



รายงานการวิจัย

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ
ด้วยหลักการออนโทโลยี

Recommendation system Khao Kho Culture and Tradition
Tourism by Ontology.

ทศนันท์ ตรีนันทรรัตน์
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ
ด้วยหลักการออนโทโลยี

Recommendation system Khao Kho Culture and Tradition
Tourism by Ontology.

ทัศนันทน์ ตรีนันทรรัตน์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดย
ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ
ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย	ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ ด้วยหลักการออนโทโลยี
ผู้วิจัย	ทัศนันทน์ ตรีนันทรัตน์
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้การท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีจากเว็บไซต์ และผู้มีความรู้/ผู้เชี่ยวชาญ 2) การพัฒนาระบบแนะนำ ประกอบด้วย ฐานความรู้ออนโทโลยี ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วย โปรแกรม MySQL ภาษา SPARQL command สำหรับประมวลผลออนโทโลยี และ ภาษา Python และ PHP เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และ 3) ประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำ โดยการใช้การหาค่า precision, recall, F-measure และประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบ ผลการวิจัยพบว่า ฐานความรู้ออนโทโลยี มี 3 ระดับชั้น จำนวน 25 โหนดความรู้ และมี 5 กฎในการแนะนำ การประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำได้ค่า F-measure เท่ากับ 88.9% และผู้มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.59 ± 0.57)

คำสำคัญ : ระบบแนะนำ ออนโทโลยี แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี เขาค้อ

Research Title	Recommendation system Khao Kho Culture and Tradition Tourism by Ontology		
Researcher	Mrs. Tassanan Treenuntharath		
Department	Computer Science Phetchabun Rajabhat University		
		Year	2019

Abstract

This research aims 1) to study and collect the data sources of culture and traditional tourism in Khao Kho district area, Phetchabun province 2) to develop the recommendation system of culture and traditional tourism in Khao Kho district area, Phetchabun province using ontology and 3) to assess performance of the recommendation system of culture and traditional tourism in Khao Kho district area, Phetchabun province using ontology. The research process was divided 3 parts 1) collect culture and traditional tourism knowledge from websites and knowledgeable persons 2) develop the recommendation system consist of ontology knowledge base, Relationship database management system (RDBMS) by MySQL, SPARQL command for querying ontology, Python and PHP for web application development and 3) assess the performance of recommendation system using precision, recall and F-measure and user satisfaction assessment. The result of research found that the ontology knowledgebase has 3 levels 25 nodes and 6 rules engine. The performance assessment of recommendation system was F-measure 88.9% and user satisfaction overall was at high level (4.59 ± 0.57)

Keywords: Recommendation System, Ontology, Culture and Traditional Tourism, Khao Kho

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเพชรบูรณ์ สภาวัฒนธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ อบต.เขาค้อ อบต.เข็กน้อย สภาวัฒนธรรมตำบลเข็กน้อย ผศ.ปราโมทย์ สิทธิจักร และ ผศ.วิโรวรรณ แสนชนะ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ทศนันท์ ตรีนันทรรัตน์

สิงหาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญตาราง.....	(ฉ)
สารบัญรูป.....	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.6 กรอบแนวคิดแผนงานวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	6
2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	8
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบแนะนำ	9
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนไลน์	13
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	23
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	23
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	24
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	27
4.1 ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์.....	27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2	ผลการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์.....	31
4.3	ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์	48
บทที่ 5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	55
5.1	สรุปผลการวิจัย	55
5.2	อภิปรายผล	57
5.3	ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม		59
ภาคผนวก		61
	ภาคผนวก ก (แบบประเมินประสิทธิภาพ).....	62
	ภาคผนวก ข (แบบประเมินความพึงพอใจ)	64
ประวัติคณะผู้วิจัย.....		69

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ออนไลน์ีทางการเกษตร..... 17
4.1	สรุปข้อมูลองค์ความรู้แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขต อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 27
4.2	ผลการศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชัน ด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์..... 30
4.3	ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อกฎในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านการท่องเที่ยว 31
4.4	อธิบายออนไลน์ีในภาพรวม 32
4.5	อธิบายออนไลน์ีระดับขั้นความรู้ระดับ 1 : อาหารพื้นเมือง 33
4.6	อธิบายออนไลน์ีระดับขั้นความรู้ระดับ 1 : จุดถ่ายภาพ..... 34
4.7	อธิบายออนไลน์ีระดับขั้นความรู้ระดับ 1 : ที่พัก 35
4.8	อธิบายออนไลน์ีระดับขั้นความรู้ระดับ 1 : วัฒนธรรมและประเพณีประจำชนเผ่า.. 36
4.9	อธิบาย Use case Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ ประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ี 37
4.10	อธิบาย Class Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ ประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ี..... 39
4.11	อธิบาย Sequence Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ ประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ี 41
4.12	ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนไลน์ีตามกฎหมายการแนะนำข้อมูล การท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี..... 43
4.13	ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ี โดยผู้เชี่ยวชาญ..... 49
4.14	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ..... 50
4.15	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ..... 50
4.16	จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา..... 51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.17 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ.....	51
4.18 ผลการประเมินด้านเนื้อหา.....	52
4.19 ผลการประเมินด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ.....	53
4.20 ผลการประเมินด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ ประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อ การนำไปใช้งาน	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดแผนงานวิจัย	5
2-1 ออนโทโลยีทางการเกษตร.....	17
4-1 ภาพรวมของออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	32
4-2 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : อาหารพื้นเมือง.....	33
4-3 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : จุดถ่ายภาพ	34
4-4 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : ที่พัก.....	35
4-5 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : วัฒนธรรมและประเพณีประจำชนเผ่า	36
4-6 Use case Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี.....	37
4-7 Class Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี	39
4-8 Sequence Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี.....	40
4-9 หน้าจอหลัก	46
4-10 การค้นหาข้อมูล และแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้เชิงความหมาย	46
4-11 การนำเสนอข้อมูลแนะนำการท่องเที่ยวเชิงความหมาย ตามโครงสร้างของ ออนโทโลยี.....	47
4-12 การแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวตามความสนใจของนักท่องเที่ยว	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ได้เติบโตไปอย่างมาก สังเกตได้จากสถิติการท่องเที่ยวของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การท่องเที่ยวจึงเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งของจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจังหวัดเพชรบูรณ์มีการกำหนดยุทธศาสตร์จังหวัด 4 ปี (2558-2561) และมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน และมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน โดยจังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ ซึ่งนักท่องเที่ยวนิยมเข้ามาท่องเที่ยวมากที่สุด คือ อำเภอเขาค้อ เนื่องจากอากาศเย็นสบายตลอดปี และเย็นจัดช่วงฤดูหนาว เป็นศูนย์รวมความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ มีจุดท่องเที่ยวที่แวดล้อมไปด้วยทิวทัศน์ที่สวยงามทั้งน้ำตก ถ้ำ เกาะ แก่ง หน้าผา จุดชมวิว ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ เช่น อนุสาวรีย์เงินฮ่อ พิพิธภัณฑ์อาวุธ อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ นอกจากนี้ยังมีพระบรมธาตุเจดีย์ และพระตำหนักเขาค้อ สถานที่ประทับแรมของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เขาค้อได้รับการประกาศให้เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 125 ของประเทศไทย (สำนักงานสภาพัฒนาการเมือง, 2558)

การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเป็นการท่องเที่ยวเพื่อศึกษาสิ่งที่แสดงความเป็นวัฒนธรรม เช่น ปราสาท พระราชวัง วัด โบราณสถาน โบราณวัตถุ ประเพณี วิธีการดำเนินชีวิต ศิลปะทุกแขนง และสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงถึงความเจริญรุ่งเรืองที่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับ สภาพแวดล้อม การดำเนินชีวิตของบุคคลในแต่ละยุคสมัย ผู้ท่องเที่ยวจะได้รับทราบประวัติความเป็นมา ความเชื่อ มุมมองความคิด ความศรัทธา ความนิยมของบุคคลในอดีตที่ถ่ายทอดมาถึงคนรุ่นปัจจุบันผ่านสิ่งเหล่านี้ ตัวอย่างการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เช่น เทศกาลประเพณีโล้ชิงช้า ของชาวอาข่า งานประเพณีปีใหม่ม้ง ที่ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นต้น ในสภาพปัจจุบัน จังหวัดไม่มีระบบในการจัดการและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่รวมศูนย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นเร่งด่วนประการหนึ่งที่ต้องพัฒนา เพื่อช่วยให้นักท่องเที่ยวได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงสู่การแนะนำข้อมูลด้านการท่องเที่ยวไปยังสถานที่แต่ละแห่งที่มีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน และสอดคล้องกับเงื่อนไขในการท่องเที่ยวของแต่ละบุคคลได้ เช่น กำลังในการจ่าย ศาสนาที่นับถือ รวมทั้งรูปแบบและพฤติกรรมกรการท่องเที่ยวที่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการท่องเที่ยว แต่บางครั้งผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหายังมีปัญหาเนื่องจากเว็บไซต์มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ข้อมูลมีความหลากหลาย และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

ขึ้นตามลำดับ การสืบค้นข้อมูลโดยทั่วไปจะให้ผลลัพธ์เฉพาะเรื่องที่ต้องทำการค้นหาอย่างเดียว ทำให้ต้องเสียเวลาในการเข้าถึงข้อมูลจากหลายเว็บไซต์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงความต้องการทั้งหมด ระบบสืบค้นข้อมูลและแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวจึงมีความจำเป็นเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจให้นักท่องเที่ยว

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญ ที่เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและนำเสนอเนื้อหาแบบมีโครงสร้าง อินเทอร์เน็ตใช้ในการอธิบายความหมายของสิ่งต่าง ๆ และจัดหมวดหมู่ของข้อมูลตามขอบเขตที่สนใจ ปัจจุบันนิยมนำมาใช้ในงานหลาย ๆ ด้าน เช่น การจัดการความรู้ (Knowledge Management) ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (E-Business) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) และโดยเฉพาะระบบสืบค้นสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลโดยจะช่วยขยายคำค้นให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและได้ผลลัพธ์ของการค้นคืนตรงตามที่ใช้ต้องการมากที่สุด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหลักการอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อด้วยหลักการอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยวต่าง ๆ อย่างมีความสัมพันธ์ต่อกัน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์

1.2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แล้วนำสาระความรู้ที่รวบรวมได้มาสรุป เพื่อสร้างเป็นระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อด้วยหลักการอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้มีการกำหนดขอบเขตการศึกษาเพื่อให้งานวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้มีเชี่ยวชาญด้านสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี และนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประเพณี จังหวัดเพชรบูรณ์

1.3.1.1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งเป็นองค์ความรู้แบบ tacit เพิ่มเติมจากการสืบค้นจากเอกสาร ตำรา และแหล่งข้อมูลออนไลน์ รวมทั้งฐานกฎการให้ข้อมูลการแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่นักท่องเที่ยว คือ ผู้มีเชี่ยวชาญด้านสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่คัดเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีประสบการณ์ด้านประวัติความเป็นมา การเชื่อมโยงของเส้นทางและประวัติความเป็นมา รวมทั้งสิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ และเป็นจุดดึงดูดใจของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง จำนวน 5 คน รวมทั้งใช้กลุ่มตัวอย่างนี้ในการประเมินประสิทธิภาพความถูกต้องในการแนะนำข้อมูลสารสนเทศ

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินความพึงพอใจต่อฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบโครงสร้างระบบแนะนำ คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประเพณี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบจำนวนประชากร และทำการสุ่มแบบสะดวก จำนวน 385 คน

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ วัด อุทยานพุทธสถาน หมู่บ้านและตลาดทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์/หอศิลป์ ประเพณีที่ยึดถือปฏิบัติมาตั้งแต่บรรพบุรุษ เป็นต้น

1.3.2.2 การพัฒนาระบบแนะนำโดยมีส่วนประกอบของฟังก์ชันการทำงาน แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ฐานความรู้ออนโทโลยีเพื่อรวบรวมโครงสร้างองค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยว 2) ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อจัดการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 3) การประมวลผลกฎการแนะนำ และ 4) การผสมผสานของออนโทโลยีกับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาการดำเนินโครงการเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2562

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.4.1 ได้ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนโทโลยี

1.4.2 ได้ทราบผลประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนโทโลยี เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงการประมวลผลในการให้คำแนะนำที่มีความถูกต้องและตรงกับความต้องการผู้ใช้อย่างยิ่ง

1.4.3 ได้แหล่งข้อมูลสารสนเทศแบบรวมศูนย์กลาง ที่สามารถบริการข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่อยู่ในขอบเขตความสนใจของนักท่องเที่ยวได้อย่างแท้จริง

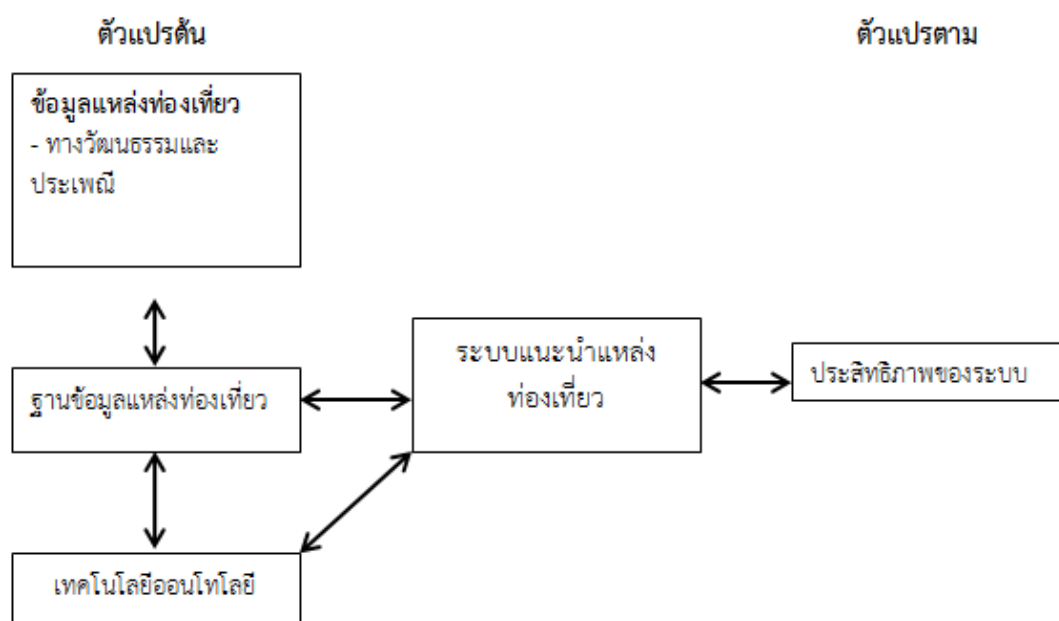
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี เป็นการศึกษาหาความรู้ในพื้นที่หรือบริเวณที่มีคุณลักษณะที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม มีการบอกเล่าเรื่องราวในการพัฒนาทางสังคมและมนุษย์ผ่านทางประวัติศาสตร์อันเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับวัฒนธรรม องค์ความรู้ และการให้คุณค่าของสังคม โดยสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าหรือสภาพแวดล้อมอย่างธรรมชาติ ที่สามารถแสดงออกให้เห็นถึงความสวยงามและประโยชน์ที่ได้รับจากธรรมชาติ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของคนในแต่ละยุคสมัยได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม หรือขนบธรรมเนียมประเพณี (ไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว, 2556) ซึ่งในงานวิจัยนี้สนใจแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.5.2 ระบบแนะนำ หมายถึง ระบบที่จัดเตรียมคำแนะนำให้กับแต่ละบุคคล โดยการรวบรวมและปรับค่าให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน และทำการแนะนำข้อมูลที่คาดว่าผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมายจะให้ความสนใจหรือเป็นประโยชน์ไปให้ ซึ่งระบบแนะนำจะใช้วิธีการคัดกรองข้อมูลที่มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานเห็นแนวทางที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ซึ่งในงานวิจัยนี้จะทำการพัฒนาระบบแนะนำเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.5.3 ออนโทโลยี หมายถึง การนิยามหรือกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่สนใจให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้ โดยใช้คลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส ในการบรรยายและกำหนดรูปแบบโครงสร้างข้อมูล

