

การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์

The Development of Buriram Cultural Tourism Ontology

พิริยาภรณ์ บัตรศิริมงคล¹ จุฑาทิพย์ โล้เจริญรัตน์² ภาคภูมิ เมฆหมอก³
วิไลรัตน์ ยาทองไชย⁴ และชูศักดิ์ ยาทองไชย⁵

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: Piriyaorn.But@bru.ac.th

²นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: Juthathip.Loij@bru.ac.th

³นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: pakpoom.mek@bru.ac.th

⁴อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล :

Wilairat.yt@bru.ac.th

⁵อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อีเมล :

Chusak.yt@bru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ที่สนับสนุนการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของนักท่องเที่ยว มีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) รวบรวมองค์ความรู้ 2) พัฒนาออนโทโลยี และ 3) ประเมินออนโทโลยี โดยมีเครื่องมือที่ใช้คือ โปรแกรมโพรทีเจ และภาษาสปรักเกิ้ล ผลการวิจัยพบว่า ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยคลาสหลัก 7 คลาส คือ คลาสสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม คลาสกิจกรรมเชิงวัฒนธรรม คลาสงานประเพณีและวัฒนธรรม คลาสวัน-เวลาทำการ คลาสตำแหน่งที่ตั้ง คลาสส่วนประกอบ และคลาสนิคมท้องถิ่น โดยมีการประเมิน 2 ส่วนคือ การประเมินโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญที่ประยุกต์ใช้วิธีจิกวเอ็มในการจำแนกคุณลักษณะการประเมินออนโทโลยีออกเป็น 5 คุณลักษณะ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด 4 คุณลักษณะคือ ความถูกต้อง ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความชัดเจน และความกระชับ ส่วนความสอดคล้องกัน มีความคิดเห็นในระดับมาก ส่วนการประเมินการสืบค้นเชิงความหมายมีค่าความแม่นยำ 94% ค่าความระลึก 88.67% และค่าความถ่วงดุล 91.26%

คำสำคัญ : ออนโทโลยี การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม จังหวัดบุรีรัมย์ การสืบค้นเชิงความหมาย

Abstract

This research aims to develop an ontology of cultural tourism in Buriram province to support tourists in semantic search. The research methodology is divided into three stages: 1) knowledge gathering, 2) ontology development, and 3) ontology evaluation. The used tool is the Protégé program and the SPARQL language. The results showed that the ontology of cultural tourism in Buriram province consists of 7 major classes: cultural attraction, cultural activity, tradition and culture, business day, location, and local name. There were two parts of evaluation: 1) evaluation of structure and relationships within the ontology by the experts. The evaluation has applied the GQM methodology to classify the ontology evaluation features into five features. The results found that the four features: accuracy, completeness, clarity, and conciseness were at the highest level of opinion, and 2) evaluation of consistency, there was at a high level. The evaluation of semantic search had Precision 94%, Recall 88.67% and F-measure 91.26%

Keywords : Ontology, Cultural Tourism, Buriram Province, Semantic Search

1. บทนำ

การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวได้รับแรงคลั่งใจหรือสิ่งกระตุ้นให้เดินทางไปยังจุดหมายปลายทางเพื่อสังเกตเรียนรู้ มีประสบการณ์ร่วม และตระหนักคุณค่าวัฒนธรรมของชุมชนในจุดหมายปลายทางนั้น รวมถึงการท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและสังคม สถานที่ที่มีความผูกพันทางจิตใจของชนรุ่นหลังเพื่อชื่นชมและเรียนรู้ต่อประวัติศาสตร์และโบราณสถานในแหล่งท่องเที่ยวนั้น บนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อที่มีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรม และรักษาคุณค่าของสภาพแวดล้อม โดยที่ชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการการท่องเที่ยว (ชมพูนุช หุ่นนาถ, 2559) จังหวัดบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญน่าท่องเที่ยว มีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่เป็น โบราณสถานศิลปะแบบขอม โบราณมากมายกระจายอยู่ในพื้นที่ทั้งจังหวัด โดยเฉพาะอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง และปราสาทหินเมืองต่ำที่เป็นโบราณสถานเก่าแก่มียุมากกว่า 1,000 ปี มีภูเขาไฟที่ดับสนิทแล้วมากถึง 6 ลูก อีกทั้งยังเป็นที่ยังคงในฐานะเมืองเกษตรกรรมและหัตถกรรมเพราะเป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพดี และเป็นแหล่งผลิตผ้าไหมและผ้าพื้นเมืองที่สวยงามมีชื่อเสียง มีคุณภาพเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชุมชน รวมถึงวัฒนธรรมและประเพณีที่หลากหลาย รวมถึงเทศกาลต่าง ๆ ที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวทั้งปี นอกจากนี้ด้วยสภาพพื้นที่ตั้งมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน จึงทำให้มีความหลากหลาย

