์ (Monument)

ขยายออกมาจาก : CulturalTourism

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ในกลุ่มสถานที่ประเภทอนุสาวรีย์

#### คลาสมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Assets)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงมรดกทางวัฒนธรรมหรือสิ่งสำคัญในแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่ง เช่น พระพุทธรูป

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Assets) แสดงดังตารางที่ 4.3

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำมรดกทางวัฒนธรรม
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อมรดกทางวัฒนธรรม
hasAttraction	Object Properties	Attraction	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมรดกทางวัฒนธรรม ไปยัง สถานที่ท่องเที่ยว หมายถึงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวของมรดกทางวัฒนธรรม อยู่ในคลาสสถานที่ท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสมรดกทางวัฒนธรรม

#### คลาสประวัติความเป็นมา (History)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงประวัติความเป็นมาของแหล่งท่องเที่ยว เช่น ประวัติความเป็นมาของสถานที่ผู้ก่อตั้ง

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสประวัติความเป็นมา (History) แสดงดังตารางที่ 4.4

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำของประวัติความเป็นมา
founded	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่ออธิบายถึงปีก่อตั้งสถานที่
foundedBy	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่ออธิบายถึงผู้ริเริ่มหรือผู้ก่อตั้งสถานที่
hasHistory	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่ออธิบายประวัติความเป็นมาของสถานที่

hasAttraction	Object Properties	Attraction	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสประวัติความเป็นมา ไปยัง คลาสสถานที่ท่องเที่ยว เพื่ออธิบายถึงประวัติความเป็นมาเป็นของสถานที่ท่องเที่ยวใด
---------------	-------------------	------------	---

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสประวัติความเป็นมา

#### คลาสที่พัก (Accommodation)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลรายละเอียดของที่พัก เช่น ประเภทที่พัก ข้อมูลติดต่อ และยังเป็นคลาสหลักที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคลาสอื่น ๆ อีกหลายคลาสในออนโทโลยี

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสที่พัก (Accommodation) แสดงดังตารางที่ 4.5

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำของที่พักแต่ละแห่ง
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของที่พัก
hasType	Object Properties	Attraction_Type	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสประเภทที่พัก หมายถึง ข้อมูลประเภทที่พักอยู่ในคลาสประเภทที่พัก
hasLocation	Object Properties	Location	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสพื้นที่ หมายถึง ข้อมูลพื้นที่ของที่พักอยู่ในคลาสพื้นที่
hasPrice	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงราคาที่พัก
hasService	Object Properties	Service	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง

			ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสบริการพิเศษ หมายถึง ข้อมูลบริการพิเศษของที่พักอยู่ใน คลาสบริการพิเศษ
hasTel	Object Properties	Contact	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสข้อมูลการติดต่อ หมายถึงข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ ของที่พักอยู่ในคลาสข้อมูลการ ติดต่อ
hasWWW	Object Properties	Contact	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสข้อมูลการติดต่อ หมายถึงข้อมูลเว็บไซต์ของที่พักอยู่ ในคลาสข้อมูลการติดต่อ
nearly	Object Properties	Attraction	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ไปยัง คลาสสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อ อธิบายถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ ใกล้เคียงกับที่พัก

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสที่พัก

คลาสประเภทที่พัก (Accommodation Type)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : Hostel, Hotel, Homestay, Resort, Apartment, Residence, Campsite

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทของสถานที่พักเช่น โรงแรม รีสอร์ท โฮมสเตย์ เป็นต้น

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสประเภทที่พัก (Accommodation Type) แสดงดังตารางที่ 4.6

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำ ของประเภทที่พัก
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String

			เพื่อบอกถึงชื่อของประเภทที่พัก
--	--	--	--------------------------------

ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสประเภทที่พัก

คลาสโฮสเทล (Hostel)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทโฮสเทล

คลาสโรงแรม (Hotel)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทโรงแรม

คลาสโฮมสเตย์ (Homestay)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทโฮมสเตย์

คลาสรีสอร์ท (Resort)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทรีสอร์ท

คลาสห้องพัก (Apartment)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทห้องพัก

คลาสบ้านพัก (Residence)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทบ้านพัก