1.6 กรอบแนวคิดแผนงานวิจัย



รูปที่ 1-1 กรอบแนวคิดแผนงานวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาคว้นด้วยหลักการออนโทโลยี ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาคว้น จังหวัดเพชรบูรณ์
- 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบแนะนำ
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนโทโลยี
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาคว้น จังหวัดเพชรบูรณ์

2.1.1 ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

เป็นการศึกษาหาความรู้ในพื้นที่หรือบริเวณที่มีคุณลักษณะที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม มีการบอกเล่าเรื่องราวในการพัฒนาทางสังคมและมนุษย์ผ่านทางประวัติศาสตร์อันเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับวัฒนธรรม องค์ความรู้ และการให้คุณค่าของสังคม โดยสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าหรือสภาพแวดล้อมอย่างธรรมชาติ ที่สามารถแสดงออกให้เห็นถึงความสวยงามและประโยชน์ที่ได้รับจากธรรมชาติ สามารถสะท้อนให้เห็นถึงสภาพชีวิต ความเป็นอยู่ของคนในแต่ละยุคสมัยได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม หรือขนบธรรมเนียมประเพณี (ไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว, 2556)

ประเพณีในยุคปัจจุบัน การแข่งขันในตลาดโลกได้ให้ความสำคัญในการนำเอาวัฒนธรรมมาเป็นส่วนหนึ่งในตัวผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตนจำหน่ายเพื่อสร้างความแตกต่างจากคู่แข่ง ซึ่งสอดคล้องกับกระแสเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) ที่กำลังมาแรง ผู้อ่านคงจะเริ่มมีคำถามในใจว่าแล้วการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม คืออะไร การท่องเที่ยวแบบไหนที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมและประเทศต่าง ๆ ในโลกมีนโยบายอย่างไรกับรูปแบบการท่องเที่ยวดังกล่าว

2.1.2 ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.2.1 แหล่งความเป็นอยู่และวิถีชีวิตแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมประเภทนี้ผู้มาเยี่ยมชมสามารถสังเกตความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของชุมชนนั้น โดยตนเองมิได้เข้าไปมีส่วนร่วม เช่น ชุมชนของชนเผ่าศูนย์วัฒนธรรม คุณค่าต่อส่วนรวมอยู่ที่การช่วยรักษาความหลากหลายของเชื้อชาติ คุณค่าต่อผู้เยี่ยมชมอยู่ที่การได้รับความรู้วิสัยทัศน์ความเข้าใจอันดีระหว่างกลุ่มชนเผ่าต่าง ๆ และภูมิปัญญาของชนเผ่า เช่น บ้านกะเหรี่ยงทิโพจิจังหวัดตาก บ้านหนองขาวจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น

รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นการท่องเที่ยวชมวิถีชีวิตในชนบท ซึ่งหมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวในหมู่บ้านชนบทที่มีลักษณะวิถีชีวิตและผลงานสร้างสรรค์ที่มีเอกลักษณ์พิเศษ มีความโดดเด่น เพื่อความเพลิดเพลินได้ความรู้ดูผลงานสร้างสรรค์และภูมิปัญญาพื้นบ้าน มีความเข้าใจในวัฒนธรรมท้องถิ่นบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรม และคุณค่าของสภาพแวดล้อมโดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว

2.1.2.2 แหล่งวัฒนธรรมประเพณี และหัตถกรรมพื้นเมืองแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมประเภทนี้ผู้เยี่ยมชมสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวัฒนธรรมประเพณีและซื้อสินค้าของที่ระลึกจากผู้ประกอบหัตถกรรมคุณค่าต่อส่วนรวมอยู่ที่การรักษามรดก ความหลากหลายของวัฒนธรรม คุณค่าต่อผู้เยี่ยมชมอยู่ที่ความพอใจจากการเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมประเพณี และการได้ซื้อสิ่งของที่ระลึกที่พอใจ เช่น ประเพณีลอยกระทง ประเพณีสงกรานต์เป็นต้นรูปแบบการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้จึงเป็นการท่องเที่ยวชมวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งหมายถึงการเดินทางท่องเที่ยวเพื่อชมงานประเพณีต่าง ๆ ที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนั้น ๆ จัดขึ้น ได้รับความเพลิดเพลินตื่นตาตื่นใจในสุนทรียศิลป์เพื่อศึกษาความเชื่อ การยอมรับนับถือ การเคารพพิธีกรรมต่าง ๆ และได้รับความรู้มีความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีประสบการณ์ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมและมรดกทางวัฒนธรรมโดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว

2.1.3 รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural Based Tourism)

2.1.3.1 การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (historical tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดี และประวัติศาสตร์ เพื่อชื่นชมและเพลิดเพลินในสถานที่ท่องเที่ยวได้ความรู้มีความเข้าใจต่อประวัติศาสตร์และโบราณคดี ในท้องถิ่นพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรมและคุณค่า ของสภาพแวดล้อมโดยที่ประชาชนในท้องถิ่น มีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว

2.1.3.2 การท่องเที่ยวชมวัฒนธรรมและประเพณี (Cultural and Traditional Tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยว เพื่อชมงานประเพณีต่าง ๆ ที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนั้น ๆ จัดขึ้น ได้รับความเพลิดเพลินตื่นตาตื่นใจในสุนทรียศิลป์เพื่อศึกษาความเชื่อ การยอมรับนับถือ การเคารพพิธีกรรมต่าง ๆ และได้รับความรู้มีความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีประสบการณ์ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมและมรดกทางวัฒนธรรม โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการท่องเที่ยว

2.1.3.3 การท่องเที่ยวชมวิถีชีวิตในชนบท (Rural Tourism / Village Tourism) หมายถึงการเดินทางท่องเที่ยวในหมู่บ้าน ชนบทที่มีลักษณะวิถีชีวิต และผลงานสร้างสรรค์ที่มีเอกลักษณ์พิเศษมีความโดดเด่นเพื่อความเพลิดเพลินได้ความรู้ดูผลงานสร้างสรรค์และภูมิปัญญา

พื้นบ้าน มีความเข้าใจในวัฒนธรรมท้องถิ่น บนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรมและคุณค่าของสภาพแวดล้อม โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว (วาริษฐ์ มัธยมบุรุษ, ม.ป.ป.)

2.1.4 นานาประเทศกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

ประเทศต่าง ๆ ได้เล็งเห็นความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในการสร้างรายได้ให้กับประเทศของตนอย่างมหาศาล จึงนำวัฒนธรรมมาเป็นส่วนหนึ่งในกลยุทธ์ของประเทศ เช่น ประเทศเกาหลีได้มีการจัดตั้งหน่วยงานอิสระที่สนับสนุนภาคเอกชนในการส่งออกสินค้าวัฒนธรรมซึ่งเราจะเห็นโฆษณาการท่องเที่ยวของเกาหลีที่เน้นการสัมผัสวัฒนธรรมและเทคโนโลยี รวมถึงการโฆษณาแฝงในภาพยนตร์ซีรีส์ต่าง ๆ ของเกาหลี ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ก็พยายามใช้ความหลากหลายของเชื้อชาติ เป็นจุดขายในการท่องเที่ยวเช่นกัน ภายใต้แนวคิดที่ว่า Uniquely Singapore โดยมีการฟื้นฟูแหล่งวัฒนธรรมดั้งเดิมของคนสิงคโปร์เชื้อชาติจีน อินเดียและมลายูในประเทศให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับประเทศมาเลเซียการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจะเน้นความเป็นมุสลิม สำหรับนักท่องเที่ยวที่อยากสัมผัสมิติต่าง ๆ ของมุสลิม ยังมีประเทศอื่น ๆ อีกมากมายที่มีการจัดการการท่องเที่ยววัฒนธรรมอย่างเป็นระบบ เช่น จีน ประเทศในยุโรปและออสเตรเลีย ในขณะที่บางประเทศมีศักยภาพในการจัดการการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แต่ยังมีปัญหาในด้านการเมืองภายในประเทศ หรือยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว เช่น พม่า เวียดนาม ประเทศในแอฟริกาและตะวันออกกลาง เป็นต้น

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หมายถึงการค้นหาคำถามความต้องการระบบจากข้อมูลของระบบ เมื่อทราบเกี่ยวกับระบบหรือรูปแบบของระบบเพียงพอแล้ว จากนั้นจะเป็นการออกแบบระบบให้เป็นไปตามความต้องการ และพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้จริง รวมไปถึงการบำรุงรักษาระบบให้สามารถใช้งานได้ตามต้องการ ขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เราอาจเรียกได้ว่าเป็น

2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) มักถูกใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว การพัฒนาซอฟต์แวร์จะประกอบไปด้วยระยะต่าง ๆ คือ ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ ระยะที่ 3 การออกแบบ ระยะที่ 4 การนำไปใช้ และระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์, 2560)

2.2.1.1 ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ

เป็นระยะที่ทำการศึกษา และวิเคราะห์ว่า ทำไม (Why) ระบบจึงสมควรจะถูกสร้างขึ้น โดยในช่วงของการเริ่มโครงการ จะต้องมีการกำหนดคุณค่าทางธุรกิจของระบบ และอาจมาจากคำเรียกร้องให้พัฒนาระบบ จากนั้นจัดทำ คำร้องขอระบบ ซึ่งเป็นเอกสารนำเสนอความ

ต้องการโดยสรุปถึงคำอธิบายเกี่ยวกับระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาสนับสนุนการทำงานหรือเพิ่มคุณค่าให้กับองค์กรอย่างไร จากนั้น จะทำการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้

2.2.1.2 ระยะที่ 2 การวิเคราะห์

เป็นระยะที่ต้องตอบคำถามให้ได้ว่า ใครเป็นผู้ใช้ระบบ มีอะไรบ้างที่ต้องทำ และต้องทำที่ไหน เมื่อไร โดยจะต้องศึกษาระบบปัจจุบัน พร้อมกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่ สิ่งสำคัญสำหรับระยะนี้ คือ การรวบรวมความต้องการ โดยอาจสังเกตการณ์ทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสาร เพื่อค้นหาความจริง และสรุปออกมาเป็นข้อกำหนดความต้องการ โดยนำแบบจำลองต่าง ๆ มาช่วยในการวิเคราะห์และนำเสนอ เช่น แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) แบบจำลองข้อมูล (Data Model) หรือ ผังงาน (Flow Chart)

2.2.1.3 ระยะที่ 3 การออกแบบ

เป็นระยะที่ตัดสินใจว่าระบบจะดำเนินการอย่างไร ให้บรรลุผลตามที่ต้องการ ซึ่งระยะนี้จะเกี่ยวข้องกับการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างเครือข่ายที่จะนำมาใช้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ

2.2.1.4 ระยะที่ 4 การนำไปใช้

เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบ และการติดตั้งระบบ ระบบที่สร้างขึ้นจะต้องได้รับการทดสอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สามารถตอบโจทย์ตรงตามที่ต้องการ ออกแบบไว้หรือไม่ และระบบควรได้รับการประเมินผล เพื่อประเมินการทำงานของระบบว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

2.2.1.5 ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา

โดยปกติ ขั้นตอนนี้จะไม่ถูกนำไปรวมไว้ในขั้นตอนของ SDLC จนกว่าระบบจะได้รับการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้วเท่านั้น ระยะนี้จะใช้เวลายาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ ที่ผ่าน เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบแนะนำ

2.3.1 ความหมายและองค์ประกอบของระบบแนะนำ

ระบบแนะนำ (Recommender Systems) คือ ระบบที่แนะนำข้อมูลผลิตภัณฑ์ หรือผู้คนให้กับผู้ใช้ระบบ โดยอ้างอิงจากสมมติฐานการเรียนรู้ข้อมูลความชอบหรือความต้องการ ณ ขณะนั้นของผู้ใช้ โดยระบบแนะนำกลายเป็นหัวข้องานวิจัยที่สำคัญ ตั้งแต่มีการปรากฏตัวของงานวิจัยเรื่อง Collaborative Filtering ในช่วงกลางทศวรรษที่ 1990 โดยความสำเร็จในช่วงแรก ๆ ของการทำระบบแนะนำเกิด มาจากการเจริญเติบโตของธุรกิจทางด้าน E-commerce ตัวอย่างของ Applications ที่ใช้ระบบแนะนำในการเลือกซื้อหนังสือ ซีดีเพลง หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

ได้แก่ เว็บ Amazon.com และเว็บ CDNow.com เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าภักดีต่อองค์กรและเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ อย่างไรก็ตามไม่ว่าระบบแนะนำจะก้าวหน้าไปเช่นไร ระบบแนะนำก็ยังคงต้องการการพัฒนาความสามารถมากกว่านี้เพื่อที่จะทำให้ระบบสามารถแนะนำสิ่งต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและใช้งานได้ง่ายขึ้นแม้แต่กับกิจกรรมทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน เช่น การแนะนำแพ็คเกจช่วงเวลาการพักผ่อน การแนะนำเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ การซื้อสินค้าในร้านที่มีระบบ Smart Shopping Cart เป็นต้น โดยทั่วไประบบแนะนำประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้ในการประมวลผล 2) ส่วนการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ 3) ส่วนอัลกอริทึม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีอยู่ 3 วิธีหลัก คือ Contented-Based Recommendation, Collaborative Filtering และ Hybrid Filtering และ 4) ส่วนการนำเสนอคำแนะนำ (Felfernig A., Friedrich G., and Schmidt-Thieme L., 2007)

2.3.2 อัลกอริทึมของระบบแนะนำ ประกอบด้วย การแนะนำแบบพิจารณาเนื้อหา (Contented-Based Recommendation) การกรองแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม (Collaborative Filtering) และวิธีแบบผสม (Hybrid Filtering) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.2.1 การแนะนำแบบพิจารณาเนื้อหา (Contented- Based Recommendation) วิธีการแนะนำแบบ Content-Based มีรากฐานมาจากการดึงข้อมูลและการวิจัย การกรองข้อมูลเนื่องจากความสำคัญและการพัฒนาในปัจจุบันนี้ถูกกำหนดโดยการดึงข้อมูลและการกรองข้อมูล และเนื่องจากความสำคัญของโปรแกรม Text-Based โดยส่วนมาก Content-Based จะเจาะจงไปที่สิ่งของที่แนะนำ ซึ่งมีข้อมูลความชอบของผู้ใช้การรวบรวมข้อมูลความสามารถจะเป็นแนวทางที่บ่งบอกความชอบของผู้ใช้อย่างชัดเจน เช่น การทำแบบสอบถามหรือการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ตลอดเวลา

Content-based เป็นเทคนิคหนึ่งในการนำเสนอระบบการให้คำแนะนำที่ใช้พื้นฐานจากข้อมูลจากรายละเอียดเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ Algorithm การเรียนรู้ของเครื่องในการแนะนำความชอบของผู้ใช้ ซึ่งจากลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ สามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ที่มีความชอบในลักษณะของเนื้อหาข้อมูลแบบใดก็อาจจะมีความชอบในเนื้อหาของข้อมูลที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน Algorithm ที่ใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหาของเอกสารนั้นเป็นการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารกับ Profile ของผู้ใช้ Algorithm ที่นิยมนำมาใช้ในการจัดกลุ่มเอกสารนั้นโดยทั่วไปแล้วมีด้วยกันหลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบันนั้นมีด้วยกัน 4 วิธีซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) Naïve Bayes อาศัยหลักการของความน่าจะเป็น Byes' Theorem ง่ายต่อการสร้างตัวจำแนกหมวดหมู่และจำแนกได้เร็วความถูกต้องของผลลัพธ์น้อยกว่าวิธีการอื่น

2) k-Nearest Neighbor ใช้การวัดระยะห่างระหว่างเอกสารด้วยวิธี EuclidianDistance ผลลัพธ์มีความถูกต้องสูงและเรียนรู้เร็ว รองรับการทำงานกับข้อมูลจำนวนมาก หากมีคุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องต่อการจำแนกหมวดหมู่ของเอกสารมากจะทำให้ความถูกต้องลดลง

3) Rocchio สร้างตัวแยกเอกสาร โดยคือน้ำหนักของเทอม $\langle w_1, \dots, w_n \rangle$ กับกลุ่ม c_i ง่ายต่อการสร้างตัวจำแนกหมวดหมู่ถ้าเอกสารในกลุ่มมีแนวโน้มไม่อยู่ในกลุ่ม จะทำให้การจำแนกหมวดหมู่ผิดพลาด

