บทที่ 6
ออนโทโลยี: แนวโน้มการจัดระบบสารสนเทศ และความรู้ในอนาคต

ผศ.บุญญลักษม์ ตำนานจิตร

หลักในการบริการการสืบค้นข้อมูลจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเชื่อมโยงการสืบค้นแบบศัพท์สัมพันธ์ และเรียนรู้ถึงวิธีการจัดหมวดหมู่ทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ เพื่อให้สามารถให้บริการผู้ใช้ได้อย่างเป็นระบบ สะดวกทั้งการให้ยืมคืน และสะดวกในการจัดเก็บจัดเรียง

ออนโทโลยี

ความหมายของออนโทโลยี (Ontology) เป็นการนิยามหรือกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้ซึ่ง Ontology นี้ได้ถูกกล่าวถึงในหลายองค์กรโดยเฉพาะปัญญาประดิษฐ์นั้นมีการใช้งานมานานแล้ว โดยในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในมาตรฐานของการออกแบบจำลองโครงสร้างของ eXtensible Markup Language (XML) และการนิยามรูปแบบแนวคิดของโครงสร้างของฐานข้อมูล Ontology เป็นเทคโนโลยีทางด้านการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ โดยเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถตีความหมายและทำตามคำสั่งได้ โดยลักษณะของ ontology คือการนิยามรูปแบบ (model) ภายในขอบเขตขององค์ความรู้เพื่ออธิบายสิ่งที่เราสนใจ (domain) ให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด (ออนโทโลยี. 2557: ออนไลน์)

ตัวอย่างเช่น ในการนิยาม ontology ของสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภทคือสัตว์และพืช โดยจะทำการนิยามสัตว์เพิ่มขึ้นอีกคือสัตว์แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1)

สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร 2) สัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหาร 3) สัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารและในสัตว์นั้นยังสามารถนิยามลักษณะเพิ่มเติมได้อีกคือเป็นสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ เช่น Natural Language Processing (NLP), Data Mining, Information Retrieval ลักษณะของ ontology คือโครงสร้างลำดับชั้น (ให้นึกถึง tree) ที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มของวัตถุหรือสิ่งที่เรากำลังสนใจตัวอย่างเช่น ontology การเกษตรอาจจะเริ่มจากผลิตผลการเกษตร

|– พืช
| |– พืชยืนต้น
| | |– มะม่วง
| | |– มะม่วงแก้ว
| |– พืชล้มลุก
| |– ถั่ว
| |– ข้าว
|– สัตว์

ออนโทโลยีเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยในการจัดการฐานความรู้และถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานระบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบฐานข้อมูลทางด้านชีววิทยา ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงระบบงานต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นบนเว็บเชิงความหมายเพื่อช่วยในการจัดเก็บ และค้นคืนความรู้การแลกเปลี่ยน และการนำมาใช้ใหม่

1. ประเภทของออนโทโลยี

1.1 ออนโทโลยีคำศัพท์ เป็นออนโทโลยีที่ใช้ระบุค่าในเทอมต่างๆเพื่อแทนความรู้ในขอบเขตหนึ่งๆ เช่น UMLS เป็นออนโทโลยีที่ใช้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับยา เป็นต้น

1.2 ออนโทโลยีสารสนเทศ เป็นออนโทโลยีที่ใช้ระบุระเบียนโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลเปรียบเทียบได้กับคลาสของออนโทโลยี เช่น โมเดลเป็นโครงสร้างระเบียนของคนไข้ที่มีโครงสร้างสำหรับสังเกตอาการคนไข้

1.3 ออนโทโลยีแอพพลิเคชัน เป็นออนโทโลยีที่ประกอบด้วยคำนิยามต่างๆ วิธีการ และมีการระบุหน้าที่ซึ่งต้องการโมเดลความรู้สำหรับแอพพลิเคชันต่างๆโดยผสมผสานแนวคิดที่ได้จากออนโทโลยีโดเมน และออนโทโลยีทั่วไป

1.4 ออนโทโลยีโดเมนเป็นออนโทโลยีที่มีการกำหนดเงื่อนไขโครงสร้างความสัมพันธ์ และเนื้อหาของเขตความรู้ โดยมีรายละเอียดครอบคลุมในระบบงานหนึ่งๆ

1.5 ออนโทโลยีทั่วไป เป็นออนโทโลยีที่คล้ายกับออนโทโลยีโดเมน แต่จะให้ความสำคัญกับการนำออนโทโลยีกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องกำหนดแนวคิด เหตุการณ์ กระบวนการ การกระทำ และองค์ประกอบต่างๆ

