

การจัดการสารสนเทศด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยออนไลน์

จัดทำโดย

นางสาววนิศา รอดอ่อน รหัสนิต 65199160220

เสนออาจารย์ประจำรายวิชา

ผศ.ดร. ศศิพิมล ประพินพงศกร

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สศ631 สัมมนาวิชาชีพสารสนเทศ

หลักสูตรศศ.ม. สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2565

การจัดการสารสนเทศด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยออนโทโลยี

Information Management of Local Wisdom with Ontology

วนิดา รอดอ่อน¹

Wanida Rodon

บทคัดย่อ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความแตกต่างไปตามในแต่ละภูมิภาค ส่งผลต่อรูปแบบวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของท้องถิ่นให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีบทบาทต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบวิถีชีวิตของกลุ่มคนในท้องถิ่นให้มีความเหมาะสมเข้ากับยุคสมัย เกิดคุณค่าภายในท้องถิ่นที่สามารถนำมาพัฒนาท้องถิ่นให้เกิดความเข้มแข็งและสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน บทความนี้ได้มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยออนโทโลยี ซึ่งเป็นการกำหนดความหมายของคำที่สัมพันธ์กันภายใต้แนวคิดขององค์ความรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งในที่มีลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น ทำให้เกิดกระบวนการรวบรวมและจัดเก็บองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ช่วยทำให้เกิดการนำไปพัฒนาต่อยอดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถสืบค้นและค้นคืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ภูมิปัญญาท้องถิ่น, ออนโทโลยี, การจัดการสารสนเทศ, การจัดการความรู้

Keyword: Local Wisdom, Ontology, Information Management, Knowledge Management

¹ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,

บทนำ

วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนมีความแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค โดยมีปัจจัยมาจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ พื้นฐานทางวัฒนธรรมดั้งเดิม การเปิดรับวัฒนธรรมจากภายนอกจนเกิดการผสมผสานทางวัฒนธรรมผ่านการเรียนรู้ คิดค้น ดัดแปลง พัฒนา ถ่ายทอดและสืบต่อกันมาอย่างมีแบบแผนกลายเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มาจากการสั่งสมประสบการณ์ นำไปสู่การแก้ปัญหาและพัฒนาชีวิตให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้มีรูปแบบวิถีชีวิตและความเป็นอยู่มีเอกลักษณ์เฉพาะตน และยังช่วยให้การดำเนินชีวิตมีความเหมาะสมเป็นไปตามสภาพบริบทสังคมในปัจจุบัน (สำนักข่าว กรมประชาสัมพันธ์, ม.ป.ป. ; กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, ม.ป.ป.)

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ธรรมชาติ และสิ่งเหนือธรรมชาติที่มีความเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้กลายเป็นเอกลักษณ์ที่มีความเฉพาะตัว (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) นอกจากนี้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนท้องถิ่นเกิดการสั่งสมและถ่ายทอดความรู้จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง กลายเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณค่า (ธิดารัตน์ แผลงไพรี, นัชชา ภูองทอง, นารินทร์ คงเนียม, สาวิตรี บิดาทุม, และนันทพันธ์ คคคง, 2565) และมีส่วนช่วยให้ชุมชนท้องถิ่นเกิดการเรียนรู้และปรับตัวให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมและสังคมในยุคปัจจุบัน

ออนโทโลยีเป็นการบูรณาการข้อมูลอย่างมีความหมาย โดยมีการกำหนดนิยามความหมายของคุณลักษณะ หรือคุณสมบัติของข้อมูล รวมถึงการใช้แหล่งข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ร่วมกัน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ด้านความแตกต่างและความหลากหลายของข้อมูล และสามารถเชื่อมโยงในการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (มาลี กาบมาล, ลำปาง แม่นมาตย์, และครรชิต มาลัยวงศ์, 2549) ดังนั้น การพัฒนาออนโทโลยีสามารถใช้เป็นแนวทางการจัดการสารสนเทศด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก สามารถกำหนดนิยามหรือความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่ออธิบายเชิงความหมายและมีส่วนช่วยสนับสนุนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้อย่างเป็นระบบ เกิดประสิทธิภาพในการสืบค้นและค้นคืนความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น นับได้ว่าการพัฒนาออนโทโลยีมีบทบาทและความสำคัญในการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสืบทอดองค์ความรู้ดังกล่าวให้ยังคงอยู่คู่กับชุมชนสืบต่อไป

ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการสั่งสมองค์ความรู้ ทักษะ ความเชื่อ ความสามารถ ประสบการณ์ และการเรียนรู้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรือ ช่วงระยะเวลาที่ยาวนานจนเกิดการการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นำไปสู่การถ่ายทอดและสืบทอดกันมาจนเกิดเป็นแนวทางในการพัฒนาและแก้ปัญหาในสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อให้

สามารถดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละยุคสมัย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

ความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ในแต่ละท้องถิ่นมาอย่างยาวนานจนเกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง เนื่องจาก บรรพบุรุษได้มีการสั่งสมและสืบทอดมาอย่างต่อเนื่อง มีส่วนช่วยในการกำหนดคุณลักษณะของชุมชนท้องถิ่นที่มีคุณค่าต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุข และยังสร้างความสมดุลระหว่างคนกับธรรมชาติ ทำให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ช่วยปลูกจิตสำนึกและสร้างความภาคภูมิใจให้กับชุมชน มีความตระหนักและให้เห็นถึงคุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงนับได้ว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของวิถีชีวิตของกลุ่มคนในท้องถิ่นให้มีความเหมาะสม เกิดคุณค่าภายในชุมชนท้องถิ่นและสามารถนำมาพัฒนาชุมชนท้องถิ่นให้เกิดความเข้มแข็งและสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน คุณค่า (ธิดารัตน์ แผลงไพรี และคนอื่น ๆ, 2565)

ลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะเป็นการเชื่อมโยงความรู้ หรือ วิธีการดำเนินชีวิตที่มีวัฒนธรรมเป็นพื้นฐาน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ธรรมชาติ และสิ่งเหนือธรรมชาติ เป็นพลวัตที่สามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย และพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้กลายเป็นเอกลักษณ์ที่มีความเฉพาะตัว

ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีกระบวนการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งสามารถพัฒนาหรือจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่นได้โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ หรือ การสอบถามหรือสัมภาษณ์ชาวบ้าน รวมถึงผู้รู้ในชุมชน ดำเนินการคัดเลือกเพื่อนำไปวิเคราะห์แล้วนำมาจัดลำดับหรือหมวดหมู่ เกิดการพัฒนาต่อยอด นำไปสู่การพัฒนาผ่านเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง รวมทั้งยังต้องมีการทดสอบความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้จริง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิต ประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ และการปรับตัวในสภาพแวดล้อม สามารถแบ่งออกตามลักษณะการพัฒนาออกเป็น 10 ด้าน ดังต่อไปนี้ (ธิดารัตน์ แผลงไพรี และคนอื่น ๆ, 2565)

1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านความเชื่อและศาสนา มีลักษณะเป็นความเชื่อเรื่องผีสิงเทวดา การนับถือบรรพบุรุษ และพิธีกรรมความเชื่อที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิต

2) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านประเพณีและพิธีกรรม มีลักษณะเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับคนในสังคม เกิดเป็นสิ่งที่ตั้งงามและปฏิบัติสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน

3) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านศิลปะพื้นบ้าน มีลักษณะเป็นศิลปะที่สร้างขึ้นมาจากงานฝีมือด้วยความประณีตและแสดงถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวของแต่ละท้องถิ่น

4) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารและผักพื้นบ้าน มีลักษณะเป็นการจัดหาวัตถุดิบในแต่ละท้องถิ่นเพื่อนำมาประกอบอาหาร

5) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการละเล่นพื้นบ้าน มีลักษณะสิ่งประดิษฐ์จากท้องถิ่นและการละเล่นที่มีการประดิษฐ์ของเล่นจากวัสดุที่มีตามธรรมชาติ

6) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านศิลปะวรรณกรรม มีลักษณะเป็นการแสดงออกทางความคิดของบรรพบุรุษที่มาจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมและสะท้อนออกมาทั้งรูปแบบนามธรรมและรูปธรรม เพื่อประกอบอาชีพและแสดงถึงความเป็นมาของวิถีชีวิตในแต่ละท้องถิ่นที่เกี่ยวกับจิตรกรรมฝาผนัง การทำเครื่องปั้นดินเผา การแกะสลักไม้ หิน และโลหะให้มีรูปร่างและลวดลายที่สวยงาม

7) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านเพลงพื้นบ้าน มีลักษณะเป็นเพลงพื้นบ้านที่เกี่ยวกับการร้องรำทำเพลงที่อยู่คู่กับสังคมมาเป็นระยะเวลาช้านาน เพื่อความสนุกและสรวลเยาะเย้ยและผ่อนคลาย

8) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสมุนไพรและตำรายาพื้นบ้าน มีลักษณะตำรายาพื้นบ้านที่รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่สามารถหาได้ง่ายตามแต่ละท้องถิ่นเพื่อนำมาใช้รักษาโรค หรือบรรเทาอาการป่วยต่าง ๆ

9) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านศิลปกรรม มีลักษณะเป็นเพลงการแสดงทางวรรณคดี ดนตรี และนาฏศิลป์ที่สะท้อนถึงความสัมพันธ์ของพระพุทธศาสนา วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของชุมชนผ่านการถ่ายทอดทางอารมณ์และการแสดง

10) ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการดำรงชีวิตตามสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ มีลักษณะเป็นการถ่ายทอดทางสติปัญญาของบรรพบุรุษเกี่ยวกับวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด

แนวทางการจัดการด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม และยุคสมัย เพื่อให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังคงสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางพัฒนาและแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมตามยุคสมัย โดยมีแนวทางในการจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่นแบ่งออกเป็น 4 แนวทาง ดังต่อไปนี้

1) การอนุรักษ์ เพื่อให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังคงมีความสำคัญต่อชุมชนและเกิดการถ่ายทอดสืบต่อกันมาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องสร้างคุณค่าให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังคงดำรงอยู่ได้ในสถานการณ์ปัจจุบัน

2) การรื้อฟื้น เพื่อให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิมถูกนำกลับมาใช้ใหม่และมีการปรับใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสมสอดคล้องกับยุคสมัย

3) การประยุกต์ เพื่อให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดความเหมาะสมกับบริบทสภาพแวดล้อมในปัจจุบันและยังรักษาแนวคิดหรือรากฐานความรู้ดั้งเดิม

4) การพัฒนาต่อยอด เพื่อให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง โดยมีการผสมผสานระหว่างองค์ความรู้ทั่วไปกับองค์ความรู้ดั้งเดิม เกิดเป็นนวัตกรรมหรือภูมิปัญญาสมัยใหม่ที่ยังคงรักษาแนวคิดดั้งเดิมไว้ได้อย่างมีคุณค่า (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563)

แนวคิดออนโทโลยี

ความหมายของออนโทโลยี

คำว่า “ออนโทโลยี” ได้มีนักวิชาการและนักวิจัยได้อธิบายถึงความหมายของออนโทโลยี ดังต่อไปนี้

Noy & McGuinness (2001) ได้สรุปความหมายของออนโทโลยีไว้ว่าเป็นแนวคิดในขอบเขตของความรู้ ความคิด หรือความสนใจอย่างชัดเจน คุณสมบัติของแต่ละแนวคิดที่อธิบายถึงลักษณะสำคัญ และคุณลักษณะของแนวคิด หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสล็อต รวมถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวกับสล็อต

Benjamins & Gómez Pérez (2000) ได้นำเสนอความหมายของออนโทโลยีไว้ว่าเป็นการกำหนดคำศัพท์พื้นฐานและความสัมพันธ์ที่ประกอบด้วยคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ ตลอดจนข้อกำหนดของการรวมคำศัพท์และความสัมพันธ์เพื่อกำหนดส่วนขยายความของคำศัพท์ ออนโทโลยีจึงเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนของการสร้างมโนทัศน์

Uschold & Gruninger ได้นำเสนอความหมายของออนโทโลยีไว้ว่าเป็นการแบ่งปันความเข้าใจเกี่ยวกับขอบเขตของความรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ประกอบด้วยแนวคิด นิยามและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด โดยมีคำศัพท์ที่อธิบายถึงเนื้อหาและรายละเอียดของความหมายของคำศัพท์

มาลี กาบมาลา ลำปาง แม่ธนมาตย์ และครรรชิต มาลัยวงศ์ (2549) ได้อธิบายความหมายไว้ว่า ออนโทโลยีเป็นการกำหนดความหมายของคำที่มีความสัมพันธ์ร่วมกันภายใต้แนวคิดขององค์ความรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งในลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้นระหว่างแนวคิดและคุณสมบัติ โดยจัดลำดับหมวดหมู่ ออกเป็นคลาส คุณสมบัติของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเข้าถึงและค้นคืนองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุปออนโทโลยี หมายถึง การกำหนดคำนิยามความหมายของคำศัพท์ คุณสมบัติและคุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นตัวแทนของแนวคิดในขอบเขตของความรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างแบบลำดับชั้นด้วยการจัดกลุ่มหรือจัดหมวดหมู่ของคำศัพท์ เพื่อช่วยให้สามารถสืบค้นและค้นคืนความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างของออนโทโลยี