4) Support Vector Machine หรือ SVM สร้างเส้นตรงเพื่อแบ่งเขตข้อมูล 2 กลุ่มออกจากกัน รองรับจำนวนคุณลักษณะได้มาก และมีความถูกต้องสูงต้องเลือก Kernel Function ที่เหมาะสม

วิธีการของระบบนี้จะแตกต่างจากระบบแนะนำคัดกรองร่วมคือ แทนที่จะแนะนำวัตถุโดยใช้ข้อมูลของผู้ใช้หรือวัตถุที่มีความใกล้เคียงกัน ระบบจะทำการเลือกวัตถุโดยอิงจากความพึงพอใจของผู้ใช้ว่าชอบวัตถุในลักษณะใด คุณสมบัติอย่างไร ซึ่งยังแสดงให้เห็นอีกด้วยว่าผู้ใช้แต่ละคนมีเกณฑ์การเลือกวัตถุอย่างไรสนใจหรือยึดคุณสมบัติใดของวัตถุเป็นหลัก โดยทั่วไปแล้วระบบแนะนำประเภทนี้จะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ 1) สร้างประวัติผู้ใช้ระบบโดยอิงจากลักษณะหรือคุณสมบัติของวัตถุซึ่งคำนวณจากกิจกรรมความเคลื่อนไหวที่ผ่าน ๆ มาของผู้ใช้ 2) คำนวณความสัมพันธ์ระหว่างประวัติผู้ใช้และวัตถุ 3) นำผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 2 มาปรับค่าน้ำหนักแต่ละคุณสมบัติของวัตถุและ 4) เลือกวัตถุที่มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป้าหมายมากที่สุด โดยดูจากค่าสำคัญที่ผู้ใช้เป้าหมายให้ไว้ในแต่ละคุณสมบัติและค่าน้ำหนักของแต่ละคุณสมบัติของวัตถุที่มีอยู่ในระบบ

Content-based เป็นวิธีการหนึ่งของการทำ Information Filtering โดยวิธีการทำงานของเทคนิคนี้คือจะให้ความสนใจเนื้อหาของข้อมูลเป็นสำคัญ เช่น คุณลักษณะ (Feature) เพื่อค้นหาข้อมูลที่ใช้คนนั้นสนใจ ซึ่งวิธีการของเทคนิคดังกล่าวจะไม่ประสบกับปัญหาการให้ Rating ต่อชิ้นข้อมูลที่ไม่ทั่วถึง และปัญหาชิ้นข้อมูลที่ยังไม่ได้ให้ Rating

ดังนั้นวิธีการนี้จะต้องมีการคำนวณหาค่าความคล้ายคลึงกัน (Similarity Measure) ระหว่างข้อมูลหรือสินค้าที่ระบบมีอยู่กับการต้องการในตัวข้อมูลหรือสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ซึ่ง Algorithm ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ การทำนายด้วยวิธีการหาสมาชิกที่ใกล้กันที่สุด K-NN (KnearestNeighbor) ซึ่งจะต้องมีการคำนวณหาค่าระยะห่างระหว่างข้อมูล (Standard Euclidean Distance) ข้อดีคือให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสูง เรียนรู้เร็ว และรองรับข้อมูลจำนวนมาก

2.3.2.2 การกรองแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม (Collaborative Filtering) ระบบแนะนำแบบ Collaborative ถูกพัฒนาขึ้นมากมายเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและทางการศึกษา เช่น Grundy System เป็นระบบแนะนำระบบแรกซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างรูปแบบของผู้ใช้ที่ขึ้นอยู่กับปริมาณ

ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน โดยการใช้ข้อมูลที่คล้าย ๆ กันอย่างเป็นระบบ โดยการใช้ข้อมูลที่คล้าย ๆ กัน นั้น Grundy System จะสร้างรูปแบบของผู้ใช้เดี่ยว ๆ และใช้เพื่อหาหนังสือที่เกี่ยวข้องกับคำแนะนำนั้นไปให้กับผู้ใช้แต่ละคน จากนั้นต่อมา Tapestry System มีปัจจัยหลักคือผู้ใช้แต่ละคนที่ต้องการจะหากลุ่มของผู้ใช้ที่มีความชอบคล้าย ๆ กัน GroupLens, Video Recommender และ Ringo เป็นระบบแรก ๆ ที่ใช้วิธี Collaborative Filtering ในการหานายอัตโนมัติ นอกจากนั้นยังมีตัวอย่างของระบบแนะนำที่ใช้วิธีของ Collaborative แบบอื่น ๆ อีก เช่น ระบบแนะนำหนังสือของเว็บไซต์ Amazon.com และระบบ Jester ที่แนะนำเรื่องตลกซ้ำซ้อนต่อผู้ใช้วิธีการ Collaborative Filtering สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) Memory-Based หรือ Heuristic-Based และ 2) Model-Based

ระบบแนะนำแบบ Collaborative Filtering จะทำการแนะนำวัตถุโดยใช้ข้อมูลในระบบเป็นจำนวนมากที่มีความคล้ายคลึงหรือใกล้เคียงกันกับผู้ใช้ เช่น ความชอบ ความเคลื่อนไหวกิจกรรมของผู้ใช้คนอื่น ๆ ในระบบ ซึ่งจะเรียกเฉพาะเจาะจงได้ว่าระบบแนะนำแบบคัดกรองผู้ใช้ร่วม (User-based Collaborative Filtering Recommender System) แต่ถ้าใช้ข้อมูลลักษณะหรือคุณสมบัติของวัตถุอื่น ๆ ในระบบก็จะเรียกอีกแบบหนึ่งว่าระบบแนะนำแบบคัดกรองสิ่งของร่วม (Item-based Collaborative Filtering Recommender System) กล่าวคือ ใช้ข้อมูลของสิ่งอื่น ๆ ในระบบมาร่วมในการคำนวณด้วย โดยปกติระบบแนะนำประเภทนี้จะมีขั้นตอนในการประมวลผล 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

- 1) สร้างประวัติผู้ใช้หรือวัตถุตามแต่ข้อมูลที่จะใช้เป็นพื้นฐานของระบบ
- 2) คัดเลือกผู้ใช้ที่เคยเลือกวัตถุนั้น หรือวัตถุที่เคยถูกเลือกจากผู้ใช้คน

ดังกล่าวที่มีความใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกันขึ้นมาตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยการเปรียบเทียบประวัติผู้ใช้หรือวัตถุตามแต่ข้อมูลที่ใช้เป็นพื้นฐานของระบบ ซึ่งอาจใช้ค่าความเหมือนโคไซน์ หรือระบบทางแบบยุคลิด

- 3) คำนวณว่าผู้ใช้และวัตถุนั้นมีความเหมาะสมกันมากน้อยเพียงใด โดยอาศัยข้อมูลที่หาได้ในขั้นตอนที่

2.3.2.3 วิธีแบบผสม (Hybrid Filtering) ระบบแนะนำมากมายใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสม (Hybrid Filtering) โดยการรวม Content-Based และ Collaborative Filtering เข้าด้วยกันซึ่งช่วยหลีกเลี่ยงข้อจำกัดของ Content-Based และ Collaborative Filtering ได้ แต่อาจทำให้มีความซับซ้อนและใช้ทรัพยากรในการแนะนำสูง หลายผลงานที่แสดงให้เห็นว่ามีความแม่นยำมากกว่า Content-Based และ Collaborative Filtering วิธีการที่จะนำ Content-Based และ Collaborative Filtering มารวมกันเป็นระบบแนะนำแบบ Hybrid สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1) Combining Separate Recommenders เป็นทางเลือกหนึ่งในการสร้างระบบแนะนำแบบ Hybrid ซึ่งก็คือการใช้ Content-Based และ Collaborative Filtering แยกกันคนละส่วนจากนั้นจะมีผลลัพธ์ออกมาสองแบบซึ่งแบบแรกสามารถรวมผลลัพธ์ที่ได้จากระบบแนะนำแต่ละแบบแล้วให้การแนะนำเดียวกัน โดยจะใช้วิธีการรวมแบบ Linear หรือการ Vote หรืออีกทางหนึ่งคือ ใช้ผลลัพธ์จากระบบแนะนำใดระบบแนะนำหนึ่งเท่านั้น ซึ่งจะเลือกจากผลลัพธ์ที่ดีที่สุดโดยอ้างอิงจากเมตริกซ์คุณภาพในการแนะนำ

2) Adding Content-Based Characteristics to Collaborative Models เป็นการนำคุณสมบัติเฉพาะบางอย่างของวิธี Content-Based มาใส่ไว้ในวิธี Collaborative Filtering ซึ่งมีหลายระบบที่ทำการแนะนำแบบ Hybrid ในรูปแบบนี้ เช่น Fab หรือ Collaborative via Content ซึ่งใช้ Collaborative แบบดั้งเดิม ข้อมูลความชอบของผู้ใช้จะเป็นแบบ Content-Based ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาของข้อมูลของผู้ใช้ที่มี การ Rating วัตถุน้อยเกินไปซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดแบบ Sparsity

3) Adding Collaborative Characteristics to Content-Based Models เป็นการนำคุณสมบัติเฉพาะบางอย่างของวิธี Collaborative Filtering มาใส่ไว้ในวิธี Content-Based วิธีที่นิยมใช้กันคือ การใช้เทคนิคการลดมิติของกลุ่มข้อมูลผู้ใช้ที่อ้างอิงตาม Content ซึ่งตัวอย่างของวิธีการรูปแบบนี้ ได้แก่ Latent Semantic Indexing ซึ่งเป็น Algorithm ที่ใช้ในการสร้างมุมมองแบบ Collaborative ให้กับ User Profile ที่แสดงในรูปเทอมของเวกเตอร์ ซึ่งจากผลลัพธ์จากวิธี Hybrid ในรูปแบบนี้ทำให้ระบบแนะนำมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

4) Developing a Single Unifying Recommendation Model เป็นการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์จากลักษณะเฉพาะของวิธี Content-Based และ Collaborative Filtering เช่น Bayesian Mixed-Effects Regression Models ซึ่งใช้วิธีการของ Markov Chain Monte Carlo ในการประมาณค่าพารามิเตอร์แล้วคาดคะเนค่า Rating ที่อธิบายตัวอย่างได้ตามสมการ ซึ่งใช้ข้อมูล Profile ของผู้ใช้ i และวัตถุ j ร่วมกัน ในการสร้างโมเดลทางสถิติซึ่งใช้ในการประมาณค่า Rating ที่ไม่ทราบ ซึ่งก็คือ r_{ij}

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหา (Content Base) เป็นความรู้ในเชิงประสบการณ์ ปัญหาและการแก้ไข แตกต่างจากการวิเคราะห์ความรู้ในรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์แบบอื่น ๆ ที่มีลักษณะเป็นกฎเกณฑ์ หรือเป็นข้อมูลเชิงคำนวณ ออนโทโลยีมีรูปแบบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาที่แตกต่างกัน

ออนโทโลยี (Ontology) คือ แนวความคิดในการบรรยายความรู้อย่างมีขอบเขต หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการนิยามเพื่อกำหนดโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของสิ่งที่สนใจให้มีความหมาย ตาม

ขอบเขตขององค์ความรู้ โดยใช้คลาส (Class) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส (Properties) รูปแบบการบรรยายออนโทโลยีขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้แทนข้อมูลเชิงความหมาย เช่น XML, RDF, RDFS และ OWL โดยแต่ละภาษามีความสามารถและข้อจำกัดในการบรรยายข้อมูลได้แตกต่างกัน เช่น รูปแบบของภาษา XML เหมาะสมสำหรับใช้อธิบายและเก็บข้อมูลในส่วนเนื้อหา ทำให้ภาษาดังกล่าวยากในการนำมาอธิบายความหมายของข้อมูล

ภาษา RDF และ RDFS เป็นภาษาที่ใช้อธิบายข้อมูลความสัมพันธ์ของข้อมูลและโครงสร้างภาษานี้ได้เพิ่มความสามารถที่ใช้บรรยายข้อมูลแต่ยังมีข้อจำกัดด้านการบรรยายข้อมูลเชิงตรรกะ

ภาษา OWL เป็นภาษาที่ใช้บรรยายข้อมูลเชิงความหมายและตรรกะ ดังนั้นภาษา OWL จึงเป็นภาษาที่มีความสามารถในการบรรยายข้อมูลเชิงความหมาย และบรรยายโครงสร้างความสัมพันธ์ของระบบได้ดีกว่าภาษาในรูปแบบอื่น ด้วยเหตุผลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าภาษา OWL มีความเหมาะสมในการนำมาใช้บรรยายออนโทโลยี ของระบบที่สนใจมากที่สุด ออนโทโลยีเป็นลักษณะภาษาที่นำมาใช้บรรยายโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของระบบผ่านโหนดแบบลำดับชั้นภาษาดังกล่าวถูกนำมาใช้ในงานหลายด้านโดยเฉพาะด้านปัญญาประดิษฐ์ ในปัจจุบันได้กำหนดเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้จำลองและออกแบบโครงสร้างของเอกสาร XML โดยใช้นิยามแนวคิดให้อยู่ในรูปของกฎ คลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส แล้วนำเสนอออกมาในรูปแบบของโหนด และความสัมพันธ์แบบลำดับชั้นของระบบที่ศึกษา (Kerschberg, et al., 2004)

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในงานด้านต่าง ๆ เช่น การเชื่อมโยงข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลปัญญาประดิษฐ์ การจัดการองค์ความรู้ และการปรับเปลี่ยนมุมมองของข้อมูล เป็นต้น เนื่องจากออนโทโลยีใช้นิยามระบบที่ศึกษาให้อยู่ในรูปเชิงความคิดแบบลำดับชั้นด้วยเหตุนี้ออนโทโลยีมักถูกนำมาใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล หรือแบ่งหมวดหมู่ข้อมูลโดยการสร้างความสัมพันธ์ข้อมูลให้อยู่ในลักษณะ Parent-Child (วิลาศ ววงค์, ม.ป.ป.)

2.4.1 ประโยชน์ของออนโทโลยี ออนโทโลยีสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานของระบบต่าง ๆ โดยพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ (สมชาย ปรากฏเจริญ, 2548) ดังต่อไปนี้

2.4.1.1 ใช้ในการอ้างอิงใช้งานซ้ำ (Reuse) จัดเก็บรักษาความรู้ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ต่าง ๆ ขององค์กร

2.4.1.2 ออนโทโลยีที่มีคุณลักษณะ ข้อกำหนดครบถ้วน สามารถสร้างความน่าเชื่อถือเป็นจริงเท็จตามที่จะเป็น สามารถใช้งานร่วมกันได้ระหว่างต่างบุคคลกร หรือแม้แต่คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

2.4.1.3 ออนโทโลยีจะแตกต่างจากฐานข้อมูลในด้านของการบรรจุความรู้ ซึ่งแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น บทบาท (Role) ความสัมพันธ์ (Relation) ในขณะที่ฐานข้อมูลเป็นเพียงแหล่งรวบรวมข้อมูล หากใช้ออนโทโลยีช่วยในการค้นหาข้อมูล จะช่วยให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

2.4.1.4 ข่าวสารที่ปรากฏในออนโทโลยีจะเป็นข้อมูลที่ยอมรับร่วมกัน และหากมีข้อมูลเพียงพอจะสามารถถูกนำไปใช้งานในการอ้างอิงหรืออนุมาน (Inference) เพื่อหาความรู้ข่าวสารใหม่ ๆ ได้

2.4.1.5 ระบบงานที่ต้องการผนวกความรู้ (Knowledge Integration) เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้นของความรู้ระหว่างโดเมน

2.4.1.6 ระบบสืบค้นข้อมูล ออนโทโลยีมีส่วนช่วยในการขยายคำค้น ทำให้ค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่ตรงตามที่ต้องการจริง ด้วยการพิจารณาความหมายของสิ่งต่าง ๆ ในโดเมน

2.4.1.7 ในการจัดหมวดหมู่ (Concept) จะมีการจัดกลุ่มเข้าด้วยกัน โดยพิจารณาจากคุณลักษณะร่วม (Generalization Common) และคุณลักษณะพิเศษ (Specialization) คล้ายคลึงกับ Class Diagram ในผังงานเชิงวัตถุ นั่นคือ การพัฒนาบำรุงรักษาออนโทโลยีจะทำได้สะดวก