#### คลาสดั้งแคมป์ (Campsite)

ขยายออกมาจาก : Accomodation\_Type

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงที่พักประเภทที่ตั้งแคมป์

#### คลาสกิจกรรม (Activity)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : Adventure, Ceremony, Festival, Learning, Health, Exhibition

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมและประเภทของกิจกรรมต่าง ๆ

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสกิจกรรม (Activity) แสดงดังตารางที่ 4.7

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำของกิจกรรม
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของกิจกรรม
hasPrice	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงราคาหรือค่าใช้จ่ายในการร่วมกิจกรรม

ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสกิจกรรม

#### คลาสผจญภัย (Adventure)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทผจญภัย เช่น เดินป่า ล่องแก่ง

#### คลาสพิธีกรรม (Ceremony)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรม เช่น การทำวัตรเย็น

คลาสเทศกาล (Festival)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทงานเทศกาล งานประเพณีประจำปี เช่น งานแข่งเรือ งานประเพณีลอยกระทง

คลาสการเรียนรู้ (Learning)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรียนรู้ เช่น การนั่งรถรางชมสถานที่ หรือ คอร์สเรียนรู้การทำศิลปะหัตถกรรมต่าง ๆ

คลาสกิจกรรมเพื่อสุขภาพ (Health)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทเพื่อสุขภาพ เช่น นวด สปา

คลาสนิทรรศการ (Exhibition)

ขยายออกมาจาก : Activity

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงกิจกรรมประเภทการจัดแสดง หรือนิทรรศการต่าง ๆ

คลาสบริการพิเศษ (Service)

ขยายออกมาจาก : Any



คลาสย่อย : Parking, Tent\_Rental, Rented\_Car, Airport\_Shuttle\_Service, Guide\_Tour, Sauna, Pool, Boat\_Rental, Restaurant

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษต่าง ๆ ของทางที่พัก เช่น บริการไกด์นำเที่ยว เป็นต้น

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสบริการพิเศษ (Service) แสดงดังตารางที่ 4.8

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำบริการพิเศษต่าง ๆ
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของบริการพิเศษต่าง ๆ

ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสบริการพิเศษ

#### คลาสที่จอดรถ (Parking)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษของสถานที่ที่มีบริการที่จอดรถ

#### คลาสบริการเช่าเต็นท์ (Tent Rental)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษที่มีบริการให้เช่าเต็นท์สำหรับตั้งแคมป์

#### คลาสที่รถเช่า (Rented Car)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษที่มีบริการเช่ารถยนต์สำหรับใช้เดินทางท่องเที่ยว

#### คลาสบริการรถรับ-ส่งสนามบิน (Airport Shuttle Service)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษที่มีบริการรถรับ-ส่งจากที่พักไปยังสนามบิน

คลาสบริการไกด์นำเที่ยว (Guide Tour)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการพิเศษที่มีบริการไกด์หรือผู้นำเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ

คลาสห้องเซาว์น่า (Sauna)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการห้องเซาว์น่าในที่พัก

คลาสสระว่ายน้ำ (Pool)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการสระว่ายน้ำในที่พัก

คลาสบริการเช่าเรือ (Boat Rental)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการให้เช่าเรือหรือเรือยางสำหรับที่พักที่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตก  
แก่ง ทะเลสาบ

คลาสบริการห้องอาหาร (Tent Rental)

ขยายออกมาจาก : Service

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงบริการห้องอาหารในที่พัก

คลาสพื้นที่ (Location)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงพื้นที่ของสถานที่ต่าง ๆ เช่น จังหวัด อำเภอ

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสพื้นที่ (Location) แสดงดังตารางที่

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขประจำพื้นที่
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของพื้นที่ต่าง ๆ

คลาสข้อมูลการติดต่อ (Contact)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลการติดต่อของสถานที่ต่าง ๆ

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสพื้นที่ (Location) แสดงดังตารางที่ 4.9

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขข้อมูลติดต่อ
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของสถานที่
hasTel	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงข้อมูลเบอร์โทรศัพท์
hasWWW	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อเว็บไซต์
hasContact_place	Object Properties	Contact_place	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการติดต่อ ไปยัง คลาสสถานที่ติดต่อ เพื่อบอกถึงประเภทสถานที่ของ