ออนโทโลยีมีโครงสร้างที่อยู่ในรูปแบบลำดับชั้นที่สัมพันธ์กับแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้อธิบายแนวคิด คุณลักษณะ และคุณสมบัติเฉพาะของแนวคิดภายใต้ขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ประกอบไปด้วย 5 ส่วน ดังต่อไปนี้ (Benjamins & Gómez Pérez, 2000)

1) แนวคิด (Concepts) เป็นแนวคิดภายใต้ขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสามารถเป็นอะไรก็ได้ที่เกี่ยวกับสิ่งที่ถูกกล่าวถึงและสามารถอธิบายรายละเอียดได้ เช่น งาน หน้าที่ การกระทำ กลยุทธ์ กระบวนการ หาเหตุผล เป็นต้น

2) คุณสมบัติ (Properties, Slots, Roles, Functions) เป็นคุณสมบัติที่สัมพันธ์กับแนวคิดที่ได้นำมาใช้อธิบายเกี่ยวกับแนวคิด

3) ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับแนวคิดภายใต้ขอบเขตความรู้ที่สนใจศึกษา

4) ตรรกะการแปลงความสัมพันธ์ (Axiom) เป็นการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด (Concepts) กับคุณสมบัติ (Properties) หรือระหว่างแนวคิด (Concepts) กับแนวคิด (Concepts) รวมทั้งการตรวจสอบคุณสมบัติ (Properties) เพื่อการแปลความหมายได้อย่างถูกต้อง

5) ตัวอย่างคำศัพท์ หรือตัวอย่างข้อมูล (Instances) เป็นการกำหนดความหมายของคำศัพท์ หรือข้อมูลภายในออนโทโลยี

ประเภทของออนโทโลยี

ออนโทโลยีสามารถกำหนดตามลักษณะเนื้อหาที่อยู่ในระดับทั่วไปสู่ระดับที่มีความเฉพาะเจาะจง สามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังต่อไปนี้ (Heijst, Schreiber and Wielinga, 1997; Guarino, 1997; Fensel, 2004 อ้างถึงใน มาลี กาบมาลา ลำปาง, แม่นมาตย์, และครุชิต มาลัยวงศ์, 2549)

1) ออนโทโลยีทั่วไป (Generic or Common Sense Ontologies) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ออนโทโลยีระดับสูง (Top-Level Ontologies) หรือ ออนโทโลยีระดับสูงกว่า (Higher Level Ontology) เป็นการนำเสนอแนวคิดทั่วไป เช่น เวลา เนื้อที่ สภาพการณ์ เหตุการณ์ เป็นต้น เป็นแนวคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เหมาะสำหรับกลุ่มชุมชนสารสนเทศขนาดใหญ่และมีความหลากหลาย

2) ออนโทโลยีเฉพาะ (Domain Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่จัดเก็บความรู้เฉพาะด้านโดยมีการสร้างเงื่อนไขของโครงสร้างและความสัมพันธ์และขอบเขตความรู้

3) ออนโทโลยีประยุกต์ (Application Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่นำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่พิเศษเฉพาะ เช่น ออนโทโลยีวิธีการและงาน นำเสนอเกี่ยวกับแนวคิดการทำงานโดยเฉพาะ และวิธีการแก้ปัญหา ออนโทโลยีงาน หรือออนโทโลยีการแก้ปัญหา หมายถึง การกำหนดนิยาม

ความหมายและคุณลักษณะของคำศัพท์ที่เกี่ยวกับงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ ใช้แทนแนวคิดและความสัมพันธ์แนวคิดที่ปรากฏในขอบเขตงานเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ได้แก่ ออนโทโลยีงานวินิจฉัย ออนโทโลยีงานควบคุม ออนโทโลยีงานที่ได้รับมอบหมาย ออนโทโลยีงานวางแผน เป็นต้น

4) ออนโทโลยีตัวแทน (Representational Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่ไม่มีการผูกมัดหรือกำหนดความรู้ใด ๆ ตัวอย่างออนโทโลยีตัวแทนที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ได้แก่ ออนโทโลยีเฟรม โดยมีการกำหนดแนวคิดเกี่ยวกับเฟรม คุณสมบัติ และกฎเกณฑ์คุณสมบัติเชิงวัตถุ หรือลักษณะกรอบแนวคิดพื้นฐาน

5) ออนโทโลยีที่อธิบายรายละเอียดข้อมูล (Metadata Ontologies) เป็นออนโทโลยีที่รวบรวมคำศัพท์เพื่อใช้ในการอธิบายรายละเอียดเนื้อหาของแหล่งสารสนเทศออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด

แนวทางการพัฒนาออนโทโลยี

แนวทางการพัฒนาออนโทโลยีทางวิศวกรรมความรู้ของ Noy and McGuinness (2001) สามารถแบ่งออกได้เป็น 7 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดขอบเขตของออนโทโลยี ประกอบไปด้วยการกำหนดขอบเขตของความรู้ที่สนใจศึกษาเฉพาะเรื่อง การนำออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้ภายใต้วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประเภทของคำถามที่นำไปสู่คำตอบเพื่อการพัฒนาออนโทโลยี รวมถึงผู้ใช้งานและผู้ดูแลรักษาออนโทโลยี

2) การพิจารณาเลือกใช้ออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว โดยตรวจสอบออนโทโลยีที่มีการสร้างและพัฒนา มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับขอบเขตความรู้ที่สนใจศึกษา ซึ่งการพัฒนาออนโทโลยีที่อยู่แล้วมักถูกนำมาปรับใช้ในการส่งออกและนำเข้าระหว่างระบบการใช้งานออนโทโลยีเดิมไปยังระบบการใช้งานออนโทโลยีใหม่ ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนในกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีให้กับผู้ใช้งานได้

3) การกำหนดคำศัพท์สำคัญของออนโทโลยี โดยการเขียนรายการศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้ที่สนใจศึกษา แล้วนำมาแจกแจง กำหนดคุณลักษณะ และความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของคำศัพท์

4) การกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส มีแนวทางในการกำหนดและพัฒนาลำดับชั้นของคลาส ประกอบไปด้วย รูปแบบที่ 1 การพัฒนาลำดับบนลงล่าง (Top-Down Development) สามารถเริ่มต้นด้วยการกำหนดคำจำกัดความจากแนวคิดทั่วไปของขอบเขตความรู้ที่สนใจศึกษาแล้วแบ่งออกเป็นแนวคิดที่มีคุณลักษณะเฉพาะเจาะจง รูปแบบที่ 2 การพัฒนาลำดับล่างขึ้นบน (Bottom-Up Development) สามารถเริ่มต้นด้วยการกำหนดคำจำกัดความจากแนวคิดที่มีคุณลักษณะเฉพาะเจาะจง และจัดกลุ่มไปยังแนวคิดทั่วไป รูปแบบที่ 3 การพัฒนาแบบผสมผสาน (Combination Development) เป็นการผสมผสานระหว่างการพัฒนาลำดับบนลงล่าง (Top-Down Development) และการพัฒนาลำดับล่างขึ้นบน (Bottom-Up Development) โดยมีการกำหนดแนวคิดสำคัญแล้วเชื่อมโยงไปยังแนวคิดระดับกลาง แล้วทำการจัดลำดับของคลาสในภายหลัง

5) การกำหนดคุณสมบัติของคลาสหลัก เป็นการกำหนดคุณสมบัติในแต่ละรายการที่อธิบายถึงโครงสร้างภายในของแนวคิดที่มาจากรายการคำศัพท์ที่สร้างขึ้นมา

6) การกำหนดคุณสมบัติของคลาสย่อย เป็นการกำหนดจำนวนของค่า ประเภทของค่า คุณสมบัติของค่า และเงื่อนไขของค่าใด ๆ สำหรับคลาสย่อยเฉพาะ

7) การสร้างตัวอย่างลำดับชั้นของคลาส เป็นการกำหนดตัวอย่างของลำดับชั้นของคลาส แล้วทำการเลือกคลาสที่ต้องการ สร้างตัวอย่าง และกำหนดค่าตัวอย่างลำดับชั้นของคลาส

แนวทางการประเมินออนโทโลยี

การประเมินออนโทโลยีเป็นกระบวนการเพื่อการตรวจสอบคุณภาพของการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีและขั้นตอนในการทำงานว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Brank, Grobelnik, and Mladenic (2005) ได้แบ่งวิธีการประเมินออนโทโลยีออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ดีที่สุด (Golden Standard)
- 2) การประเมินผลตามการใช้งานบนโปรแกรมและประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานบนโปรแกรม
- 3) การประเมินผลโดยเปรียบเทียบแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น แหล่งจัดเก็บรวบรวมเอกสาร ภายใต้ขอบเขตของความรู้ในออนโทโลยี
- 4) การประเมินผลโดยมนุษย์เพื่อตรวจสอบว่าตรงตามหลักเกณฑ์ มาตรฐาน และความต้องการที่เป็นไปตามข้อกำหนดของการพัฒนาออนโทโลยี