ของเชื้อชาติซึ่งก่อให้เกิดความหลากหลายของประเพณี วัฒนธรรม จนทำให้เป็นที่รู้จักโดยทั่วไปดัง คำขวัญของจังหวัดที่ว่า “เมืองปราสาทหิน ถิ่นภูเขาไฟ ผ้าไหมสวย รวยวัฒนธรรม ล้ำเลิศเมืองกีฬา” (สำนักงานจังหวัดบุรีรัมย์, 2561)

จากการศึกษาช่องทางออนไลน์สำหรับส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวของไทย ในปัจจุบัน พบว่า มีหลากหลายแหล่งที่ช่วยเผยแพร่ข้อมูลการท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นผลดีต่อนักท่องเที่ยวที่สามารถหาข้อมูลการท่องเที่ยวและอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว ทางออนไลน์ได้หลากหลายขึ้น เช่น เว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร อีเวนท์ การจอง แพคเกจทัวร์ โปรแกรมการท่องเที่ยวต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ (Sanook Travel; <http://www.travel2guide.com/>; govivigo.com เว็บไซต์ท่องเที่ยวแนวใหม่ สำหรับคนรักการท่องเที่ยว) เป็นต้น แต่ด้วยรูปแบบการค้นหาที่พบทั่วไปไม่สามารถรองรับความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ต้องการค้นหาข้อมูลที่ถูกต้องตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง เนื่องจากเมื่อค้นหาจะระบุคำหลัก ในการค้นหาเพียงหนึ่งถึงสองคำ โดยเว็บไซต์ไม่ได้สร้างความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคำที่ สืบค้นสำหรับการแสดงผลเชิงความหมายอื่นนอกเหนือจากคำค้น ทำให้ผลการค้นหาออกมา หลายรายการ ซึ่งมีทั้งรายการที่ตรงและไม่ตรงความต้องการ การนำเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Technology) มาประยุกต์เพื่อการค้นหาในเว็บจะช่วยจัดการข้อมูลในลักษณะ ของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วยออนโทโลยี (Ontology) เพื่อใช้อธิบายรูปแบบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีรายละเอียดของแต่ละคำเพื่อช่วยในการแสดงผลการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของคำให้เกิดความหมายใกล้เคียงและถูกต้อง ทำให้ผู้ใช้ได้ผลลัพธ์ของการค้นหาที่ สมบูรณ์และตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น (จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง และกุลธิดา ท้วมสุข, 2560) โดย การใช้ออนโทโลยีจะเป็นการแสดงผลโครงสร้างของแนวคิดที่บรรยายขอบเขตของความรู้ซึ่ง ประกอบด้วยการนิยามความหมายหรือแนวคิด (Concepts) อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้าง ฐานความรู้ โดยจัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นของการถ่ายทอดความสัมพันธ์ (Relationships) และมี คุณสมบัติเฉพาะ (Properties) เพื่อแสดงความเชื่อมโยงความสัมพันธ์เหล่านั้นจึงเป็นประโยชน์อย่าง ยิ่งของการค้นหาสิ่งที่ยากระู้ให้ลึกกว่าคำสืบค้นธรรมดา (วิไลรัตน์ ยาทองไทย, 2560)

จากความสำคัญดังกล่าวจึงนำมาสู่การวิจัยการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิง วัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการสืบค้นและแนะนำแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่แตกต่างจากการใช้คำสำคัญในการค้นหาโดยใช้โปรแกรมช่วยในการสืบค้นทั่วไป โดยการใช้ออนโทโลยีเป็นการดึงความสัมพันธ์ในแต่ละคลาสของโครงสร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน เชิงความหมายโดยมีนัยสำคัญเพื่อแสดงให้เห็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมด การวางความสัมพันธ์ ของคลาสทั้งหมดครอบคลุมในทุกมิติเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในแต่ละแหล่งทำให้เห็น