			ข้อมูลติดต่อ
hasLocation	Object Properties	Location	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสข้อมูลการติดต่อ ไปยัง คลาสพื้นที่ เพื่อบอกถึงพื้นที่ของข้อมูลติดต่อ

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสพื้นที่

คลาสสถานที่ติดต่อ (Contact Place)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : Contact\_Transpot, Contact\_Accommodation, Contact\_Attraction

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทสถานที่ของข้อมูลการติดต่อ

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสสถานที่ติดต่อ (Contact Place) แสดงดังตารางที่

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขของสถานที่ติดต่อ
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของสถานที่ติดต่อ

คลาสข้อมูลติดต่อด้านการเดินทาง (Contact Transport)

ขยายออกมาจาก : Contact\_Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลติดต่อประเภทการเดินทาง เช่น ข้อมูลติดต่อสถานีขนส่ง สถานีรถไฟ

คลาสข้อมูลติดต่อด้านการเดินทาง (Contact Transport)

ขยายออกมาจาก : Contact\_Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลติดต่อประเภทการเดินทาง เช่น ข้อมูลติดต่อสถานีขนส่ง สถานีรถไฟ

คลาสข้อมูลติดต่อด้านที่พัก (Contact Accommodation)

ขยายออกมาจาก : Contact\_Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลติดต่อประเภทที่พัก เช่น ข้อมูลติดต่อที่พักโรงแรม

คลาสข้อมูลติดต่อด้านสถานที่ท่องเที่ยว (Contact Attraction)

ขยายออกมาจาก : Contact\_Place

คลาสย่อย : ไม่มี

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลติดต่อสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ

คลาสการเดินทาง (Transportation)

ขยายออกมาจาก : Any

คลาสย่อย : InterTransportation, IntraTransportation

คำอธิบาย : คลาสแสดงข้อมูลด้านการเดินทาง เช่นประเภทพาหนะการเดินทาง

คุณสมบัติ : คุณสมบัติของคลาสการเดินทาง (Transportation) แสดงดังตารางที่ 4.10

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภทคุณสมบัติ	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
hasID	Datatype Properties	Integer	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด Integer เพื่อกำหนดเป็นหมายเลขของประเภทการเดินทาง
hasName	Datatype Properties	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิด String เพื่อบอกถึงชื่อของประเภทการเดินทาง
hasLocation	Object Properties	Location	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสการเดินทาง ไปยัง คลาสพื้นที่ เพื่อบอกถึงพื้นที่ของข้อมูลการเดินทาง
hasContact	Object Properties	Contact	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสข้อมูลการเดินทาง ไปยัง คลาสข้อมูลการติดต่อ เพื่อบอกถึงข้อมูลการติดต่อของประเภทการเดินทางต่าง ๆ

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติในคลาสการเดินทาง

### คลาสการเดินทางระหว่างเมือง (InterTransportation)

ขยายออกมาจาก : Transportation

คลาสย่อย : Train, Airplane, Coach Bus

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทการเดินทางระหว่างเมือง เช่น เครื่องบิน รถไฟ รถทัวร์

### คลาสการเดินทาง (IntraTransportation)

ขยายออกมาจาก : Transportation

คลาสย่อย : Tricycle, Tuk\_Tuk, Motorcycle, Taxi, Bus, Carriage, Railcar, Boat, Subway

คำอธิบาย : คลาสแสดงประเภทการเดินทางภายในเมือง เช่น รถม้า จักรยานสามล้อ แท็กซี่ รถประจำทาง

### ผลการประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ผลการประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยใช้ F-measure

ในการวัดประสิทธิภาพของการค้นคืนจากการทดลองนี้ได้ใช้ F-measure ซึ่งถือเป็นวิธีหลักการทางสถิติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อวัดประสิทธิภาพจากการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งมีวิธีการคิดดังสมการ

$$F = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

จากสมการจะเห็นได้ว่าประกอบไปด้วยค่า Precision และ Recall ซึ่งค่า Precision คือค่าความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้น และค่า Recall คือค่าความครบถ้วนสมบูรณ์ในการค้นคืนข้อมูลการสืบค้นที่ตรงตามความต้องการ ในการทดลองนี้ทางผู้วิจัยได้ทำการทดลองสืบค้นจากข้อมูลทั้งหมดในทุกคลาสจำนวน 362 ข้อมูล ทำการค้นหาในส่วนของออนโทโลยีคือ ในส่วนของที่พัก และ สถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นคลาสหลักและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับ

คลาสอื่น ๆ ในออนโทโลยี โดยใช้คำหลักที่มีเงื่อนไขซับซ้อนสืบค้น 50 คำหลัก สืบค้น 50 ครั้ง ตัวอย่างคำสืบค้นดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตัวอย่างคำสืบค้นที่มีเงื่อนไขซับซ้อน	Precision	Recall
ที่พักประเภทโรงแรมที่อยู่ใกล้กับพิพิธภัณฑ์พื้นบ้านจำทวี	1	1
สถานที่ท่องเที่ยวประเภทวัดในอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก	1	0.9
ที่พักในจังหวัดพิษณุโลกที่มีพื้นที่ตั้งแคมป์และมีบริการเช่าเต็นท์	1	0.85
สถานที่ท่องเที่ยวประเภทศาสนสถานและพระราชวัง	1	1

ตารางที่ 4.11 แสดงตัวอย่างคำสืบค้นและผลการประเมิน

จากการทดลองสืบค้นเพื่อหาค่า Precision และ Recall ได้ผลลัพธ์ดังนี้

ค่า Precision = 1 หรือ 100 %

ค่า Recall = 0.89 หรือ 89 %

จากค่าที่ได้จะเห็นได้ว่า ค่า Precision มีค่าเท่ากับ 1 หมายถึงผลลัพธ์จากการสืบค้นที่ได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ ไม่มีผลลัพธ์ที่เป็นเท็จหรือไม่ตรงตามความต้องการจากการสืบค้น และค่า Recall มีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งถืออยู่ในระดับที่ดี หมายถึงจากการสืบค้นสามารถแสดงผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการออกมาได้ค่อนข้างครบถ้วน ซึ่งหมายความว่าในบางคำหลักที่ใช้ในการสืบค้นไม่สามารถดึงผลลัพธ์ที่ถูกต้องออกมาได้อย่างครบถ้วน เช่น การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวประเภทวัดในจังหวัดพิษณุโลก สามารถแสดงผลลัพธ์ออกมาได้ทั้งหมด 9 แห่ง จากข้อมูลทั้งหมด 10 แห่ง

และจากค่า Precision และ Recall ที่ได้สามารถนำมาคำนวณเพื่อหาค่า F-measure หรือประสิทธิภาพการค้นคืนได้ดังนี้

$$F = 2 \cdot \frac{\text{precision} \cdot \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}} = 2 \cdot \frac{1 \cdot 0.89}{1 + 0.89}$$

$$F = 0.94$$

ผลประสิทธิภาพการสืบค้นจากการทดลองโดยใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพแบบ F-measure พบว่า  
ได้ค่า  $F = 0.94$  ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดี

ผลการประเมินออนโทโลยี โดยใช้ทฤษฎีตามกรอบแนวคิด OntoQA

การประเมินออนโทโลยีโดยใช้การวัดทางสถิติ (Matrix) ตามทฤษฎีกรอบแนวคิดแบบ  
ออนโทคิวเอ (OntoQA) นั้นแบ่งส่วนการประเมินออกเป็น 2 ส่วนคือ การประเมินตัวชี้วัด  
โครงสร้าง และการประเมินตัวชี้วัดฐานความรู้ โดยผลการประเมินออนโทโลยีมีรายละเอียดดังนี้  
การประเมินตัวชี้วัดโครงสร้าง

จากการประเมินออนโทโลยี โดยใช้วิธีตามกรอบแนวคิดออนโทคิวเอในส่วนของ  
การประเมินตัวชี้วัดโครงสร้างค่าพารามิเตอร์ของออนโทโลยีการท่องเชิงวัฒนธรรมสามารถ  
สังเคราะห์ออกมาได้ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ค่าพารามิเตอร์ในการประเมินตัวชี้วัดโครงสร้าง (Schema Metrics)	
จำนวนคลาส (Total Classes)	88
จำนวนความสัมพันธ์ (Total Relationships)	42
ความหลากหลายของความสัมพันธ์ (RR)	0.33
ความหลากหลายของการถ่ายทอดคุณสมบัติ (IR)	5.73
ความสมดุลของโครงสร้าง (Tree Balance)	2.49
ความหลากหลายของคุณสมบัติ (AR)	0.22