2.4.1.8 การเรียกใช้ฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลด้วยคำถามเป็นภาษาธรรมชาติ หรือแม้แต่ภาษาเชิงตรรก ซึ่งออนโทโลยีได้ถูกนำไปประยุกต์ในการจัดการภาษาธรรมชาติ สามารถนำคำศัพท์ที่ถูกป้อนเป็นคำถามไปค้นหาความหมายจากออนโทโลยี พจนานุกรมเฉพาะโดเมน ทำให้เข้าใจความหมายของประโยคและนำไปค้นหาคำตอบที่ตรงแม่นยำถูกต้องต่อความต้องการของผู้ร้องขอได้มากยิ่งขึ้น

2.4.2 การสร้างออนโทโลยี จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในโดเมนเป็นอย่างดี โดยผู้ที่ทำหน้าที่สร้างออนโทโลยี คือ ผู้เชี่ยวชาญโดเมน (Domain Expert) มีขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี ดังนี้

2.4.2.1 วิเคราะห์ความต้องการออนโทโลยี ในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะต้องกำหนดความต้องการของระบบที่นำออนโทโลยีไปใช้งาน เช่น หากระบบงานต้องการสร้างความเข้าใจพื้นฐานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้นการกำหนดออนโทโลยีอาจจะคำนึงถึงความชัดเจนของการกำหนดคำศัพท์เป็นหลัก

2.4.2.2 การออกแบบและสร้างออนโทโลยี ในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะต้องออกแบบข้อมูลโครงร่าง (Schema Data) ที่จะใช้ในการอธิบายข้อมูลเชิงความหมาย การออกแบบออนโทโลยีสามารถออกแบบได้ในหลายแง่มุมต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และความเหมาะสมในการอธิบายข้อมูลนั้น ๆ

2.4.2.3 การทดสอบและการตรวจทานความถูกต้องของออนโทโลยี ขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะต้องทดสอบความถูกต้องในการกำหนดความหมายของสิ่งต่าง ๆ ที่อธิบายในโดเมน และแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดความขัดแย้งของการตีความหมายของสิ่งเหล่านั้น

2.4.2.4 การบำรุงรักษาออนโทโลยี (Ontology Maintenance) ขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องปรับปรุงหรือแก้ไขเพื่อให้ออนโทโลยีมีความถูกต้องในการอธิบายข้อมูลเมื่อเกิดการนำไปใช้งานใน โปรแกรมประยุกต์ในระยะเวลาสั้นหรือเมื่อมีการนำข้อมูลกลับมาใช้อีก

2.4.3 การพัฒนาออนโทโลยี ในการพัฒนาออนโทโลยีนั้นจำเป็นต้องมีการนิยาม จัดหมวดหมู่ความรู้ (Terminology) และต้องสามารถถูกใช้ซ้ำได้ (Reuse) มีวิธีการจัดการ (Methodology) และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับภายนอกได้ (Interchange) (สมชาย ปรากฏ เจริญ, 2548) ซึ่งการพัฒนาออนโทโลยีมีขั้นตอน ดังนี้

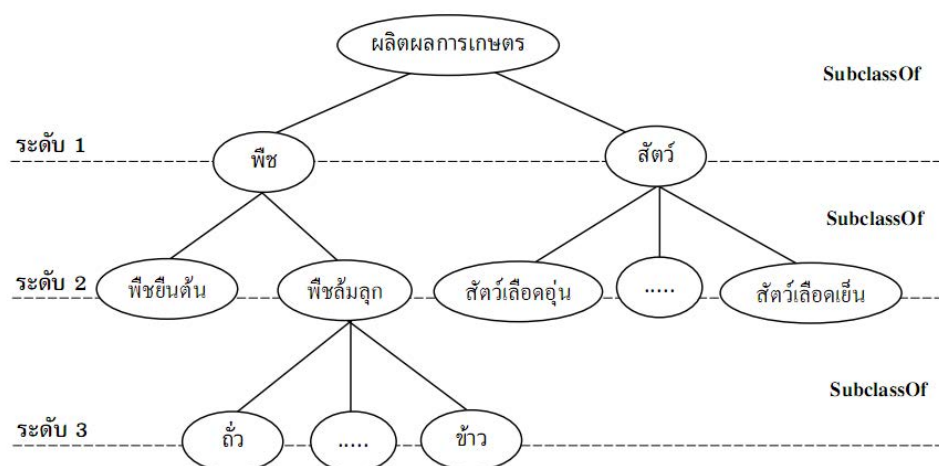
2.4.3.1 การกำหนดขอบเขตความรู้และแนวทางของออนโทโลยี (Scope Determination) โดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตและแนวทางที่สามารถตอบคำถามพื้นฐานให้ได้ เช่น โดเมนของออนโทโลยีจะครอบคลุมอะไรบ้าง ใช้ออนโทโลยีนี้เพื่ออะไร ซึ่งคำตอบของคำถามเหล่านี้อาจเปลี่ยนไปตามระยะเวลาในขั้นตอนการออกแบบออนโทโลยี

2.4.3.2 การพิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่เพื่อนำกลับมาใช้อีก (Reuse Consideration)

2.4.3.3 การระบุเงื่อนไขในออนโทโลยี (Term Enumeration) โดยพิจารณาทั้งหมดว่าต้องการสื่อถึงเรื่องใดบ้าง ประโยชน์ของการระบุเงื่อนไขเพื่อจำกัดขอบเขตของรายการ หรือ คำ (Term) ทั้งหมดเพื่ออธิบายรายการ (Statements) ของขอบเขตการทำงาน

2.4.3.4 การกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส (Class Definition) ซึ่งคลาส (Class) หมายถึงคอนเซ็ปต์ที่อยู่ในโดเมนซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ในการพัฒนาลำดับของคลาสที่นิยม ได้แก่ 1) วิธีแบบบนลงล่าง (Top-Down) คือ กระบวนการพัฒนาที่เริ่มจากการกำหนดนิยามของคลาสทั้งหมดในโดเมน และขอบเขตของคลาส 2) วิธีแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) คือ กระบวนการที่เริ่มจากการกำหนดโดยระบุคลาส คลาสลูกจะถูกแยกกลุ่มออกมาก่อน จะถูกนำไปใส่คลาสแม่ และ 3) วิธีแบบผสม (Combination) คือ การรวมวิธีบนลงล่าง และล่างขึ้นบนเข้าด้วยกัน และกำหนดคลาสขึ้นมาก่อนและวางหลักกว้าง ๆ ไว้ก่อนจะระบุอย่างไหนเหมาะสม

2.4.3.5 ตัวอย่างการแทนค่าข้อมูลการใช้งานออนโทโลยีในสาขาวิชาต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันนั้นได้มีการนำออนโทโลยีมาใช้บรรยายกลุ่มข้อมูลที่สนใจ ลักษณะการบรรยายสามารถแทนได้ด้วยแผนภาพของโหนดต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น การบรรยายโครงสร้างของระบบจะถูกแทนด้วยคลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส ตัวอย่างการบรรยายระบบโดยใช้ออนโทโลยี ตัวอย่าง การบรรยายระบบโดยใช้ออนโทโลยีทางการเกษตร ดังแสดงในรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 ออนโทโลยีทางการเกษตร

ที่มา: วิลาศ ววงค์, ม.ป.ป.

รูปที่ 2-1 แสดงออนโทโลยีทางการเกษตร โดยแบ่งโครงสร้างข้อมูลเป็นแบบลำดับชั้น แสดงผลผลิตทางการเกษตรที่ได้มาจากพืชและสัตว์ ผลผลิตที่ได้จากพืชแบ่งย่อยได้เป็นพืชยืนต้นและพืชล้มลุก ในส่วนของพืชล้มลุก ประกอบด้วย ถั่ว ข้าว และอื่น ๆ ส่วนผลผลิตที่ได้จากสัตว์แบ่งย่อยได้เป็นสัตว์เลื้อยคืบ สัตว์เลือดเย็นและอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งสามารถบรรยายข้อมูลของออนโทโลยีทางการเกษตรโดยบรรยายข้อมูลในรูปแบบความสัมพันธ์ของคลาสดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ออนโทโลยีทางการเกษตร

คลาสข้อมูล	คำอธิบาย
คลาสข้อมูล	คลาสหลักและคลาสย่อย (Subclass)
คลาสหลัก	คลาสผลผลิตทางการเกษตร ภายในคลาสหลักสามารถบรรจุคลาสย่อยต่าง ๆ แบ่งเป็นระดับของคลาสย่อยได้
คลาสย่อยระดับที่ 1	ประกอบด้วยคลาสพืชและคลาสสัตว์
คลาสย่อยระดับที่ 2	แบ่งได้เป็นคลาสย่อยที่เกิดจากคลาสพืชประกอบด้วยคลาสพืชยืนต้น คลาสพืชล้มลุก และคลาสย่อยที่เกิดจากคลาสสัตว์ ประกอบด้วยคลาสสัตว์เลื้อยคืบ คลาสสัตว์เลือดเย็นและอื่น ๆ
คลาสย่อยระดับที่ 3	แบ่งได้เป็นคลาสย่อยที่เกิดจากคลาสพืชล้มลุก ประกอบด้วยคลาสถั่ว คลาสข้าว และอื่น ๆ เป็นต้น

2.4.3.5 เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี ในส่วนของการสร้างออนโทโลยีนั้น จำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยในการสร้างออนโทโลยีให้ง่ายขึ้น ซึ่งเครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยีมีความสำคัญต่อกระบวนการ พัฒนาออนโทโลยีในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสร้าง การจัดเก็บข้อมูล การดูแลรักษา ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือเป็นจำนวนมาก ที่ช่วยในการพัฒนาออนโทโลยี แต่ละเครื่องมือจะสนับสนุนการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้พัฒนาออนโทโลยีต้องรู้จักเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม เครื่องมือพัฒนาออนโทโลยีมีดังต่อไปนี้

1) KAON ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Karlsruhe ประเทศเยอรมัน โปรแกรมสนับสนุนการทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ (Multi-User) ซึ่งง่ายต่อการสร้าง จัดการ และค้นหาออนโทโลยีผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจผลการเปลี่ยนแปลงที่กระทำต่อออนโทโลยี แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าใครเป็นผู้เปลี่ยนแปลง (Raphael V., Daniel O., Steffen S. and Boris M., n.d.)

2) โปรทีเจ (Protégé) เป็นออนโทโลยีเอดิเตอร์ (Editor) แบบเปิดรหัส ต้นฉบับ และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานสำหรับการสร้างออนโทโลยีและฐานความรู้ พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา มีส่วนการติดต่อผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟิก (Graphical User Interface: GUI) รองรับการทำงานแบบหลายผู้ใช้ จัดเก็บออนโทโลยีในรูปแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีเครื่องมือสำหรับสร้างโดเมนของออนโทโลยี และรูปแบบข้อมูลที่สะดวกในการป้อนข้อมูลโดยยอมให้ผู้ใช้ทำงานร่วมกันบนคลาสด หรืออินสแตนซ์ใหม่ และช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาส่วนของวิธีการโดยหลาย ๆ โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานโดเมน เพื่อแก้ปัญหาที่ต่างกัน และวิธีการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับออนโทโลยีที่ต่างกันได้

3) โอซากา ประเทศญี่ปุ่น Hozo มีส่วนการติดต่อผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟิก (Graphical User Interface: GUI) สามารถรองรับการทำงานบนสถาปัตยกรรมไคลเอ็นท์เซิร์ฟเวอร์ คือ เป็นการทำงานแบบรวมศูนย์ที่สามารถให้ผู้ใช้ได้ใช้งานหลายคนพร้อม ๆ กัน และมีความสัมพันธ์พื้นฐาน ประกอบด้วย Is – a, Past – of, Attribute – of ทั้งนี้โปรแกรม Hozo ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน คือ Ontology Editor, Ontology Manager, Ontology Server และ Onto - Studio

ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยได้นำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการบรรยายความสัมพันธ์ของสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฑาทิพย์ ไชยกาบัง และกุลธิดา ท้วมสุข (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องโดยใช้ทฤษฎีการจัดหมวดหมู่ มีขั้นตอนการวิจัยคือ 1) กำหนด

วัตถุประสงค์และขอบเขตของออนโทโลยี 2) พัฒนาออนโทโลยีโดยใช้โปรแกรม Hozo Ontology Editor และ 3) ประเมินออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยทำให้ได้ออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ ที่แสดงชุดความรู้ของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ประกอบด้วยคลาสจำนวน 137 คลาส แบ่งเป็นคลาสหลักของออนโทโลยี จำนวน 16 คลาส ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์ ชื่อเรียกตนเอง ประวัติความเป็นมา ภาษา ศาสนา ความเชื่อ ประเพณีและพิธีกรรม การแต่งกาย ศิลปะ การแสดงและการละเล่น ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น ที่อยู่อาศัย วิธีการดำรงชีวิต การจัดระเบียบทางสังคม ระบบเศรษฐกิจ และการปรับตัว โดยมีคลาสกลุ่มชาติพันธุ์ เป็นคลาสที่เชื่อมโยงทั้ง 15 คลาส เพื่อแสดงเนื้อหาความรู้ในทุกด้านของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ ผลการประเมินออนโทโลยีพบว่า กระบวนการพัฒนาออนโทโลยีมีความเหมาะสมทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ กระบวนการระบุนิยาม ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนา (ค่าคะแนน = 0.89) กระบวนการกำหนดแนวคิด/คลาส (ค่าคะแนน = 0.78) กระบวนการกำหนดคุณสมบัติของคลาส (ค่าคะแนน = 0.70) กระบวนการสร้างตัวอย่างข้อมูลหรือตัวแทน (ค่าคะแนน = 0.84) และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้และแนวทางการพัฒนา ออนโทโลยีในอนาคต (ค่าคะแนน = 1.00)

สุปราณี ทัพมงคล และศิริกาญจนา พิลานบุตร (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวไทยด้วยออนโทโลยีโดยใช้ RDF และ SPARQL โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลในรูปแบบของแอปพลิเคชันที่ใช้งานผ่านบราวเซอร์ กรณีศึกษาการท่องเที่ยวไทย 2) เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล 3) เพื่อทดสอบการใช้ SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) ฟังก์ชันของ RDF API ในการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ออนโทโลยี แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อนำมาออกแบบและสร้างออนโทโลยีโดยใช้ RDF (Resource Description Framework) ซึ่งเป็นโครงสร้างการเก็บข้อมูลสำหรับใช้ในระบบสืบค้นข้อมูล และดำเนินการสร้างหน้าจอส่วนการติดต่อและการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา HTML JavaScript และ PHP โดยใช้ RAP-RDF API for PHP เพื่อดึงข้อมูลจากไฟล์ OWL (Web Ontology Language) ที่ได้จากการสร้างออนโทโลยี โดยใช้วิธีการ SPARQL Query ในการสืบค้นข้อมูลจากไฟล์ RDF ผู้วิจัยได้ประเมินประสิทธิภาพระบบสืบค้น พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.94 จากระดับ 5 อยู่ในเกณฑ์ดี หัวข้อแอปพลิเคชันนี้มีส่วนช่วยในการส่งเสริมและอนุรักษ์การท่องเที่ยวไทยมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อยู่ที่ระดับ 3.6 จากระดับ 5 อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งความถูกต้อง

อิสรา ชื่นตา จารี ทองคำ และจิรัฐา ภูบุญอบ (25580) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยที่งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพ ของออนโทโลยีในแต่ละแนวทางรวมถึงบนลงล่าง (Top-Down) จากล่างขึ้นบน (Bottom-Up) และแบบผสม (Combination) ในการค้นคืนสารสนเทศเพื่อการท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีการดำเนินการวิจัยนี้ 5 ขั้นตอน คือ 1)