ความสัมพันธ์ในหลายด้าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ให้ได้ตรงตามความต้องการและลดเวลาในการค้นหาข้อมูลของนักท่องเที่ยว

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ร่วมกับแนวทางการพัฒนาออนโทโลยีของนอย และแมคกูนินเนส (Noy and McGuinness, 2001) มีการดำเนินการหลัก 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition) ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยศึกษาถึงประเภทและลักษณะของแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เช่น สถานที่ท่องเที่ยว งานประเพณีและวัฒนธรรม วิถีชีวิต กิจกรรม และข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ รวมถึงทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้ และจับต้องไม่ได้ จากการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) สอบถามและสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการศึกษาพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและความต้องการทราบข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการสื่ออินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและมีความสนใจด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

2. การพัฒนาออนโทโลยี จากการนำความรู้ที่ได้รวบรวม มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1) กำหนดกรอบและขอบเขตของออนโทโลยี (Determine the Domain and Scope of the Ontology) โดยนำข้อมูลที่ได้มากำหนดโดเมน (Domain) ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เพื่อการนิยามโครงสร้างออนโทโลยี กำหนดคำศัพท์และเงื่อนไขต่าง ๆ ตามโครงสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งพิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว (Consider Reusing Existing Ontologies) ด้านการท่องเที่ยวและวัฒนธรรมที่มีในปัจจุบัน เพื่อนำมาออกแบบออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้นให้เหมาะสมตามบริบทของจังหวัดบุรีรัมย์

2) กำหนดคลาสและลำดับของคลาส (Define Classes and the Class Hierarchy)

ซึ่งประกอบด้วยแนวคิด (Concepts) คุณสมบัติ (Properties) และตัวแทนข้อมูล (Instances) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างฐานความรู้ในการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยนำมาจัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์ที่ประกอบด้วยแนวความคิด คลาสหลัก (Super class) แต่ละคลาสหลักประกอบด้วยคลาสย่อย (Sub class) และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

3) พัฒนาออนโทโลยี โดยนำข้อมูลที่ได้สร้างเป็นต้นแบบของออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้โปรแกรมโปรทีเจ 5.5 (Protégé) และทำการค้นคืนข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอาดีเอฟ (RDF) หรือโอดับิวแอล (OWL) จากออนโทโลยีด้วยภาษาสปาร์คเควอรี (SPARQL)

3. การประเมินออนโทโลยี โดยการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในออนโทโลยี โดยประยุกต์ใช้วิธีเป้าหมาย/คำถาม/มาตรวัด หรือจิกวิเอ็ม (Goal, Questions, Metrics: GQM) (Basili, Caldiera, and Rombach, 1994) โดยผู้เชี่ยวชาญ และประเมินผลการสืบค้นเชิงความหมายจากค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-measure) (Shani and Gunawardana, 2011)