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการประเมินส่วนโครงสร้าง

จากค่าพารามิเตอร์ที่สังเคราะห์ออกมาได้ตามวิธีออนโทคิวเอสามารถจำแนกและอธิบายได้ดังนี้

- จำนวนคลาส (Total Classes) หมายถึงจำนวนคลาสทั้งหมดในออนโทโลยี



- จำนวนความสัมพันธ์ (Total Relationships) หมายถึงจำนวนความสัมพันธ์ทั้งหมดในออนโทโลยี
- ความหลากหลายของความสัมพันธ์ (RR) ค่า RR จะแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของชนิดความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในออนโทโลยี โดยค่า RR จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 เมื่อค่า RR มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีความหลากหลายของความสัมพันธ์ในออนโทโลยี และค่า RR มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่ามีความหลากหลายของชนิดความสัมพันธ์ในออนโทโลยี จากผลการสังเคราะห์จากออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมได้ค่า  $RR = 0.33$  แสดงให้เห็นว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีความหลากหลายของความสัมพันธ์ค่อนข้างน้อย แต่มีการถ่ายทอดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสมากกว่า ความสัมพันธ์ประเภทที่ไม่มีการถ่ายทอดความสัมพันธ์
- ความหลากหลายของการถ่ายทอดคุณสมบัติ (IR) ตัววัดนี้จะแสดงให้เห็นถึงการกระจายข้อมูลในโครงสร้างของออนโทโลยี โดยค่า IR จะมีค่าตั้งแต่ 0 เป็นต้นไป โดยค่า IR จะมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อออนโทโลยีมีคลาสย่อยเท่ากับ 0 หมายถึงไม่มีการถ่ายทอดคุณสมบัติหรือออนโทโลยีเป็นการออกแบบเชิงกว้างไม่มีการลงรายละเอียดเชิงลึกในแต่ละคลาส จากผลการสังเคราะห์จากออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมได้ค่า  $IR = 5.73$  แสดงให้เห็นว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีคลาสย่อยจำนวนมากเมื่อเทียบกับคลาสแม่หมายถึงมีการแบ่งกลุ่มและลงรายละเอียดในแต่ละคลาสน้อยมาก
- ความสมดุลของโครงสร้าง (Tree Balance) จากการสังเคราะห์ออนโทโลยีจะได้ค่าความสมดุลของโครงสร้าง = 2.49 หมายถึงแต่ละคลาสในออนโทโลยีมีคลาสย่อยเฉลี่ยเท่ากับ 2.49 คลาส
- ความหลากหลายของคุณสมบัติ (AR) ค่านี้จะสามารถบอกถึงจำนวนของคุณสมบัติที่ถูกกำหนดไว้ในแต่ละคลาสต่อจำนวนคลาสทั้งหมด ซึ่งสามารถบอกได้ถึงคุณภาพในการออกแบบออนโทโลยีได้ว่า หากมีค่าคุณสมบัตินี้มาก สามารถประเมินได้เลยว่าออนโทโลยีนี้สามารถให้องค์ความรู้ได้มาก ซึ่งในที่นี้ได้ค่า  $AR = 0.22$

#### การประเมินตัวชี้วัดฐานความรู้

จากการประเมินออนโทโลยี โดยใช้วิธีตามกรอบแนวคิดออนโทโลยีในส่วนของการประเมินตัวชี้วัดฐานความรู้ค่าพารามิเตอร์ของออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสามารถสังเคราะห์ออกมาได้ดังแสดงในตารางที่

ค่าพารามิเตอร์ในการประเมินตัวชี้วัดฐานความรู้ (Knowledgebase Metrics)	
จำนวนข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาส(Total Instance)	41
ความหลากหลายของคลาส (CR)	77.92
ค่าเฉลี่ยความสำคัญของคลาส(Average Population)	0.46
ค่าเฉลี่ยข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส(Instance Coverage)	3.12

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการประเมินส่วนฐานความรู้

จากค่าพารามิเตอร์ที่สังเคราะห์ออกมาได้ตามวิธีออนโทคิวเอสสามารถจำแนกและอธิบายได้ดังนี้