วิเคราะห์ข้อมูลการท่องเที่ยว และรวบรวมคำนิยาม 2) ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีตามแนวคิด Top-Down, Bottom-Up และ Combination 3) Mapping ออนโทโลยีกับข้อมูลการท่องเที่ยว 4) ค้นคืนข้อมูลการท่องเที่ยวจากออนโทโลยีด้วยโปรแกรมเอสโอเอส (SOS - Semantic Ontology Search) และ 5) ประเมินผล ผลปรากฏว่า การออกแบบออนโทโลยีแบบ Combination ให้ค่าประสิทธิภาพการค้นคืนสูงสุดเท่ากับ 82.26 % เนื่องจากการพัฒนาออนโทโลยีแบบ Combination เป็นการนำหลักการออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีแบบ Top-Down และ Bottom-Up ผสมผสานเข้าด้วยกัน ทำให้ผลลัพธ์ในการใส่เงื่อนไขการค้นคืนเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวจากการพัฒนาออนโทโลยีแบบ Combination จึงมีผลลัพธ์ที่เพิ่มขึ้นในบางกรณีที่ทำให้ผลลัพธ์น้อยเกินไป และส่งผลให้การค้นคืนแม่นยำ และมีรูปแบบในการค้นคืนที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น แต่ใช้เวลามากที่สุด ส่วน แบบ Bottom-Up ให้ค่าประสิทธิภาพการค้นคืนต่ำสุด แต่ใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งเป็นเพราะโครงสร้างของออนโทโลยีมีลำดับชั้นน้อยกว่าแบบ Combination

ปราโมทย์ สิทธิจักร และวิไลวรรณ แสนชนะ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หารูปแบบฐานความรู้ออนโทโลยีเรื่องดนตรีพื้นบ้านมั่งคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างจากปราชญ์และผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคการรวบรวมข้อมูลแบบสร้างเครือข่าย สโนว์บอล 2) พัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละโดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย 3) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละ พบว่ารูปแบบฐานความรู้ออนโทโลยีเรื่องดนตรีพื้นบ้านมั่งคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วยรายละเอียดเนื้อหาสาระความรู้ที่ควรนำเสนอในฐานความรู้จำแนกได้ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านประวัติความเป็นมา ด้านเอกลักษณ์เฉพาะตนในการเล่น ด้านพิธีกรรมการไหว้ครู ด้านคติความเชื่อ และด้านรูปแบบการสร้างเครือข่ายระหว่างวงดนตรี จากนั้นผู้วิจัยนำผลสรุปความต้องการเนื้อหาสาระมาพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละโดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย และได้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละ จำนวนทั้งสิ้น 100 คน มีความคิดเห็นว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบในภาพรวมอยู่ในระดับดี

เสกสรรค์ ศิวาลัย และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษารูปแบบ และพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย โดยเน้นไปที่การแสดงวิธีการรวบรวมและวิธีการแปลงประโยคคำถามภาษาไทยเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ไปเป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยี (SPARQL) รวมถึงการนำทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะกลไกอนุมาน (Inference Engine) มาช่วยในการแนะนำอาหารให้ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง

ผลการพัฒนาระบบสามารถช่วยให้ผู้ป่วยสามารถได้รับคำแนะนำในการบริโภคอาหารได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังมีประโยคคำถามในบางกรณีที่ยากต่อการสกัดซึ่งมีผลต่อการ แนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย เช่น คำถามที่มีความยาวและคลุมเครือ ซึ่งในอนาคตผู้วิจัยจะ ดำเนินการศึกษาและปรับปรุงในส่วนของการสกัดประโยคคำถามในกรณีดังกล่าว อีกทั้งยังจะนำ ระบบการสั่งงานด้วยเสียงมาช่วยให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากขึ้นอีกด้วย

ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเข้าถึงความรู้ทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยี เว็บเชิงความหมาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบความรู้การเกษตรด้านไม้ผล เศรษฐกิจโดยใช้ตัวแบบออนโทโลยี 2) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีการสืบค้นเชิงความหมายสำหรับ เอกสารความรู้การเกษตร 3) เพื่อพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายสำหรับฐานความรู้การเกษตร โดย ได้ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีค้นหาเอกสารการเกษตรสำหรับความรู้ไม้ผลเศรษฐกิจ โดยใช้ออน โทโลยีอธิบายความหมาย ความสัมพันธ์ และโครงสร้างของข้อมูลผ่านภาษาโอดับเบิลยูแอล (Web Ontology language : OWL) มีการใช้เทคนิควิธีการวัดความคล้ายคลึงกันระหว่างคำด้วยสัมประสิทธิ์ ความคล้ายคลึงของแจ็กการ์ด สำหรับเปรียบเทียบความคล้ายคลึงระหว่างชุดของข้อมูล และนำเสนอ ขั้นตอนวิธีค้นหาเชิงความหมาย เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายสา สำหรับเอกสารความรู้ด้านการเกษตรของไม้ผลเศรษฐกิจในประเทศไทย พบว่าระบบสืบค้นเชิง ความหมาย มีค่าความแม่นยำร้อยละ 96.84 ค่าการจำได้ร้อยละ 83.54 และอัตราการเรียนรู้ร้อยละ 87.55 ซึ่งการประเมินความสามารถในการใช้งานระบบสืบค้นเชิงความหมายสำหรับเอกสารความรู้ ด้านไม้ผลเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดี

โชคธำรงค์ จงจอหอ (2554) ได้เขียนบทความเรื่อง การใช้ประโยชน์จากออนโทโลยีในงาน บริการสารสนเทศ ซึ่งผู้เขียนได้กล่าวไว้ว่า ปรากฏการณ์ที่ผู้ใช้บริการสารสนเทศต้องเผชิญกับออน โทโลยีเป็นจำนวนมาก ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประมวลผลแนวคิด (Concepts) และ ความสัมพันธ์ (Relations) ขององค์ความรู้ (Body of knowledge) ในโดเมนที่มีขอบเขต เฉพาะเจาะจง หากผู้ให้บริการสารสนเทศ เช่นบรรณารักษ์ และนักสารสนเทศ สามารถนำความรู้ด้าน การประเมินออนโทโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ในการบริการสารสนเทศ เพื่อสร้างโอกาสแก่ผู้ใช้บริการให้มี ทางเลือกผ่านเครื่องมือสืบค้นข้อมูลรูปแบบใหม่ๆ ช่วยให้การเข้าถึงสารสนเทศมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพบว่าแนวทางที่ใช้ในการประเมินออน โทโลยี (Ontology Evaluation) ถูกเสนอไว้โดยนักวิชาการ 2 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ แนวการประเมิน ออนโทโลยีของ Sure ได้แก่ การประเมินเนื้อหา การประเมินเครื่องมือ การประเมินความสัมพันธ์ของ คำศัพท์ และการประเมินกระบวนการทำงานของเครื่องมือและแอปพลิเคชัน กลุ่มถัดมา คือ แนวการ ประเมินออนโทโลยีของ Brank Grobelnik และ Mladenec (2005) ได้แก่ การประเมินในระดับของ คำศัพท์ การประเมินในระดับโครงสร้างของลำดับชั้นข้อมูล การประเมินในระดับความสัมพันธ์ การ ประเมินในระดับบริบทและแอปพลิเคชัน การประเมินในระดับประโยค และการประเมินในระดับ

โครงสร้าง สถาปัตยกรรม และการออกแบบ ซึ่งผู้ให้บริการสารสนเทศสามารถใช้แนวทางในการประเมินออนไลน์ดังกล่าวนำวิเคราะห์และเลือกสรรประโยชน์จากออนไลน์เข้ามาพัฒนาบริการสารสนเทศในหน่วยงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างในการขับเคลื่อนบริการสารสนเทศได้แก่ บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า บริการสอนผู้และฝึกอบรมทักษะการรู้สารสนเทศแก่ผู้ใช้บริการให้คำแนะนำในการเลือกแหล่งสารสนเทศ และบริการการค้นคืนสารสนเทศ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการ

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวจำนวน 5 คน และนักท่องเที่ยวคนไทย ที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นประชากรที่ไม่ทราบค่า

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

3.1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งเป็นองค์ความรู้แบบ tacit เพิ่มเติมจากการสืบค้นจากเอกสาร ตำรา และแหล่งข้อมูลออนไลน์ รวมทั้งฐานกฏการให้ข้อมูลการแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่นักท่องเที่ยว คือ ผู้มีเชี่ยวชาญด้านสถานที่ท่องเที่ยว ที่คัดเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีความรู้ด้านประวัติศาสตร์และความเป็นมาของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง จำนวน 5 คน รวมทั้งใช้กลุ่มตัวอย่างนี้ในการประเมินประสิทธิภาพความถูกต้องในการแนะนำข้อมูลสารสนเทศ

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินความพึงพอใจต่อฟังก์ชันการทำงาน และรูปแบบโครงสร้างระบบแนะนำ คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบจำนวนประชากร และทำการสุ่มแบบสะดวก จำนวน 385 คน

โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไม่ทราบค่าประชากร โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ระดับความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่างที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 โดยมีวิธีการคำนวณจากสูตร

$$n = \frac{Z^2}{4e^2}$$

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ได้กำหนดไว้ ร้อยละ 95 ($\alpha = 0.05$ จะได้ $1 - \alpha/2 = 0.975$ เปิดตาราง Z ได้ค่า 1.96)

e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (0.05)

แทนค่า

$$n = \frac{(1.96)^2}{4(0.05)^2}$$

$$n = 384.16$$

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ 385 คน สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากนักท่องเที่ยวคนไทย ที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยเกิดประสิทธิผลและมีรูปแบบการดำเนินงานที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1.1 ศึกษา รวบรวม และสรุปสาระความรู้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ (Explicit knowledge)

3.2.1.2 นำประเด็นความรู้ที่รวบรวมได้จากตำรา มาสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อใช้รวบรวมความรู้ข้อมูลและตรวจทานความถูกต้องของข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.2.1.3 นำแบบสัมภาษณ์เชิงลึกที่ได้ออกแบบไว้มาตรวจสอบความเหมาะสมรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพ โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)

3.2.1.4 นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิมาสรุปและปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.1.5 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1.6 สรุปผลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์

3.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี มีรายละเอียดดังนี้

3.2.2.1 นำผลการสรุปสาระความรู้ในด้านต่าง ๆ นำมาสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี และฐานกฎเงื่อนไขการให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่ครอบคลุมประเด็นความรู้ด้วยโปรแกรม โปรทีเจ (Protégé)

3.2.2.2 นำโครงสร้างฐานความรู้และฐานกฎที่ออกแบบได้ ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้อง

3.2.2.3 วิเคราะห์ ออกแบบขั้นตอนการประมวลผลของระบบ

3.2.2.4 ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อทำงานร่วมกับฐานความรู้ออนโทโลยีในการรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3.2.2.5 พัฒนาระบบระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี

3.2.3 ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการนำระบบไปติดตั้งและให้กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในเขตอำเภอเขาค้อ และทำการประเมินประสิทธิภาพผู้ใช้ที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำ ผ่านช่องทางออนไลน์ และออฟไลน์ จากกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 385 คน โดยใช้แบบประเมิน และนำมาแปลผลโดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประเมินหาระดับความพึงพอใจต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.50-4.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.50-3.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.49 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ทั้งนี้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ว่า ความพึงพอใจของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้นั้น ต้องอยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป และควรมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำเสนอผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

4.2 ผลการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์

4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์
ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ผู้วิจัยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จากเอกสารและแหล่งข้อมูลออนไลน์ โดยสามารถสรุปเนื้อหาองค์ความรู้ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปข้อมูลองค์ความรู้แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

หัวข้อ/ประเด็นความรู้	เนื้อหาสาระ/รายละเอียด	
	ความรู้	แหล่งความรู้
ข้อมูลแนะนำจังหวัดเพชรบูรณ์	- สถานที่ตั้ง	https://www.sawadee.co.th/
	- ภาพถ่าย	
	- ข้อมูลเกี่ยวกับประเพณี/เทศกาล	
	- วันที่จัดงาน	
	- สถานที่จัดงาน	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หัวข้อ/ประเด็นความรู้	เนื้อหาสาระ/รายละเอียดความรู้	แหล่งความรู้
ประเพณีและแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบูรณ์	- สถานที่ตั้ง - ภาพถ่าย - ข้อมูลเกี่ยวกับประเพณี/ เทศกาล - พิธีกรรม/กิจกรรม - สรุปสาระสำคัญ	http://www.prapayneethai.com
ประเพณีปีใหม่ชาวเผ่าม้ง หมู่บ้านวัฒนธรรมชาวเผ่าม้ง เข็กน้อย	- ภาพถ่าย - รายละเอียดประเพณี - กำหนดการ - ระยะเวลาของกิจกรรม - ราคาที่ใช้ทำกิจกรรม - กลุ่มนักท่องเที่ยว - การเดินทาง - การรีวิว ข้อมูลจาก นักท่องเที่ยว - การแนะนำข้อมูลงานด้าน ศิลปะวัฒนธรรม และ ประเพณีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	https://thailandtourismdirectory.go.th
ประเพณีปีใหม่ม้ง บ้านเข็ก น้อย	- ภาพถ่าย - รายละเอียดประเพณี - การเดินทาง - แผนที่ - แสดงรายการที่พัก/โรงแรม ที่อยู่ใกล้ และเช็คราคาที่พัก - เช็คราคาตัวเครื่องบิน	https://www.touronthai.com /

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หัวข้อ/ประเด็นความรู้	เนื้อหาสาระ/รายละเอียด ความรู้	แหล่งความรู้
เที่ยวเขาค้อ เพชรบูรณ์	- ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว - ภาพถ่าย - แผนที่ - ที่พัก	https://www.thai-tour.com/

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์ โดยทำการศึกษาฟังก์ชันการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ว่ามีความครบถ้วนและพร้อมให้บริการเพียงใด ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลและค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว/สิ่งอำนวยความสะดวกที่อยู่ใกล้ 2) การเขียนรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว 3) การเปิดให้ผู้เข้าชมเข้าไปปรับปรุงข้อมูลและแนะนำด้านการท่องเที่ยว 4) การปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายสังคมออนไลน์ และ 5) การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวแบบเชิงความหมาย ซึ่งสามารถสรุปผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์

ชื่อเว็บแอปพลิเคชัน/URL	รูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/ให้บริการ					ร้อยละของฟังก์ชันการทำงาน
	การให้ข้อมูลและค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว/สิ่งอำนวยความสะดวกที่อยู่ใกล้	การเขียนรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว	การเปิดให้ผู้ใช้เข้าไปปรับปรุงข้อมูลและแนะนำด้านการท่องเที่ยว	การปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายสังคมออนไลน์	การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวแบบเชิงความหมาย	
https://www.sawadee.co.th/	✓	✗	✗	✗	✗	20%
http://www.prapaynee.thai.com	✓	✗	✗	✗	✗	20%
https://thailandtourismdirectory.go.th	✓	✓	✗	✗	✗	40%
https://www.touronthai.com/	✓	✗	✗	✗	✗	20%
https://www.thai-tour.com/	✓	✗	✓	✗	✗	40%
ร้อยละในภาพรวม	100%	20%	20%	0%	0%	28%

ผู้วิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว จากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่มีความรู้และประสบการณ์โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งสามารถนำผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาสรุป ได้ดังนี้

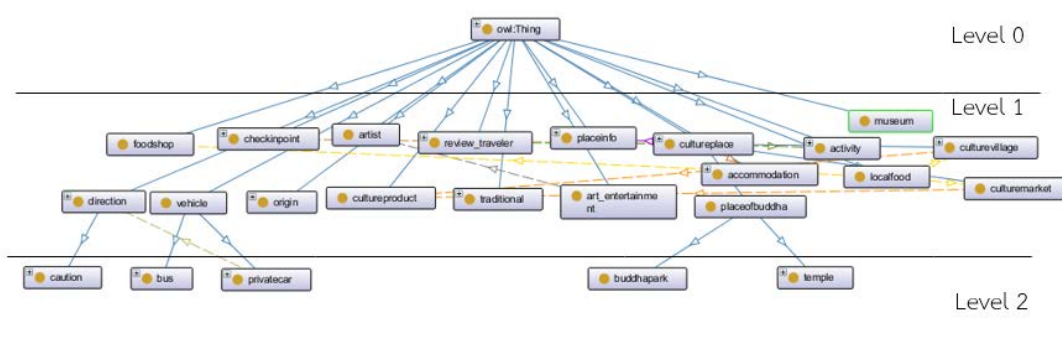
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อกฎในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว จากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตอบ (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีกับความรู้เรื่องชนเผ่า	3	13.0
2. จุดที่น่าถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	5	21.7
3. ข้อมูลที่พิกไกลกับสถานที่เที่ยวชมทางวัฒนธรรมและประเพณี	5	21.7
4. ความเกี่ยวข้องกันของความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีแต่ละแห่ง	3	13.0
5. กิจกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	3	13.0
6. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่สอดคล้องกับศาสนาที่นักท่องเที่ยวนับถือ	4	17.4
รวม	23	100.0