4. ผลการวิจัย

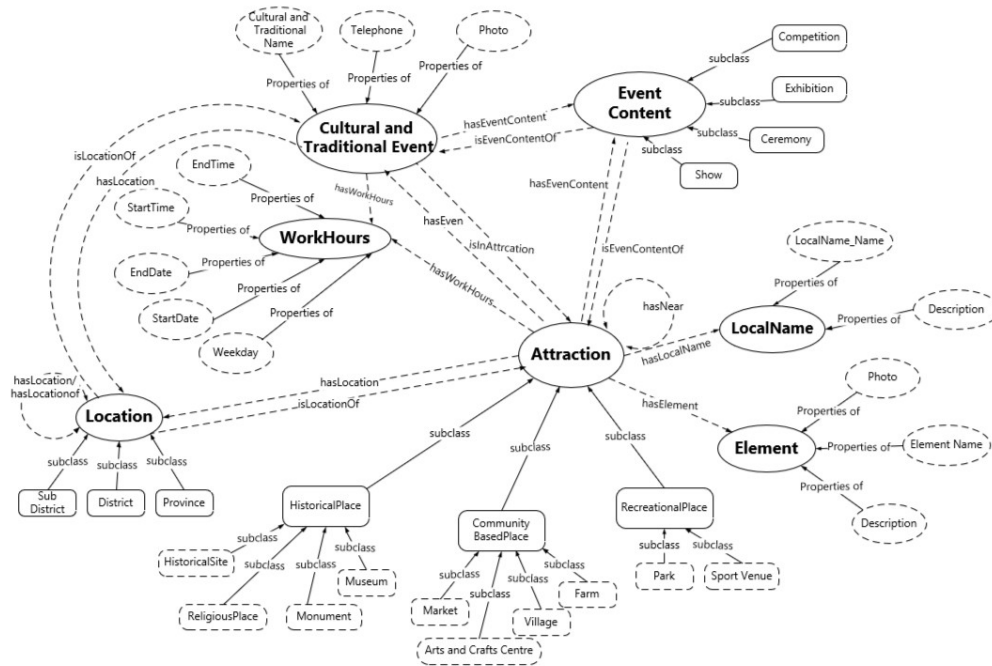
การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาาระบบสืบค้นเชิงความหมายการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีผลการวิจัยดังนี้

1. ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ที่พัฒนาประกอบด้วยคลาสหลัก 7 คลาส ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คลาสและคำอธิบายคลาส

คลาส	คำอธิบาย
Attraction (สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม)	คลาสสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
Cultural_and_Traditional_Event (งานประเพณีและวัฒนธรรม)	คลาสงานประเพณีและวัฒนธรรม
Event_Content (กิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่จัดแสดง)	คลาสกิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่จัดแสดงภายในสถานที่ท่องเที่ยวและงานประเพณีและวัฒนธรรม
WorkHours (วันเวลาทำการ)	คลาสวันทำการและเวลาเปิด-ปิด ของสถานที่
Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)	คลาสที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยว/งานประเพณีวัฒนธรรม
Element (สิ่งสำคัญ)	คลาสสิ่งสำคัญในสถานที่ท่องเที่ยว
LocalName (ชื่อท้องถิ่น)	คลาสชื่อท้องถิ่น/ชื่อไม่เป็นทางการของสถานที่ท่องเที่ยว

นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส (Object Properties) 10 ความสัมพันธ์ และคุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) 20 คุณสมบัติ แสดงโครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในออนโทโลยี คือ การตรวจสอบความถูกต้องของการจัดหมวดหมู่หรือความเป็นกลุ่มของหมวดหมู่ที่ดี ความสมบูรณ์ของโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างออนโทโลยี รวมถึงการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของโครงสร้างออนโทโลยี ด้วยแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในออนโทโลยี

คุณลักษณะ	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ความหมาย
ความครบถ้วนสมบูรณ์	4.41	มากที่สุด
ความสอดคล้องกัน	4.18	มาก
ความกระชับ	4.27	มากที่สุด
ความถูกต้อง	4.45	มากที่สุด
ความชัดเจน	4.31	มากที่สุด

จากผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยีได้จำแนกคุณลักษณะการประเมินออนโทโลยีเป็น 5 คุณลักษณะ คือ ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความสอดคล้องกัน ความกระชับ ความถูกต้อง และความชัดเจน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด ใน 4 คุณลักษณะคือ ความ