- จำนวนข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาส(Total Instance) จำนวนข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาสในออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีค่าเท่ากับ 41
- ความหลากหลายของคลาส (CR) ค่า CR จะมีค่าทั้งหมดตั้งแต่ 0 ถึง 100 โดยจะมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อแต่ละคลาสไม่มีข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาสเลย และมีค่าเท่ากับ 100 เมื่อจำนวนคลาสและจำนวนข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาสมีค่าเท่ากัน แสดงว่าทุก ๆ คลาสมีข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส และมีความหลากหลายของคลาสในออนโทโลยี ซึ่งออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสามารถวัดค่าได้ 77.92 ซึ่งหมายความว่าเกือบทุกคลาสมีข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส และมีความหลากหลายของคลาในระดับสูง
- ค่าเฉลี่ยความสำคัญของคลาส(Average Population) จากการทดลอง ค่าเฉลี่ยความสำคัญของคลาสมีค่าเท่ากับ 0.46 หมายถึง ในแต่ละคลาสมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์และมีข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาสเฉลี่ยอยู่ในระดับกลาง คือมีคลาสหลักที่ให้ความสำคัญมีการเชื่อมโยงกับคลาสอื่นหรือมีการแมปข้อมูลในออนโทโลยีคิดเป็นร้อยละ 46 จากจำนวนคลาสทั้งหมด
- ค่าเฉลี่ยข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส(Instance Coverage) แสดงให้เห็นถึงจำนวนข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาสคิดเป็น 3.12 ข้อมูลต่อจำนวนคลาสทั้งหมด

จากผลการประเมินโดยวิธีคัมแบบออนโทคิวเอสและค่าพารามิเตอร์ที่สังเคราะห์ได้จากออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมถือว่าอยู่ในระดับที่ดี และสามารถใช้เป็นค่าพารามิเตอร์พื้นฐานในการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของออนโทโลยีในอนาคตโดยการเปรียบเทียบค่าที่ได้เพื่อประเมินตามกรอบแนวคิดของออนโทคิวเอส

## บทที่ 5

### บทสรุป

งานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประเมินออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ในส่วนของ สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก การเดินทาง และสิ่งที่น่าสนใจทางวัฒนธรรม จากการศึกษาพบว่าประเทศไทยนั้นเป็นเมืองแห่งวัฒนธรรม ซึ่งอุดมไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่น่าสนใจ แต่ละสถานที่ล้วนมีความเป็นเอกลักษณ์ที่ถือเป็นจุดเด่นในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเยือนและศึกษาเรียนรู้ และออนโทโลยีการท่องเที่ยวในปัจจุบันยังไม่มีคุณสมบัติคล้องกับลักษณะการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในประเทศไทย ทั้งในเรื่องของความหลากหลายของประเภทสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ต่าง ๆ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาออนโทโลยีเพื่อรองรับความต้องการในการสืบค้นข้อมูลของนักท่องเที่ยว โดยใช้แนวคิดตาม พฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยใช้ข้อมูลการท่องเที่ยวจากจังหวัดพิษณุโลกซึ่งถือเป็นจังหวัดที่มีสถานที่ทางวัฒนธรรมมากมาย ทั้ง ศาสนสถาน วัด วิหาร พิพิธภัณฑ์ และโบราณสถานต่าง ๆ จึงได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปออกแบบ และปรับปรุงเป็นออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ในการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ได้ใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor ในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขออนโทโลยี โดยภายหลังจากการพัฒนาออนโทโลยีเสร็จ ได้ใช้โปรแกรม Ontology Application Management (OAM) ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและความหมาย (LST) และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC) ในการเชื่อมฐานข้อมูลกับออนโทโลยีและการทดลองสืบค้นเชิงความหมาย และทำการประเมินโดยแยกเป็นสองส่วนคือ

ส่วนแรก ประเมินคุณภาพในการออกแบบออนโทโลยีตามกรอบแนวคิดของออนโทโลยี เป็นวิธีในการประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของออนโทโลยี ซึ่งในออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมยังถือว่าไม่มาก จึงเป็นการประเมินในส่วนของคุณภาพออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้นเท่านั้น ยังไม่มีส่วนของการเปรียบเทียบคุณภาพของออนโทโลยี