4.2 ผลการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์

4.2.1 ผลการออกแบบฐานความรู้ออนไลน์

การออกแบบฐานความรู้ออนไลน์ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นความรู้ จำนวนทั้งหมด 25 โหนดความรู้ ซึ่งสามารถอธิบายโครงสร้างของแต่ละระดับชั้นความรู้ ดังนี้



รูปที่ 4-1 ภาพรวมของออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ตารางที่ 4.4 อธิบายออนโทโลยีในภาพรวม

ชื่อโหนดความรู้ภาษาอังกฤษ	ชื่อโหนดความรู้ภาษาไทย	โครงสร้างความสัมพันธ์
foodshop	ร้านอาหาร	-
artist	ผู้สร้างสรรค์วัฒนธรรมและ ประเพณี	-
cultureplace	สถานที่ทางวัฒนธรรมและ ประเพณี	-
culturevillage	หมู่บ้านวัฒนธรรม	-
cultureproduct	สินค้าทางวัฒนธรรม	-
culturemarket	ตลาดวัฒนธรรม	-
localfood	อาหารท้องถิ่น	-
placeofbuddha	สถานที่เกี่ยวกับศาสนาพุทธ	-
traditional	ประเพณี	-
origin	ชนเผ่า	-
temple	วัด	Subclass of placeofbuddha
buddhapark	พุทธอุทยาน	Subclass of placeofbuddha
accommodation	ที่พัก	-
activity	กิจกรรมการท่องเที่ยว	-
review_traveler	รีวิวจากนักท่องเที่ยว	-

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

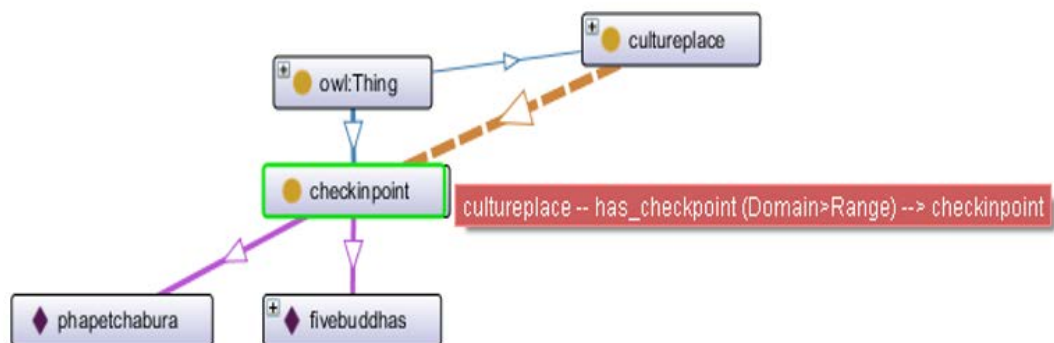
ชื่อโหนดความรู้ภาษาอังกฤษ	ชื่อโหนดความรู้ภาษาไทย	โครงสร้างความสัมพันธ์
coffeeshop	ร้านกาแฟ	-
bustimetable	ตารางการเดินทาง	-
placeinfo	ข้อมูลพื้นฐานของสถานที่	-
direction	เส้นทาง	-
checkpoint	จุดที่น่าสนใจ	-
caution	คำเตือนเกี่ยวกับเส้นทาง	Subclass of vehicle
vehicle	พาหนะ	
privatecar	รถส่วนตัว	Subclass of vehicle
bus	รถโดยสารสาธารณะ	Subclass of vehicle
museum	พิพิธภัณฑ์	-



รูปที่ 4-2 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : อาหารพื้นเมือง

ตารางที่ 4.5 อธิบายออนโทโลยีระดับชั้นความรู้ระดับ 1 : อาหารพื้นเมือง

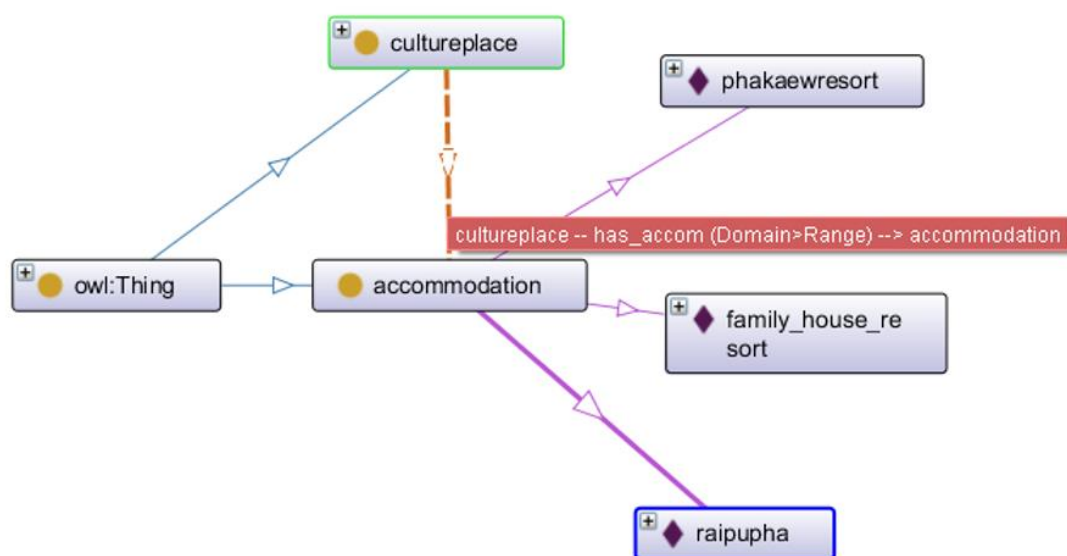
Subject	Predicate	Object	คำอธิบาย
localfood	eatat	foodshop	อาหารพื้นเมือง แนะนำให้ รับประทานที่ ร้านอาหาร



รูปที่ 4-3 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : จุดถ่ายภาพ

ตารางที่ 4.6 อธิบายออนโทโลยีระดับชั้นความรู้ระดับ 1 : จุดถ่ายภาพ

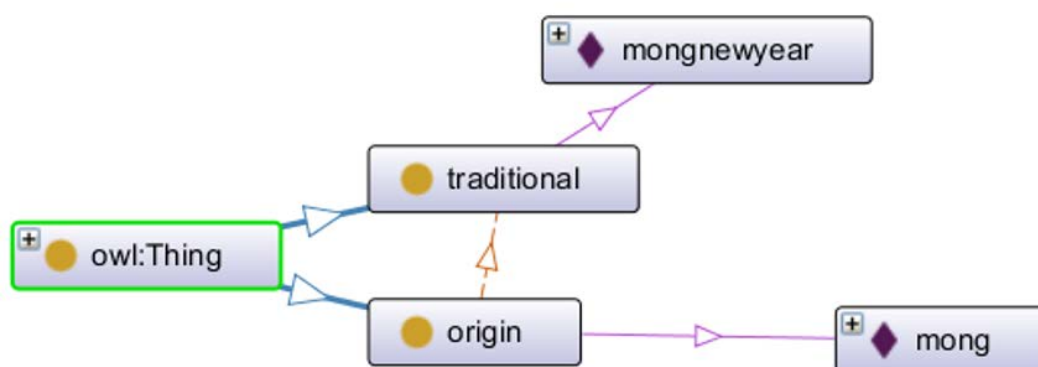
Subject	Predicate	Object	คำอธิบาย
cultureplace	Has_checkpoint	checkpoint	สถานที่ท่องเที่ยวที่มีจุดถ่ายภาพ
checkpoint	type	Phapetchabura fivebuddhas	จุดถ่ายภาพ เช่น พระพุทธเจ้า 5 พระองค์ และ พระเพชรบุระ/พระมหาธรรมราชา



รูปที่ 4-4 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 : ที่พัก

ตารางที่ 4.7 อธิบายออนโทโลยีระดับชั้นความรู้ระดับ 1 : ที่พัก

Subject	Predicate	Object	คำอธิบาย
cultureplace	has_accom	accommodation	สถานที่ท่องเที่ยว มีที่พักที่อยู่ใกล้
accommodation	has individual	phakaewresort	ที่พักที่แนะนำ
		family_house_resort	ได้แก่ ผาแก้งรี
		raipupha	สอร์ท แฟมิลี เฮาส์รีสอร์ท และ ไร่ภูผา



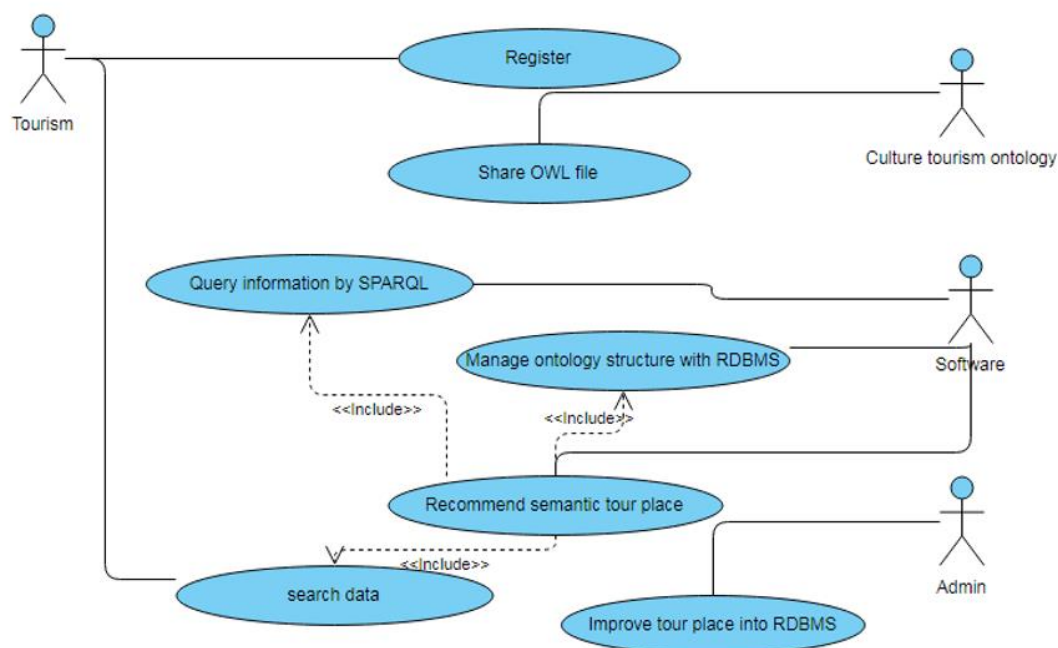
รูปที่ 4-5 ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ชั้นความรู้ระดับ 1 :
วัฒนธรรมและประเพณีประจำชนเผ่า

ตารางที่ 4.8 อธิบายออนโทโลยีระดับชั้นความรู้ระดับ 1 : วัฒนธรรมและประเพณีประจำชนเผ่า

Subject	Predicate	Object	คำอธิบาย
origin	has_traditional	traditional	ชนเผ่ามีวัฒนธรรมและประเพณี
origin	has individual	mong	ชนเผ่า เช่น ม้ง
traditional	has individual	mongnewyear	วัฒนธรรมและประเพณี เช่น ปีใหม่ชาวม้ง

4.2.2 ผลการออกแบบระบบเชิงวัตถุ

การออกแบบระบบเชิงวัตถุของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4-6 Use case Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี
ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

ตารางที่ 4.9 อธิบาย Use case Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี
ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

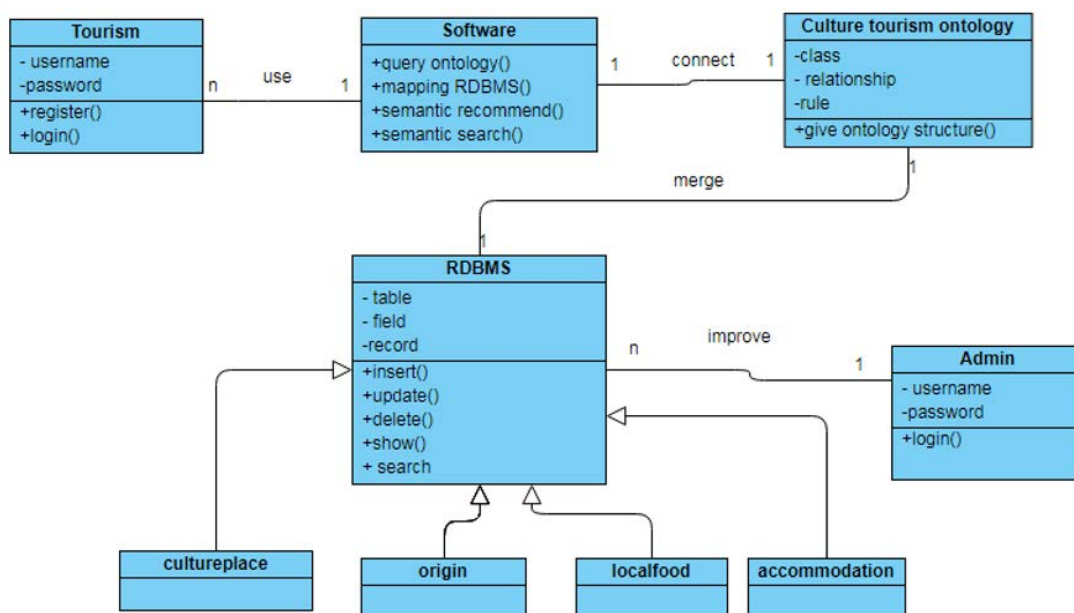
หน้าที่การทำงาน	คำอธิบายภาษาอังกฤษ	คำอธิบายภาษาไทย	รูปแบบ
			ความสัมพันธ์กับ Use case อื่น
Actor	Tourism	นักท่องเที่ยว	
	Admin	ผู้ดูแลระบบ	
	Software	ซอฟต์แวร์	
	culture tourism	ออนโทโลยี	
	ontology		

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

หน้าที่การทำงาน	คำอธิบายภาษาอังกฤษ	คำอธิบายภาษาไทย	รูปแบบ	
			ความสัมพันธ์กับ	Use case อื่น
Use case	Register	ลงทะเบียน นักท่องเที่ยว		
	Share owl file	แบ่งปันไฟล์ owl ของ ontology		
	Query information by SPARQL	ประมวลผลสารสนเทศ ด้วยภาษา SPARQL	Include	Share owl file
	Manage ontology structure with RDBMS	จัดการโครงสร้าง ออนโทโลยีเข้ากับ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์		
	Recommend semantic tour place	แนะนำสถานที่ ท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรมและ ประเพณีเชิง ความหมาย	-Include	Query information by SPARQL
			-include	Manage ontology structure with RDBMS
	Search data	ค้นหาข้อมูล		- Search data
	Improve tour place into RDBMS	ปรับปรุงข้อมูลสถานที่ ท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรมและ ประเพณี ใน ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์		

จากรูปที่ 4-6 อธิบายได้ว่า ระบบประกอบด้วยผู้ใช้ ได้แก่ นักท่องเที่ยว ผู้ดูแลระบบ ซอฟต์แวร์ และออนโทโลยี โดยที่นักท่องเที่ยวจะทำการลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ ส่วนของออนโทโลยีจะแบ่งปัน

OWL ให้ซอฟต์แวร์เข้าถึงและประมวลผลคำแนะนำเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในรูปแบบเชิงความหมาย โดยจะมีระบบการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้ระบบดึงข้อมูลไปนำเสนอให้นักท่องเที่ยวที่เป็นปัจจุบัน