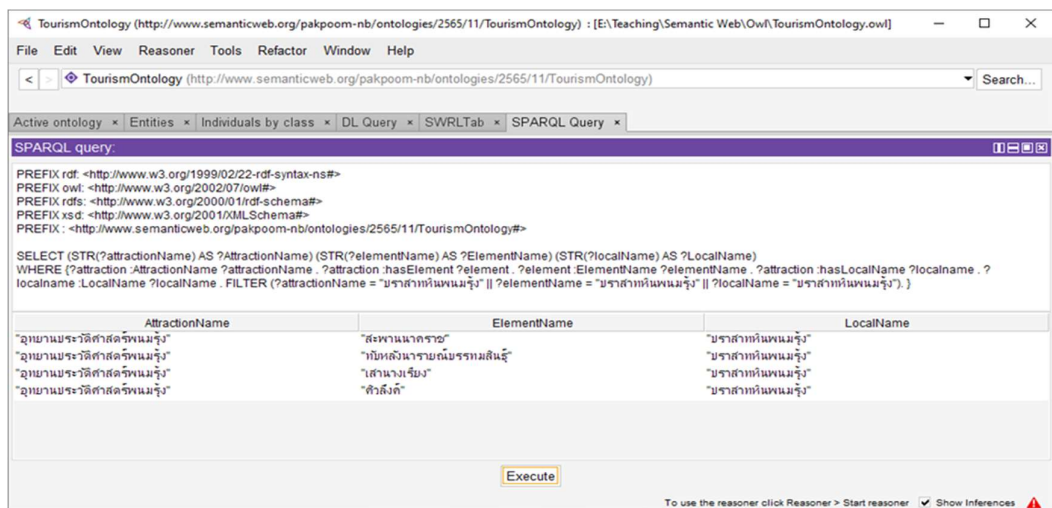
ถูกต้อง ($\bar{X} = 4.45$) ความครบถ้วนสมบูรณ์ ($\bar{X} = 4.41$) ความชัดเจน ($\bar{X} = 4.31$) และความกระชับ ($\bar{X} = 4.27$) ส่วนความสอดคล้องกัน มีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$)

3. ผลการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายจากออนโทโลยีที่ออกแบบจะมีการกำหนดเงื่อนไขสำหรับการสืบค้นจากคำที่ส่งเป็นพารามิเตอร์เข้าไปในคำสั่งสืบค้นด้วยภาษาสปรักเกิ้ล

ดังแสดงการสืบค้นชื่อสถานที่ท่องเที่ยว หรือชื่อท้องถิ่นของสถานที่ท่องเที่ยว หรือชื่อสิ่งที่อยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว “ปราสาทหินพนมรุ้ง” เพื่อต้องการข้อมูลของอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง หรือสิ่งที่อยู่ในอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้งจะปรากฏรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยว หรือรายละเอียดสิ่งที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยวออกมาได้ ดังตัวอย่างคำสั่งสืบค้น

```
SELECT (STR(?attractionName) AS ?AttractionName) (STR(?elementName) AS ?ElementName)
      (STR(?localName) AS ?LocalName)
WHERE {?attraction :AttractionName ?attractionName . ?attraction :hasElement ?element .
?element :ElementName ?elementName . ?attraction :hasLocalName ?localName . ?localName
:LocalName ?localName . FILTER (?attractionName = "ปราสาทหินพนมรุ้ง" || ?elementName =
"ปราสาทหินพนมรุ้ง" || ?localName = "ปราสาทหินพนมรุ้ง"). }
```

แสดงการใช้คำสั่งดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การใช้ภาษาสปรักเกิ้ลเพื่อสืบค้นข้อมูลจากออนโทโลยี

ประเมินผลการสืบค้นเชิงความหมายโดยให้ผู้ใช้จำนวน 2 คน กำหนดชุดคำค้นเพื่อใช้ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง แต่ละ 10 คำค้น ดังตัวอย่างชุดคำค้นของสถานที่ 2 แห่ง ดังนี้

ชื่อสถานที่ ท่องเที่ยว	คำค้นที่ 1	คำค้นที่ 2	คำค้นที่ 3	คำค้นที่ 4	คำค้นที่ 5	คำค้นที่ 6	คำค้นที่ 7	คำค้นที่ 8	คำค้นที่ 9	คำค้นที่ 10
1) อุทยาน ประวัติศาสตร์ พนมรุ้ง	ปราสาท หิน พนมรุ้ง	สะพาน นาคราช พนมรุ้ง	ทับหลัง นารายณ์ บรรทม สินธุ์	เสานาง เรียง	ศิวิลิ่งค์	พนม รุ้ง	พนม รุ้ง บุรีรัมย์	ภูเขา ไฟ พนม รุ้ง	ระเบียง คด บุรีรัมย์	โค นันทิ บุรีรัมย์
2) วัดหงษ์	วัด ศรียะ แรด	พระเจ้า ใหญ่	วัดบ้าน แฮด	วัดบ้าน แฮด บุรีรัมย์	วัด บ้าน หัว แฮด บุรีรัมย์	วัด พุท โธสง	หลวง พ่อ ใหญ่ พุท โธสง	วัด หงษ์ พระ เจ้า ใหญ่	วัด สาบาน	วัด หงษ์ บุรีรัมย์