ส่วนที่สอง คือการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนสารสนเทศจากออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธี F-measure ซึ่งได้ค่าผลลัพธ์จากการประเมินเท่ากับ 0.94 หรือ 94% ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับดีมาก แต่เนื่องด้วยจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลเฉพาะในส่วนของกาท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลกเท่านั้น ซึ่งใช้ข้อมูลหรือโดเมนที่มีขนาดใหญ่ขึ้นอาจทำให้ประสิทธิภาพในการสืบค้นทั้งในเรื่องของลดลงและเวลาที่ใช้ในการค้นหาเพิ่มมากขึ้น

#### ข้อเสนอแนะและงานวิจัยในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้นงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลเฉพาะในส่วนของกาท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลกซึ่งผลการวิจัยออกมาในระดับดี และจะเป็นงานที่ท้าทายมากขึ้นในอนาคตโดยการพัฒนาและปรับปรุงออนโทโลยีเพิ่มเติมและใช้ขอบเขตข้อมูลในโดเมนที่ใหญ่ขึ้น เช่น แหล่งท่องเที่ยวในภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ซึ่งจะมีจำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้ต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงออนโทโลยีเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการสืบค้นที่ดียิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- สภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2556). Tourism Council of Thailand 2013.
- บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว. 2548.
- องค์การท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization : W.T.O). Type of Cultural Tourism. Available on: <http://www2.unwto.org/content/data-0> [30 December 2014].
- หัตยา ศชรรัตน์. การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2554.
- ดร.ปาทีตดา สุขสมบุรณ์ การ์เซีย, อัจฉรา หลีระพงศ์, และนันทิยา อริยะพิชัย, “Appling ontology and semantic web for tourism information retrieval system”, คณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง, 2553.
- นฤพนธ์ พนาวงศ์. “ระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการออนโทโลยีเชิงเวลา” National Conference on Information Technology: NCIT #5. 2556.
- Smith, M. K. Issues in Cultural Tourism Studies. London: Routhledge. 2003.
- Berners-Lee, T., Hendler, J. and Lassila, O. (2001). The Semantic Web. Scientific American. (May 2001): 34-43.
- T.Gruber. “Ontology”. Available on: <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm> 2007. [15 January 2015].
- 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.
- Gruber, T.R. A Translation Approach to Portable Ontology Specification. Knowledge Acquisition. 5(2), 199-220. 1993.

- 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.
- 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.
- 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].
- S.Mouhim, A. El aoufi, C.Cherkaoui, H.Douzi, D.Mammas. A Knowledge Management Approach Based on Ontologies: The Case of Tourism. *International Computer Science Technology*. 2011.
- Semantic Web. Available on: [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_Web](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web) [20 February 2015].
- Precision and Recall. Available on:[http://en.wikipedia.org/wiki/Precision\\_and\\_recall](http://en.wikipedia.org/wiki/Precision_and_recall) [1 January 2015].
- Mike Uschold and Michael Gruninger. *Ontologies: Principles Methods and Applications*. To appear in *Knowledge Engineering Review*, Volume 11, Number 2, June. 1996.
- 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.
- Noy, N.F. & McGuinness, D.L. *Ontology Development: A Guide to Creating Your First Ontology*. California : Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report. 2001.

- 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.
- 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.
- 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.
- L.Bordoni. **A TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE FOR CULTURAL TOURISM.** Contribution to the "Italy in Japan 2011" initiative Science, Technology and Innovation. 2011.
- 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.
- 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.
- 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.

Buranarach, M., Ruangrajitpakorn, 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.

Buranarach, M., Supnithi, T., Thein, Y.M., Rattanasawad, T., Wongpatikaseree, K., Lim, A. O., Tan Y., Ruangrajitpakorn, 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.

R Jizba. 2007. **Measuring Search Effectiveness**. Available on:  
[https://www.creighton.edu/fileadmin/user/HSL/docs/ref/Searching\\_-\\_Recall\\_Precision.pdf](https://www.creighton.edu/fileadmin/user/HSL/docs/ref/Searching_-_Recall_Precision.pdf) [30 December 2014].

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.