นอกจากนี้ หากพิจารณาถึงการประเมินออนโทโลยีในลักษณะแยกองค์ประกอบภายในออนโทโลยี สามารถแบ่งประเภทของการประเมินออนโทโลยีออกเป็น 6 ระดับ ดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินระดับคำ (Lexical) คำศัพท์ (Vocabulary) หรือชั้นข้อมูล (Data Layer) โดยมุ่งไปยังแนวคิด (Concept) ตัวอย่าง (Instant) ข้อเท็จจริง (Facts) และคำศัพท์ที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลและการกำหนดความหมายของแนวคิดที่เกี่ยวข้องจากการเปรียบเทียบผลลัพธ์และแหล่งที่มาของข้อมูลภายใต้ขอบเขตของความรู้และเทคนิคการประเมินที่นำมาใช้ เช่น การวัดค่าความคล้ายคลึงกันของตัวอักษร
- 2) การประเมินระดับโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchy) หรือแบบอนุกรมวิธาน (Taxonomy) โดยให้ความสำคัญกับการประเมินแบบลำดับชั้นที่ประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดด้วยคำว่า “is-a” ความสัมพันธ์ในลักษณะอื่น ๆ
- 3) การประเมินความสัมพันธ์เชิงความหมายในลักษณะอื่น (Other Semantic Relations) โดยอาจจะประเมินผลแบบแยกส่วน ประกอบด้วยค่าความแม่นยำ และค่าความระลึกจากผลการสืบค้นของผู้ใช้งาน
- 4) การประเมินระดับบริบท (Context) หรือแอปพลิเคชัน (Application) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้บนโปรแกรม หรือการใช้งานบนแอปพลิเคชันของผู้ใช้
- 5) การประเมินระดับประโยค (Syntactic) จากการพัฒนาโครงสร้างของออนโทโลยีด้วยตนเอง จากการอธิบายด้วยภาษาที่เป็นทางการและการแสดงประโยคที่ตรงตามหลักไวยากรณ์ขั้นพื้นฐานของภาษาที่ถูก

นำมาใช้ โดยมีการใช้เกณฑ์การประเมินการแสดงผลลัพธ์ของเอกสารด้วยภาษาธรรมชาติ และการหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนกันระหว่างคำยาม

6) การประเมินระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) ที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางโครงสร้างสถาปัตยกรรม และมาตรฐานการออกแบบในลักษณะที่เหมาะสม และรองรับการพัฒนาในภายหลัง

แนวทางการพัฒนาออนโทโลยีด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

การพัฒนาออนโทโลยีเป็นกระบวนการรวบรวมและจัดเก็บองค์ความรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสืบค้นและค้นคืนองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการองค์ความรู้ต่าง ๆ จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มีการรวบรวมผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวกับการพัฒนาออนโทโลยีด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้ดังต่อไปนี้

ผู้จัดทำและปีที่จัดทำ	แนวทางการพัฒนาออนโทโลยีด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น
พัชรภรณ์ ชัยพัฒน์เมธี (2564)	การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้มีการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจากแหล่งข้อมูลและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการแปรรูปอาหาร แล้วดำเนินการพัฒนาออนโทโลยีโดยแบ่งออกเป็น 7 ชั้นตอน ประกอบด้วย การระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ การสร้างคลาสและความสัมพันธ์ การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ การกำหนดเงื่อนไขและข้อกำหนดข้อมูล การกำหนดค่าตัวแทนข้อมูล และการตรวจสอบออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน
พัชรา พนมมิตร (2562)	การพัฒนาออนโทโลยีความรู้ด้านผ้าล้านนาได้มีการวิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างออนโทโลยีความรู้ด้านผ้าล้านนาแล้วนำมาจัดกลุ่ม แล้วนำมากำหนดโครงสร้างความรู้ด้านผ้าล้านนาให้มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น โดยมีขอบเขตเนื้อหาเกี่ยวกับวัสดุใช้ในการทอผ้า อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าล้านนา วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผ้าล้านนา กระบวนการผลิตผ้าล้านนา เทคนิคหรือรูปแบบการทอผ้าล้านนา ลวดลายผ้าล้านนา ประเภทผ้าล้านนา และผลิตภัณฑ์ผ้าล้านนา และแบ่งกลุ่มความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับผ้าล้านนาออกเป็น 3 กลุ่มความรู้ ประกอบด้วย ความรู้กลุ่มพืช ความรู้กลุ่มสัตว์ และความรู้กลุ่มสี
สมพงษ์ วัฒนดี (2562)	การพัฒนาออนโทโลยีความรู้เกี่ยวกับประเพณีฮีตสิบสองได้มีการจัดระบบความรู้เกี่ยวกับประเพณีฮีตสิบสองแล้วนำมาสร้างชุดโครงสร้างความรู้เกี่ยวกับประเพณีฮีตสิบสอง โดยกำหนดนิยามและความหมายสำหรับการจัดทำคำอธิบายหัวข้อหลัก ซึ่งแบ่งออกเป็น 14 หัวข้อหลัก ประกอบด้วย ชื่อประเพณี ชื่อเรียกในท้องถิ่น เดือนที่จัด เวลาตามปฏิทินจันทรคติ วัตถุประสงค์ กิจกรรม พิธีกรรม วรรณกรรม ความเชื่อ สถานที่ ผู้นำในการทำพิธีกรรม ผู้ร่วมพิธี อุปกรณ์ และสิ่งปลูกสร้าง แล้วนำมาผ่านกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีเพื่อสร้างแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับความรู้ด้านประเพณีฮีตสิบสอง โดยแบ่งออกเป็น 10 แนวคิด