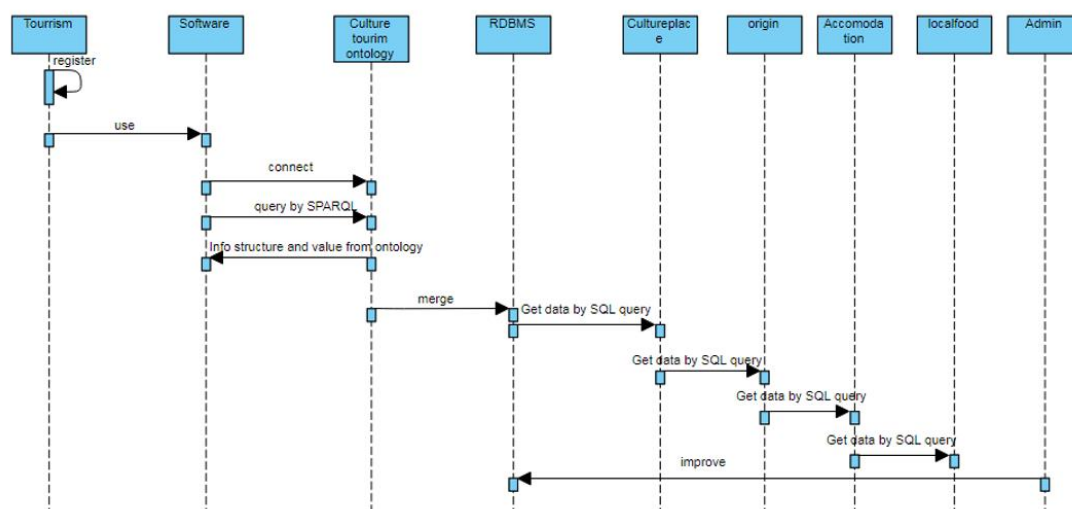
รูปที่ 4-7 Class Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

ตารางที่ 4.10 อธิบาย Class Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

ชื่อคลาสภาษาอังกฤษ	ชื่อคลาสภาษาไทย	รูปแบบความสัมพันธ์กับคลาสอื่น
Tourism	นักท่องเที่ยว	ใช้ software
Software	ซอฟต์แวร์	เชื่อมต่อกับ culture tourism ontology
Admin	ผู้ดูแลระบบ	ปรับปรุง RDBMS
Culture tourism ontology	ออนโทโลยี	ผสานไหนดความรู้กับ ตารางข้อมูลของ RDBMS

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ชื่อคลาสภาษาอังกฤษ	ชื่อคลาสภาษาไทย	รูปแบบความสัมพันธ์ กับคลาสอื่น
RDBMS	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	มีส่วนประกอบย่อย เช่น cultureplace, Accommodation, origin, localfood
cultureplace	สถานที่ท่องเที่ยว	
Accommodation	ที่พัก	
origin	ชนเผ่า	
localfood	อาหารพื้นบ้าน	



รูปที่ 4-8 Sequence Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขต
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

ตารางที่ 4.11 อธิบาย Sequence Diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ
ประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

หน้าที่การทำงาน	ชื่อคลาส/สัญลักษณ์ ภาษาอังกฤษ	ชื่อคลาส/สัญลักษณ์ ภาษาไทย	กิจกรรมการ แลกเปลี่ยนข้อมูล
Class	Tourism	นักท่องเที่ยว	- Register -> tourism
	Software	ซอฟต์แวร์	- Use -> software - connect -> culturetourism ontology - Query SPARQL -> culturetourism ontology - Merge node/class with table in RDBMS-> RDBMS
	Admin culturetourism ontology	ผู้ดูแลระบบ ออนโทโลยี	Improve-> RDBMS Info structure and value from ontology -> software
	RDBMS	ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	Get data by SQL query -> in cultureplace, Accommodation, origin, localfood
	Tourplace Accommodation origin localfood	สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ชนเผ่า อาหารพื้นเมือง	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

หน้าที่การทำงาน	ชื่อคลาส/สัญลักษณ์	ชื่อคลาส/สัญลักษณ์	กิจกรรมการ แลกเปลี่ยนข้อมูล
	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	
Message	Register	ลงทะเบียน	แลกเปลี่ยนข้อมูล
	Use	ใช้	
	connect	เชื่อมต่อ	
	Query SPARQL	ประมวลผลด้วย ภาษา SPARQL	
	Info structure and value from ontology	โครงสร้างสารสนเทศ และข้อมูลที่ได้จาก ออนโทโลยี	
	Merge node/ class with table in RDBMS	ผสานโหนด/คลาส ของออนโทโลยีกับ ตารางข้อมูลใน ฐานข้อมูล	
	Get data by SQL query	ดึงข้อมูลจาก ฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL	
	Improve tourism place data	ปรับปรุงข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรมและ ประเพณี	

4.2.3 ผลการเขียนชุดคำสั่ง SPARQL

การเขียนชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่เสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.12 ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	ชุดคำสั่ง SPARQL
1. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี กับความรู้เรื่องชนเผ่า	<pre> SELECT ?place ?origin ?trade ?type WHERE { ?origin x:has_traditional ?trade. ?place x:isvillageof ?origin. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) }</pre>
2. จุดที่นำถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	<pre> SELECT ?place ?checkpoint ?type WHERE { ?place x:has_checkpoint ?checkpoint. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) }</pre>

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	ชุดคำสั่ง SPARQL
3. ข้อมูลที่พัวพันกับสถานที่เที่ยว ชมทางวัฒนธรรมและประเพณี	<pre> SELECT ?place ?accom ?type WHERE { ?place x:has_accom ?accom. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
4. ความเกี่ยวโยงกันของความเชื่อ กับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณีแต่ละแห่ง	<pre> SELECT ?place ?place_type ?checkpoint ?object ?type WHERE { ?place x:has_checkpoint ?checkpoint. ?checkpoint x:has_background_related ?object. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	ชุดคำสั่ง SPARQL
5. กิจกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและ ประเพณี	<pre> SELECT ?place ?act ?type WHERE { ?place x:has_activity ?act. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
6. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณีที่สอดคล้องกับศาสนา ที่นักท่องเที่ยวนับถือ	<pre> SELECT ?place ?religion WHERE { ?place x:isplacefor ?religion FILTER(?religion=x:%religion_of_tourist) } </pre>

4.2.4 ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอ
เขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาค้อ

แนะนำการท่องเที่ยวตามความสนใจ เกี่ยวกับโครงการวิจัย ดิฉันขอเสนอ

สิ่งที่ต้องการหา

OK

หมู่บ้านท่องเที่ยวอาวตอ (ฮม่ง) เสาไห้

มีนักท่องเที่ยวมาเยือนและวิถีชีวิตของชนเผ่าม้งอาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่งนี้ พร้อมเรียนรู้วิถีชีวิตการปลูกข้าวไร่ปลูก ข้าวไร่ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ ซึ่งถือเป็นอาชีพที่สืบทอดกันมาแต่บรรพบุรุษของชนเผ่าม้งที่อพยพเข้ามาในบริเวณนี้ ปัจจุบัน ผลของงานวิจัยวัฒนธรรม การแต่งกายจากผ้าทอของชนเผ่าม้ง รวมทั้งการใช้ชีวิตอย่างเรียบง่าย ทำให้หมู่บ้านแห่งนี้มีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นวิถีชีวิตในครัวเรือน การทำไร่ทำนา การสร้างบ้านอย่างง่าย ๆ โดยใช้วัสดุที่ทำมาด้วยตนเองที่ดี สิ่งนี้ หมู่ที่ 9 ตำบลเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ การเดินทาง : ใช้ทางหลวงหมายเลข 2325 บ้านเลี้ยวอุบลรัตน์โกมลอยู่ 16 กิโลเมตรถึงสามารถขึ้นรถเที่ยวในหมู่บ้านได้



งานปีใหม่

ปีใหม่ม้ง ที่หมู่บ้านของชาวไทยม้งประเพณีปีใหม่ของพวกเขาดรอกัน วันขึ้น 1 ค่ำ เดือน 1 ของม้ง ซึ่งตรงกับปฏิทินไทยคือ ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 2 หรือ ปฏิทินจีน คือ ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 12 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะเวลาห่างเดือนขึ้นแรมกลางของทุกปี ซึ่งในวันปีใหม่ของชาวม้งจัดเป็นงานประเพณีที่ชาวม้งรอคอยอย่างใจจดใจจ่อ เนื่องจากจะเป็นการพบปะกันระหว่างกลุ่มญาติพี่น้องที่แยกย้ายกันไปประกอบอาชีพและค้าขาย เช่น ลูกชาย ลูกสาว และจะมีการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลในชิงแชมป์ประเพณีขึ้นม้งเป็นกีฬาที่ทำกันอย่างสนุกสนาน และนอกจากการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลแล้วชาวม้งในม้งก็จะทำพิธีกรรมต้อนรับปีใหม่ซึ่งจัดเป็นพิธีกรรมที่ชาวม้งให้ความสำคัญมาก



วิถีชีวิตชาวม้ง

วิถีชีวิตชาวม้งหรือวิถีชีวิตชาวม้งนั้นคือวิถีชีวิตที่เรียบง่ายและเรียบง่ายของชนเผ่าม้งในหมู่บ้านเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งวิถีชีวิตที่เรียบง่ายนี้สะท้อนให้เห็นได้จากวิถีชีวิตที่เรียบง่ายของชาวม้งในหมู่บ้านเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งวิถีชีวิตที่เรียบง่ายนี้สะท้อนให้เห็นได้จากวิถีชีวิตที่เรียบง่ายของชาวม้งในหมู่บ้านเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งวิถีชีวิตที่เรียบง่ายนี้สะท้อนให้เห็นได้จากวิถีชีวิตที่เรียบง่ายของชาวม้งในหมู่บ้านเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

รูปที่ 4-9 หน้าจอหลัก

ปีใหม่

OK

งานปีใหม่

ปีใหม่ม้ง ที่หมู่บ้านของชาวไทยม้งประเพณีปีใหม่ของพวกเขาดรอกัน วันขึ้น 1 ค่ำ เดือน 1 ของม้ง ซึ่งตรงกับปฏิทินไทยคือ ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 2 หรือ ปฏิทินจีน คือ ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 12 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะเวลาห่างเดือนขึ้นแรมกลางของทุกปี ซึ่งในวันปีใหม่ของชาวม้งจัดเป็นงานประเพณีที่ชาวม้งรอคอยอย่างใจจดใจจ่อ เนื่องจากจะเป็นการพบปะกันระหว่างกลุ่มญาติพี่น้องที่แยกย้ายกันไปประกอบอาชีพและค้าขาย เช่น ลูกชาย ลูกสาว และจะมีการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลในชิงแชมป์ประเพณีขึ้นม้งเป็นกีฬาที่ทำกันอย่างสนุกสนาน และนอกจากการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลแล้วชาวม้งในม้งก็จะทำพิธีกรรมต้อนรับปีใหม่ซึ่งจัดเป็นพิธีกรรมที่ชาวม้งให้ความสำคัญมาก



งานปีใหม่

mongnewyear is traditional of origin mong

ม้ง (อังกฤษ: Hmong) เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีประวัติศาสตร์อันยาวนาน ชาวม้งอพยพลงมาทางใต้ตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 เนื่องจากสถานการณ์ที่ไม่สงบทางการเมืองและทางพื้นที่ที่ในมาลงสมกับภาวะปลูก ซึ่งชาวม้งมีถิ่นอาศัยอยู่ในประเทศจีน เวียดนาม ลาว และสหรัฐอเมริกา โดยชุมชนชาวม้งที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยอยู่ที่ตำบลเอ็กมอ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



รูปที่ 4-10 การค้นหาข้อมูล และแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้เชิงความหมาย

phataphasonkaew is temple same whitejd

เจดีย์สีขาว ของชาวเขาค้อ

พระเจดีย์สีขาวแห่งนี้ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 2196 อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเขาค้อไปทางทิศเหนือประมาณ 2 กิโลเมตร ยอดเจดีย์บรรจุพระบรมสารีริกธาตุ พระอัฐิธาตุของพระพุทธเจ้า ที่อัญเชิญมาจากประเทศศรีลังกา ที่แห่งนี้
ฐานด้านล่างเป็นแบบขอมไม่สืบสอง ฐานชั้นบนมีหน้าเป็น 8 เหลี่ยม บริเวณเหนือซุ้มคูหาตอนบนของเจดีย์เป็นก้นบึ้งรองรับองค์พระทรงกลม สลักขึ้นไปตอนบนเป็นบัลลังก์รับบัวกลุ่ม 5 ชั้น ทางคดีมีความหมายถึงพระเจ้า 5 พระองค์



phakaewresort is accommodation at phataphasonkaew

หาที่พักแก็ร์รีสอร์ท



ราคา 800 - 1,200 บาท

รูปที่ 4-11 การนำเสนอข้อมูลแนะนำการท่องเที่ยวเชิงความหมาย ตามโครงสร้างของออนโทโลยี

เราอยากทราบข้อมูลส่วนตัวและรูปแบบการท่องเที่ยวของคุณ

ศาสนาที่นับถือ ☐ พุทธ ☐ คริสต์ ☐ อิสลาม ☐ อื่นๆ

พักค้างคืนหรือไม่ ☐ พัก ☐ ไม่พัก;

วัดพระธาตุผาซ่อนแก้ว

วัดพระธาตุผาซ่อนแก้ว หรือวัดพระธาตผาแก้ว นี้ตั้งอยู่บริเวณเนินเขาในหมู่บ้านทางแดง เขตอ.จ. เพชรบูรณ์ ละ ซึ่งเรียกกันว่า "ผาซ่อนแก้ว" ขึ้นเนื่องจากมีภูเขาสูงใหญ่ซ่อนกินเป็นทิวเขาเรียงรายโอบรอบบริเวณศาลาปฏิบัติธรรม และขอลดเขา มีถ้ำอุยบนปลายยอดเขา มีชาวบ้านทางแดงหลายคน ได้เห็นลูกแก้วลอยเหนือผาฟ้า และสืบทายเข้าไปในถ้ำบนยอดผา ชาวบ้านเชื่อว่าพระบรมสารีริกธาตุเสด็จมา และต่างถือว่าเป็นสถานที่มงคล มีความศักดิ์สิทธิ์และเจียกตามๆ กันว่า "ผาซ่อนแก้ว"



ผาซ่อนแก้วรีสอร์ท



ราคา 800 - 1,200 บาท

รูปที่ 4-12 การแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวตามความสนใจของนักท่องเที่ยว

4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี

4.3.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณีในเขตอำเภอเขาฉกรรจ์จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการทดสอบประสิทธิภาพ	ผลการสืบค้นและให้คำแนะนำ		
	จำนวนข้อมูลที่ สืบค้นได้และ ถูกต้องตาม ความสนใจ	จำนวนข้อมูลที่ ถูกต้องตาม ความสนใจแต่ ไม่ถูกสืบค้น	จำนวนข้อมูลที่ สืบค้นได้แต่ไม่ ถูกต้องตาม ความสนใจ
	(A)	(B)	(C)
1. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี กับความรู้เรื่องชนเผ่า	1	0	0
2. จุดที่น่าถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	2	0	1
3. ข้อมูลที่พิกัดใกล้กับสถานที่เที่ยวชมทางวัฒนธรรมและประเพณี	3	0	0
4. ความเกี่ยวข้องกันของความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีแต่ละแห่ง	2	1	0
5. กิจกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	1	1	0
6. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่สอดคล้องกับศาสนาที่นักท่องเที่ยวนับถือ	3	0	0
Mean	2	0.33	0.17
Precision		92.3%	
Recall		85.7%	
F-measure		88.9%	

จากตารางที่ 4.13 สรุปได้ว่า ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี สามารถแนะนำข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามความสนใจของผู้ใช้ โดยมีค่า F-measure เท่ากับ 88.9%

4.3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ ได้ผลดังนี้

การวิเคราะห์หาความพึงพอใจในการใช้งานระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองเข้าใช้งานระบบและตอบแบบประเมิน เพื่อประเมินหาความพึงพอใจในการใช้งาน โดยมีจำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด จำนวน 385 คน ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้

4.3.2.1 สถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา กลุ่มผู้ใช้งาน และอาชีพ ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.14 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	120	31.17
หญิง	265	68.83
รวม	385	100.00

ตารางที่ 4.14 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 68.83 และเพศชาย จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 31.17 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	127	32.99
20 – 29 ปี	137	35.58
30 – 39 ปี	102	26.49
40 - 49 ปี	16	4.16
50 – 59 ปี	2	0.52
60 ปีขึ้นไป	1	0.26
รวม	385	100.00

จากตารางที่ 4.15 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.58 รองลงมาคือ อายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.99 อายุระหว่าง 30-39 ปี อายุระหว่าง 40-49 ปี อายุระหว่าง 50 – 59 ปี และ 60 ปีขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 26.49, 4.16, 0.52 และ 0.26 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา

การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	148	38.44
ปริญญาตรี	186	48.31
ปริญญาโท	51	13.25
ปริญญาเอก	0	0.00
อื่น ๆ	0	0.00
รวม	385	100

จากตารางที่ 4.16 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 48.31 รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 38.44 และปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 13.25 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.17 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียน/นักศึกษา	200	51.95
ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	98	25.45
พนักงานเอกชน	54	14.03
อาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว	33	8.57
อื่น ๆ	0	0.00
รวม	385	100