กำหนดการทดสอบการสืบค้น ดังนี้ 1) ใช้คำค้นจากชุดคำค้นของแหล่งท่องเที่ยวแบบ
สุ่ม จำนวน 5 คำต่อแหล่งท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 200 คำจาก 40 แหล่งท่องเที่ยว และ 2) ทำการสืบค้น
ตามคำที่เลือกทีละแหล่งท่องเที่ยวจนครบ ทำให้ได้ผลการสืบค้น คือ ได้ผลลัพธ์ของคำที่สืบค้น ได้
และตรงกับความต้องการ (Relevant) จำนวน 188 คำ และสืบค้นไม่พบหรือไม่ตรงกับความต้องการ
(Not relevant) จำนวน 12 คำ นำผลลัพธ์ที่ได้ไปคำนวณหาค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่า
ความถ่วงดุล ดังนี้

$$\text{ค่าความแม่นยำ (Precision)} = 188/200 = 0.94$$

$$\text{ค่าความระลึก (Recall)} = 188/(12+200) = 0.8867$$

$$\text{ค่าความถ่วงดุล (F-measure)} = 2*((0.94*0.8867)/(0.94+0.8867)) = 0.9126$$

ผลการประเมินได้ค่าความแม่นยำ คือ ร้อยละ 94 ค่าความระลึก ร้อยละ 88.67 และค่า
ความถ่วงดุล ร้อยละ 91.26 จากผลลัพธ์ที่ปรากฏให้ค่าความถูกต้องและแม่นยำสูงมาก เป็นการ
ยืนยันว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

5. อภิปรายผล

งานวิจัยการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ จาก
ผลการวิจัยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ 1) ความครอบคลุมเนื้อหา โดยออนโทโลยีนี้ครอบคลุม
เนื้อหาเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในบริบทของสถานที่ท่องเที่ยว งานประเพณีและ
วัฒนธรรม วิถีชีวิตและกิจกรรม รวมถึงทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้ และ

จับต้องไม่ได้ในบริบทของจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งนำเนื้อหาดังกล่าวมาออกแบบและพัฒนาออนไลน์ เมื่อพิจารณา 2) คลาสและความสัมพันธ์ของคลาส พบว่าสอดคล้องกับออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมประเภทวัดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ของพิเชษฐ จุลรอดและภาณุ ปันทุท่าพล (2565) และการออกแบบออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (วงศ์พร คณาวรงค์ และ นิสาสล จ่านงศรี, 2559) หากแต่ออนไลน์นี้ได้มุ่งเน้นรายละเอียดของสิ่งสำคัญที่อยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรมและประเพณีเป็นคลาสหลักและคลาสย่อยด้วย ซึ่งมีผลการประเมินโครงสร้างของออนไลน์ในคุณลักษณะตามจิกิวเอ็มอยู่ในระดับมากและมากที่สุด ซึ่งส่งผลถึง 3) ความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ในการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์จากออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำได้ดี จากผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพด้วยค่าความแม่นยำ 94% ที่บอกถึงประสิทธิภาพของการสืบค้นข้อมูล โดยดูจากอัตราส่วนของคำที่ถูกต้องที่สืบค้นได้และตรงกับความต้องการจากคำทั้งหมดอยู่ในระดับสูง รวมถึงค่าความระลึกลับ 88.67% ที่มีค่าสูงแสดงให้เห็นถึงหากพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายจะเน้นที่ค่าความระลึกลับ เนื่องจากต้องการให้ระบบสามารถค้นหาและเลือกแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกต้องให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ค่าความถ่วงดุล 91.26% ก็เป็นอีกค่าหนึ่งที่น่ามาใช้ในการรวมค่าความแม่นยำและค่าความระลึกลับเข้าด้วยกันโดยหาค่าเฉลี่ยที่ดีที่สุด (Weighted Harmonic Mean) เรียกว่า ค่าอัตราจำ (F-measure) (ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล, 2565)

6. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ ที่มีการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) รวบรวมองค์ความรู้ 2) พัฒนาออนไลน์ และ 3) ประเมินออนไลน์ มีเครื่องมือที่ใช้คือ โปรแกรมโพธิเจ 5.5 และภาษาสปร็อกเก็ต โดยมีผลการวิจัย คือ ออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยคลาสหลัก 7 คลาส คือ คลาสสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม คลาสกิจกรรมเชิงวัฒนธรรม คลาสงานประเพณี และวัฒนธรรม คลาสวัน-เวลาทำการ คลาสตำแหน่งที่ตั้ง คลาสส่วนประกอบ และคลาสชื่อท้องถิ่น ตัวกำหนดความสัมพันธ์ของคลาส 10 ความสัมพันธ์ และคุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล 20 คุณสมบัติ มีการประเมิน 2 ส่วนคือ การประเมินโครงสร้างและความสัมพันธ์ภายในออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญที่ประยุกต์ใช้วิธีจิกิวเอ็มในการจำแนกคุณลักษณะการประเมินออนไลน์ออกเป็น 5 คุณลักษณะ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด 4 คุณลักษณะคือ ความถูกต้อง ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความชัดเจน และความกระชับ โดยความสอดคล้องกัน มีความคิดเห็นในระดับมาก ส่วนการประเมินการสืบค้นเชิงความหมายมีค่าความแม่นยำ 94% ค่าความระลึกลับ 88.67% และ

ค่าความถ่วงดุล 91.26% ที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการนำไปพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมาย แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ต่อไปได้

7. ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์สามารถนำไปพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดบุรีรัมย์ต่อไปได้โดยอาจเพิ่มความสามารถของใช้คำสำคัญ (Keywords) ในการสืบค้นและเพิ่มความสามารถด้วยวิธีการทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เพื่อให้เกิดความง่ายโดยใช้การจัดการด้วยหมวดหมู่ซึ่งเป็นการเพิ่มมิติของการสืบค้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นคืนได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง และกุลธิดา ท้วมสุข. (2560). การพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์. วารสารวิจัย สวมคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ, 10(2), 1-15.
- ชมภูณูช หุ่นนาค. (2559). การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในจังหวัดสมุทรสงคราม. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 27(1), 39-46.
- พิเชษฐ์ จุฑรอด และ ภาณุ ปันฑุกำพล. (2565). การพัฒนาออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมประเภทวัด ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา, 10(1), 320 - 337.
- วงศ์พร คณาวรงค์ และนิสาชล จำนงศรี. (2559). การออกแบบออนโทโลยีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. การประชุมวิชาการระดับชาติ"วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ 8 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 30 – 31 พฤษภาคม 2559, 21 – 27.
- วิไลรัตน์ ยาทองไชย. (2560). ออนโทโลยีกับการพัฒนาฐานความรู้. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 1(2), 47 – 58.
- สำนักงานจังหวัดบุรีรัมย์. (2561). แผนพัฒนาจังหวัดบุรีรัมย์ (ปี 2561-2565) ฉบับทบทวน ปี 2563. เข้าถึงได้จาก <https://data.go.th/dataset/plan-pr-br-61-63>. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2565.
- ศุภกฤษณ์ นิวัฒนากุล. (2565). ตัวแบบการค้นคืนเชิงความหมายสำหรับความรู้ผลไม้เศรษฐกิจไทยบนฐานออนโทโลยี. รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- Basili, V., Caldiera, G. and Rombach, H.D. (1994). Goal question metric approach. In J.J. Marciniak (Ed.), *Encyclopedia of Software Engineering*. John Wiley and Sons, New York, 528–532.

- Noy, N. F., and McGuinness, D. L. (2001). **Ontology development 101: A guide to creating your first ontology**. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880. Stanford University.
- Salaiwarakul, A. (2017). A Cultural Tourism Ontology for Lower Northern Thailand. **KMUTNB Int J Appl Sci Technol**, 10(1), 1 – 6.
- Shani, G., and Gunawardana, A. (2011). Evaluating Recommendation Systems. In: Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B., Kantor, P. (eds) **Recommender Systems Handbook**. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_8
- Srisa-ard, O. (1995). Validation of measuring tool by experts. **Journal of Education Measurement Mahasarakham University**, 1(1), 45-49.