	ประกอบด้วย Custom, Language, Place, Region, Person, Time, Ritual, Objective, Activity, Belief แล้วนำมาจัดเรียงลำดับชั้นตามความสัมพันธ์ คำอธิบาย รายละเอียด และความหมายของแนวคิด
สุมนา เชียงนางาม (2561)	การพัฒนาออนโทโลยีเครื่องมือทอผ้าทอพื้นบ้านอีสานได้มีวิเคราะห์ขอบเขตและโครงสร้างความรู้เครื่องมือทอผ้าทอพื้นบ้านอีสานโดยมีขอบเขตเนื้อหาเกี่ยวกับชื่อเครื่องมือ คำอธิบาย เครื่องมือ วิธีใช้ ส่วนประกอบของเครื่องมือ ประเภทของเครื่องมือ กระบวนการทอผ้า วัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องมือ และขนาดเครื่องมือ แล้วนำเนื้อหาามาจัดกลุ่มและแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ประกอบด้วยกลุ่มความรู้ด้านเครื่องมือทอผ้าทอพื้นบ้านอีสาน กลุ่มความรู้ กระบวนการทอผ้าพื้นบ้านอีสาน และกลุ่มความรู้กลุ่มชาติพันธุ์อีสาน
อภิฤดี จันทะเดช (2560)	การพัฒนาออนโทโลยีนิทานพื้นบ้านอีสานได้มีการวิเคราะห์ขอบเขตและโครงสร้างความรู้ นิทานพื้นบ้านอีสาน โดยมีกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดขอบเขตและรายละเอียดของความรู้เกี่ยวกับนิทานพื้นบ้านอีสาน การสร้างแบบจำลองแนวคิดการออกแบบและพัฒนาโดเมนออนโทโลยี และการสร้างออนโทโลยี สำหรับนิทานพื้นบ้านอีสาน โดยมีโดเมนนิทานพื้นบ้านอีสานทั้งหมด 8 คลาส ประกอบด้วย คลาสเนื้อหา นิทานพื้นบ้าน คลาสความเชื่อ คลาสประเพณี คลาสค่านิยม คลาสพิธีกรรม คลาสสถานที่ คลาสตัวละคร และคลาสวัตถุสิ่งของพิเศษ

ตารางที่ 1 แนวทางการพัฒนาออนโทโลยีด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