จากตารางที่ 4.17 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 51.97 รองลงมาคือ ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ พนักงานเอกชน อาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 25.45, 14.03 และ 8.57 ตามลำดับ

4.3.2.2 ความพึงพอใจต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งการประเมินผลส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน คือ

ตารางที่ 4.18 ผลการประเมินด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4.88	0.45	มากที่สุด
2. ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือที่เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ มีความชัดเจน	4.67	0.65	มากที่สุด
3. เนื้อหาภาพรวมของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์	4.75	0.62	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.77	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.18 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาในภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด (4.77 ± 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ทุกหัวข้อ

ตารางที่ 4.19 ผลการประเมินด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. วิธีการนำเสนอข้อมูลของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในรูปแบบออนไลน์ที่ใช้ทำงานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.65	0.55	มากที่สุด
2. การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอสวยงาม ได้สัดส่วน	4.32	0.67	มาก
3. การตอบสนองของระบบแนะนำ มีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้	4.34	0.65	มาก
4. รูปแบบตัวอักษรขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	4.03	0.56	มาก
5. พื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน	4.39	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.35	0.60	มาก

จากตารางที่ 4.19 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก (4.35 ± 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ วิธีการนำเสนอข้อมูลของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ที่ใช้ทำงานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน สำหรับหัวข้ออื่น ๆ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.20 ผลการประเมินด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อการนำไปใช้งาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาหาความรู้ได้	4.65	0.45	มากที่สุด
2. เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์	4.56	0.43	มากที่สุด
3. ข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการในการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	4.65	0.56	มากที่สุด

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ในรูปแบบออนไลน์ได้เป็นอย่างดี			
4. ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.69	0.87	มากที่สุด
5. การใช้งานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ในภาพรวม	4.65	0.46	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.64	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อการนำไปใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อการนำไปใช้งานในภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด (4.64 ± 0.55) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ทุกหัวข้อ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาและรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) ขั้นตอนการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนไลน์ และ 3) ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งผลการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จสามารถนำมาอภิปรายและสรุปผลได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยอย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำแนกได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ผลจากการศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์ที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ว่ามีความครบถ้วนและพร้อมให้บริการเพียงใด ได้แก่ 1) การให้ข้อมูลและค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว/สิ่งอำนวยความสะดวกที่อยู่ใกล้ 2) การเขียนรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว 3) การเปิดให้ผู้เข้าชมเข้าไปปรับปรุงข้อมูลและแนะนำด้านการท่องเที่ยว 4) การปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายสังคมออนไลน์ และ 5) การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวแบบเชิงความหมาย ซึ่งสามารถนำผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลมาสรุปได้ฐานกฎ คือ 1) ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในประเภท/หมวดหมู่เดียวกัน 2) กิจกรรมที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง 3) สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในเส้นทางผ่าน/บนถนนเดียวกัน 4) ที่พักที่

ใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยว 5) จุดถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง และ 6) จุดถ่ายภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

5.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอลำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี

5.1.2.1 ผลจากการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยี พบว่า การออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอลำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นความรู้ จำนวนทั้งหมด 25 โหนดความรู้ ประกอบด้วย โหนดร้านอาหาร โหนดผู้สร้างสรรค์วัฒนธรรมและประเพณี โหนดสถานที่ทางวัฒนธรรมและประเพณี โหนดหมู่บ้านวัฒนธรรม โหนดสินค้าทางวัฒนธรรม โหนดตลาดวัฒนธรรม โหนดอาหารท้องถิ่น โหนดสถานที่เกี่ยวกับศาสนาพุทธ โหนดประเพณี โหนดชนเผ่า โหนดวัด โหนดพุทธอุทยาน โหนดที่พัก โหนดกิจกรรมการท่องเที่ยว โหนดรีวิวจากนักท่องเที่ยว โหนดร้านค้ากาแฟ โหนดตารางการเดินทาง โหนดข้อมูลพื้นฐานของสถานที่ โหนดเส้นทาง โหนดจุดที่น่าสนใจ โหนดคำเตือนเกี่ยวกับเส้นทาง โหนดพาหนะ โหนดรถส่วนตัว โหนดรถโดยสารสาธารณะ โหนดพิพิธภัณฑ์

5.1.2.2 ผลการออกแบบระบบเชิงวัตถุของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอลำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี โดยใช้ 1) Use case Diagram ประกอบด้วยผู้ใช้ ได้แก่ นักท่องเที่ยว ผู้ดูแลระบบ ซอฟต์แวร์ และออนโทโลยี โดยที่นักท่องเที่ยวจะทำการลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ ส่วนของออนโทโลยีจะแบ่งเป็น OWL ให้ซอฟต์แวร์เข้าถึงและประมวลผลคำแนะนำเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในรูปแบบเชิงความหมาย โดยจะมีระบบการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้ระบบดึงข้อมูลไปนำเสนอให้นักท่องเที่ยวที่เป็นปัจจุบัน 2) Class Diagram ประกอบด้วย คลาสนักท่องเที่ยว คลาสซอฟต์แวร์ คลาสผู้ดูแลระบบ คลาสออนโทโลยี คลาสฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คลาสสถานที่ท่องเที่ยว คลาสที่พัก คลาสชนเผ่า และคลาอาหารพื้นบ้าน และ 3) Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการประมวลผลของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในอำเภอลำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยหลักการออนโทโลยี

5.1.2.3 ผลการเขียนชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่เสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ จะมีทั้งหมด 6 กฎเงื่อนไข คือ 1) ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในประเภท/หมวดหมู่เดียวกัน 2) กิจกรรมที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง 3) สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในเส้นทางผ่าน/บนถนนเดียวกัน 4) ที่พักที่ใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยว 5) จุดถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง และ 6) จุดถ่ายภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

5.1.3 ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี

5.1.3.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี สามารถแนะนำข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามความสนใจของผู้ใช้ โดยมีค่า F-measure เท่ากับ 88.9%

5.1.3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนโทโลยี โดยทำการแบ่งออกเป็น 3 ด้าน พบว่า

- 1) ด้านเนื้อหา พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด (4.77 ± 0.57)
- 2) ด้านการการออกแบบและจัดรูปแบบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (4.35 ± 0.60)
- 3) ด้านประโยชน์ของด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยีต่อการนำไปใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยีต่อการนำไปใช้งานในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (4.64 ± 0.55)

5.2 อภิปรายผล

การวิจัยและพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยีในครั้งนี้ ทำให้ได้มาซึ่งระบบแนะนำที่เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่ต้องการมาเที่ยวที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แล้วไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว/สิ่งอำนวยความสะดวก การเขียนรีวิว การสืบค้นและแสดงผลเชิงความหมาย การเปิดให้ผู้เข้าเข้าไปปรับปรุงข้อมูล/นำเสนอโปรโมชัน มีฟังก์ชันเครือข่ายสังคม และการแนะนำคำค้นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในงานวิจัยนี้จะมีข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ มีการออกแบบฐานความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยี เช่นเดียวกับปราโมทย์ สิทธิจักร และวิไลวรรณ แสนชนะ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมังคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนโทโลยีและวิกิพีเดียเชิงความหมาย และงานวิจัยของโชคธำรงค์ จงจอหอ (2554) ได้เขียนบทความเรื่อง การใช้ประโยชน์จากออนโทโลยีในงานบริการสารสนเทศ รวมทั้ง

ในงานวิจัยนี้ยังมีการเขียนฐานกฎขึ้นมา 6 กฎเงื่อนไข โดยใช้ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่เสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ คือ 1) ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในประเภท/หมวดหมู่เดียวกัน 2) กิจกรรมที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง 3) สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในเส้นทางผ่าน/บนถนนเดียวกัน 4) ที่พักที่ใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยว 5) จุดถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง และ 6) จุดถ่ายภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สุปราณี ทัทมมงคล และศิริกาญจนา พิลานบุตร (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวไทยด้วยออนโทโลยีโดยใช้ RDF และ SPARQL รวมถึงงานวิจัยของเสกสรรค์ ศิววิสัย และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษารูปแบบ และพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย โดยเน้นไปที่การแสดงวิธีการรวบรวมและวิธีการแปลงประโยคคำถามภาษาไทยเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ไปเป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยี (SPARQL) เช่นกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 ควรมีการพัฒนาแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทุกประเภทในจังหวัดเพชรบูรณ์
- 5.3.2 ควรมีการเพิ่มในส่วนของคุณสมบัติมีเดียในระบบแนะนำเพื่อเป็นการให้นักท่องเที่ยวสามารถเห็นภาพได้มากยิ่งขึ้น
- 5.3.3 ควรมีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้ครอบคลุมทั้งจังหวัด
- 5.3.4 ควรมีการนำเทคโนโลยี AI มาช่วยเสริม เพื่อให้การจัดการข้อมูลมีความฉลาดมากขึ้น

บรรณานุกรม

- ไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว. แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. สืบค้น 20 มิถุนายน 2562, จาก
<http://tourism-dan1.blogspot.com/>
- จุฑาทิพย์ ไชยกาบัง และกุลธิดา ท้วมสุข. การพัฒนาออนไลน์เชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับ
กลุ่มชาติพันธุ์. วารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 ก.ค.-
ธ.ค. 2560, หน้า 1-15, 2560.
- โชคธำรงค์ จงจอหอ. การใช้ประโยชน์จากออนไลน์ในงานบริการสารสนเทศ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาคุชฎบัณฑิต (สารสนเทศศึกษา) มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.
- ปราโมทย์ สิทธิจักร และวิโรวรรณ แสนชนะ. การพัฒนาระบบจัดองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านมั่งคละใน
พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนไลน์
และวิกิพีเดียเชิงความหมาย. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่. ประจำปีที่ 15 ฉบับที่ 1
(ตุลาคม 2556 – มีนาคม 2557) : 59-72.
- วรัชต์ มัชฌิมบุรุษ. รูปแบบการท่องเที่ยว. สืบค้น 20 มิถุนายน 2562, จาก
[https://tourismatbuu.wordpress.com/ความรู้เบื้องต้นการท่องเที่ยว/รูปแบบการ
ท่องเที่ยว/](https://tourismatbuu.wordpress.com/ความรู้เบื้องต้นการท่องเที่ยว/รูปแบบการท่องเที่ยว/)
- วิลาศ ววงค์. (ม.ป.ป.). ว่าด้วยเมฆาตาทา. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2553, จาก
<http://www.li.mahidol.ac.th/seminar22nd/present/vilas.pdf>
- ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล. การเข้าถึงความรู้ทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย. รายงาน
วิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2555.
- สมชาย ปราการเจริญ. (2548). ออนไลน์: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา.
The National Conference on Computing and Information Technology.
2548(1), 45-50.
- สุปราณี ทัทมงคล และศิริกาญจนา พิลาบุตร. การสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวด้วย
ออนไลน์โดยใช้ RDF และ SPARQL. บทความวิจัย. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-
ธันวาคม 2559) : 5-11.
- เสกสรรค์ ศิริวิทย์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุด. การพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำ
อาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย. การประชุมวิชาการระดับประเทศด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศ. ครั้งที่ 5 (22-23 พฤษภาคม 2552) : 167-172.

อเมซิงไทยเท่. **สถานที่ท่องเที่ยวเขาค้อ**. สืบค้น 20 มิถุนายน 2562, จาก

<https://thai.tourismthailand.org>

อิสรา ชื่นตา จาริ ทองคำ และจิรัฐา ภูบุญอบ. การพัฒนาออนไลน์สำหรับระบบให้คำแนะนำ
ข้อมูลการท่องเที่ยว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. **วารสารบัณฑิตศึกษา**
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 กันยายน-
ธันวาคม 2557, หน้า 63-82, 2558.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)**. ซีเอ็ดดูเคชั่น :
กรุงเทพฯ, 2560.

Felfernig A., Friedrich G., and Schmidt-Thieme L.. (2007). **Recommender Systems**.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินประสิทธิภาพ

แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงาน
ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์
โดยใช้หลักการออนไลน์

แบบประเมินชุดนี้เป็นการสอบถามความคิดเห็นผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งผลสรุปของการประเมินจะรายงานผลในภาพรวมจึงไม่มีผลเสียใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวท่าน จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดให้ข้อมูลที่ตรงกับระบบความคิดเห็นของท่าน เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงระบบต่อไป

คำชี้แจง

1. ข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะ กรุณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงที่สุด
2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
 - A จำนวนข้อมูลที่สับสนได้และถูกต้องตามความสนใจ
 - B จำนวนข้อมูลที่ถูกต้องตามความสนใจแต่ไม่ถูกสับสน
 - C จำนวนข้อมูลที่สับสนได้แต่ไม่ถูกต้องตามความสนใจ

รายการทดสอบประสิทธิภาพ	ผลการสับสนและให้คำแนะนำ		
	A	B	C
1. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี กับความรู้เรื่องชนเผ่า			
2. จุดที่น่าถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี			
3. ข้อมูลที่พิกัดใกล้กับสถานที่เที่ยวชมทางวัฒนธรรมและประเพณี			
4. ความเกี่ยวข้องกันของความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีแต่ละแห่ง			
5. กิจกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี			
6. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่สอดคล้องกับศาสนาที่นักท่องเที่ยวนับถือ			

ภาคผนวก ข
แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจ
ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์
โดยใช้หลักการออนไลน์

แบบประเมินชุดนี้ วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนไลน์ ซึ่งเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยนักท่องเที่ยว ทั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยบูรณาการเทคโนโลยีออนไลน์เพื่อแนะนำแหล่งท่องเที่ยว อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนไลน์

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและอื่น ๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนไลน์

2. การตอบแบบประเมิน ขอความกรุณาตอบคำถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อจะได้ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนไลน์ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนมากที่สุด รวมถึงเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการสร้างแรงจูงใจเพิ่มช่องทางในการให้ข้อมูล และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้านการท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าช่องที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามจริง

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20 – 29 ปี ☐ 30 – 39 ปี
☐ 40 - 49 ปี ☐ 50 – 59 ปี ☐ 60 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท
☐ ปริญญาเอก ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

4. อาชีพ

- ☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ
☐ พนักงานเอกชน ☐ อาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

**ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขต
อำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนไลน์**

โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งกำหนด
เกณฑ์การตัดสินเชิงคุณภาพ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- ระดับความพึงพอใจ มาก
- ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- ระดับความพึงพอใจ น้อย
- ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหา					
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน					
2. ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ มีความชัดเจน					
3. เนื้อหาภาพรวมของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์					

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ					
1. วิธีการนำเสนอข้อมูลของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ใช้งานได้ง่าย เมนูไม่ซับซ้อน					
2. การจัดวางองค์ประกอบหน้าจามีความสวยงาม ได้สัดส่วน					
3. การตอบสนองของระบบแนะนำ มีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้					
4. รูปแบบตัวอักษรขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน					
5. พื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน					
ด้านประโยชน์ของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อการนำไปใช้งาน					
1. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาหาความรู้ได้					
2. เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์					
3. ข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการในการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ได้เป็นอย่างดี					
4. ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์สามารถนำไปใช้งานได้จริง					
5. การใช้งานของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ในภาพรวม					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะและอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินนี้

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นางทัศนันท์ ตรีนันทรรัตน์
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ -
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 E-mail tassanan.t@pcru.ac.th
6. ประวัติการศึกษา
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
วิทยาลัยครูเพชรบุรี
วท.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
การส่งเสริม 7 เมนูอาหารที่ต้องชิม ในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยี
เสมือนจริง, 2561
การส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง,
2561
การจัดการข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วม
ของชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์, 2561
ระบบบริหารจัดการการฝึกอบรมออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเพชรบูรณ์, 2559
การจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้เขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก, 2558
บูรณาการความรู้มะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็กเพื่อ
ส่งเสริมการส่งออก, 2558
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเพชรบูรณ์, 2555

การพัฒนาระบบที่ปรึกษาออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์, 2554

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
และอัลกอริทึม ด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ (E-Learning) ของ
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์, 2553

การพัฒนาระบบประเมินผู้สอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์,
2553