บทสรุป

การพัฒนาออนโทโลยีเป็นหนึ่งในแนวทางที่นำมาใช้ในการจัดการสารสนเทศด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นได้โดยมีการวิเคราะห์ขอบเขตและกำหนดโครงสร้างขององค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ประกอบไปด้วยการกำหนดขอบเขตของความรู้ที่สนใจจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล แล้วมีการนำออนโทโลยีไปประยุกต์ใช้ภายใต้วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยนำองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นมาออกแบบและพัฒนาด้วยการกำหนดคำศัพท์สำคัญ คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของคำศัพท์ที่ใช้แทนเนื้อหาขององค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการจัดหมวดหมู่ออกเป็นคลาสและลำดับชั้นของคลาสและพัฒนาลำดับชั้นของคลาสอย่างเป็นระบบ แล้วกำหนดคุณสมบัติของคลาสหลักที่จะใช้อธิบายถึงโครงสร้างที่มาจากแนวคิดของรายการคำศัพท์ที่สร้างขึ้นมาร่วมกำหนดคุณสมบัติของคลาสร้อยเพื่อกำหนดจำนวนของค่า ประเภทของค่า คุณสมบัติของค่า และเงื่อนไขของค่าต่าง ๆ แล้วนำมาสร้างตัวอย่างและกำหนดค่าตัวอย่างลำดับชั้นของคลาส หลังจากดำเนินการพัฒนาออนโทโลยีแล้วต้องมีการนำมาผ่านกระบวนการประเมินออนโทโลยีเพื่อตรวจสอบคุณภาพและและตรวจสอบขั้นตอนในการทำงานของออนโทโลยีว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นและค้นคืนองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (ม.ป.ป.). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น*. สืบค้นจาก <http://new.research.doae.go.th/upload/ภูมิปัญญาท้องถิ่น.pdf>
- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (ม.ป.ป.). *วัฒนธรรม วิถีชีวิตและภูมิปัญญา*. สืบค้นจาก http://www.culture.go.th/culture_th/article_attach/publication.pdf
- ธิดารัตน์ แผลงไพรี, นัชชา ภูอองทอง, นาริรัตน์ คงเนียม, สาวิตรี บิดาทุม, และนันทพันธ์ คดคง. (2565, สิงหาคม). ภูมิปัญญาท้องถิ่น: คุณค่าที่สังคมละเลย. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*. ปีที่ 8(8), 387-398. สืบค้นจาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsa-journal/article/view/255006/176537>
- พัชรภรณ์ ชัยพัฒนาเมธี. (2564, มกราคม-มีนาคม). การพัฒนาออนไลน์สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, ปีที่ 31(1), 118-129. สืบค้นจาก <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/kmutnb-journal/article/view/243912/165863>
- พัชรา พนมมิตร. (2562). *การพัฒนาออนไลน์ความรู้ด้านผ้าล้านนา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่). สืบค้นจาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=57&ReclD=53288&obj_id=468562&showmenu=no
- มาลี กาบมาลา, ลำปาง แม่นมาตย์, และครรชิต มาลัยวงศ์. (2549, มกราคม-ธันวาคม). ออนไลน์ : แนวคิดการพัฒนา. *บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข.*, ปีที่ 24(1-3), 24-49. สืบค้นจาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/article/view/6749/5831>
- วีไลรัตน์ ยาทองไชย. (2560). ออนไลน์กับการพัฒนาฐานความรู้. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, ปีที่ 1(2), 47-58. สืบค้นจาก <https://dspace.bru.ac.th/xmlui/handle/123456789/7995>
- สมพงษ์ วะทันติ. (2562). *การพัฒนาออนไลน์ความรู้เกี่ยวกับประเพณีฮีตสิบสอง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น). สืบค้นจาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=92&ReclD=51219&obj_id=615726&showmenu=no
- สำนักข่าว กรมประชาสัมพันธ์. (ม.ป.ป.). *วิถีชีวิต*. สืบค้นจาก https://thainews.prd.go.th/banner/th/culture_th/life.php
- สุนา เชียงนางาม. (2561). *การพัฒนาออนไลน์เรื่องมือทอผ้าทอพื้นบ้านอีสาน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น). สืบค้นจาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=92&ReclD=49608&obj_id=612471&showmenu=no

- อภิฤดี จันทะเดช. (2560). *การพัฒนาออนโทโลยีนิทานพื้นบ้านอีสาน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น). สืบค้นจาก https://tdc.thailis.or.th/tdc/dccheck.php?Int_code=92&ReclD=50759&obj_id=614816&showmenu=no
- Benjamin, V.R. & Gomez-Perez, A. (2000). *Knowledge-System Technology: Ontologies and Problem-Solving Methods*. Retrieved from <https://webarchive.southampton.ac.uk/twiki.pasoa.ecs.so.ac.uk/pub/Challenge/ProblemSolvingMethods/ontologies-and-PSM.pdf>
- Brank, J., Grobelnik, M., & Mladenic, D. (2005). *A Survey of Ontology Evaluation Techniques*. In *Proceedings of the Conference on Data Mining and Data Warehouse (SiKDD 2005)*. (166-170). Ljubljana: Slovenia. Retrieved from <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=c15e3ad08e22705bacdd8aa102765cbd5a7ff62e>
- Noy, N.F. & McGuinness, D. L., (2001). *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. Retrieved from <http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>
- Uschold, M. & Gruninger, M. (1996). *Ontologies: Principles, Methods and Applications*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/302937543_Ontologies_Principles_methods_and_applications/link/5cab82a292851c64bd59c8fd/download