นอกจากนี้ออนโทโลยีสามารถจำแนกประเภทได้ตามขอบเขตของการประยุกต์ใช้งานได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน ดังนี้ (สมชาย ปราการเจริญ. 2557: ออนไลน์)

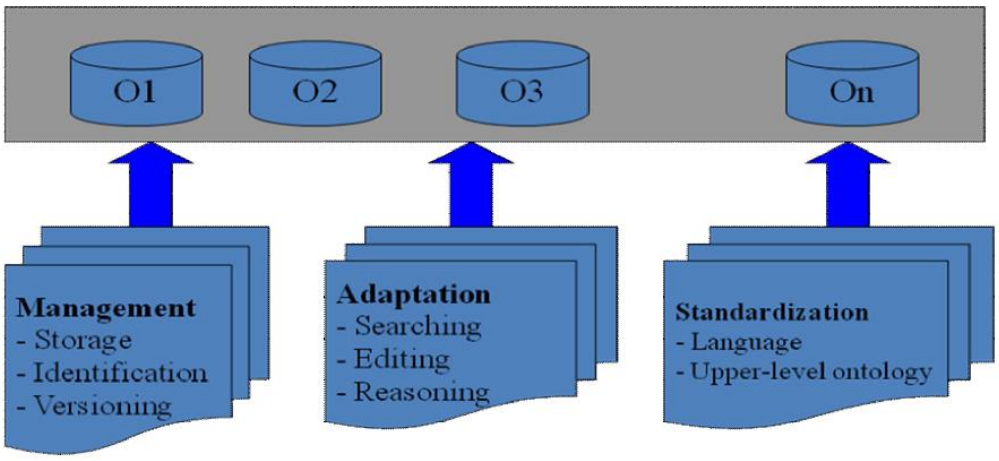
1) ออนโทโลยีแบบสาธารณะ (Generic) เป็นออนโทโลยีที่เป็นจุดรวมของโครงสร้างของความรู้ในเชิงกว้าง มีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง (Abstract) เป็นความรู้ในเชิงมหภาพสามารถถูกเรียกใช้งาน (Reuse) คุณลักษณะ ต่างๆ ของออนโทโลยีนี้ไปใช้งานได้โดยไม่ต้องสร้างใหม่ ออนโทโลยีสาธารณะมีชื่อเรียกได้หลายลักษณะ เช่น Upper Ontology, Core Ontology หรือ Reference Ontology ตัวอย่างของ Generic Ontology ได้แก่ Cyc–Upper ซึ่งอธิบายถึงสิ่งต่างๆ แยกเป็นประเภทๆ แต่รายละเอียดย่อย (Specialization) ไม่ได้บรรยายไว้

2) ออนโทโลยีสำหรับระบบงานหนึ่งๆ (DomainOriented Ontology) เป็นออนโทโลยีจัดทำขึ้นโดยมีรายละเอียดครอบคลุมเฉพาะในระบบงานหนึ่งๆ ซึ่งจะรวบรวมคุณลักษณะทั่วไปที่สามารถใช้ร่วมกัน (Generalization) ระหว่างกิจกรรมต่างๆ (Task) ภายใต้ระบบงานนั้นๆ ตัวอย่างของออนโทโลยีประเภทนี้ ได้แก่ UML (Medicine), TOVE (U.Toronto CANADA), KSL (Ontolingua)

3) ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Oriented Ontology) เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมย่อยๆ (Task)โดยอาศัยคุณลักษณะ generic จาก Ontology Domain Oriented มาช่วยบรรยายลักษณะเชิงสาธารณะ ตัวอย่างออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม ได้แก่ E.coli, Cereal, Mechanical Machine

2. Ontology Library Systems (OLS)

Ontology Library Systems(OLS) เป็นระบบไลบรารีที่มีฟังก์ชั่นต่างๆที่ช่วยในการจัดกลุ่ม รวบรวมดูแลรักษา นำส่ง และออกเวอร์ชัน ซึ่งออนโทโลยีควรจะง่ายต่อการใช้งาน มีโครงสร้างสำหรับการจัดเก็บและดูแลรักษาออนโทโลยีสามารถปรับเปลี่ยนในการแก้ไข ค้นหา ให้เหตุผล สนับสนุนการนำออนโทโลยีที่มีอยู่กลับมาใช้ใหม่ และมีมาตรฐานบนพื้นฐาน Upper Level Ontology และ Ontology Representation Language ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 ออนโทโลยีไลบรารีซิสเต็ม

ที่มา (ออนโทโลยี. 2557: ออนไลน์)

3. องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นการแสดงโครงสร้างของแนวคิดที่บรรยายขอบเขตขององค์ความรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ออนโทโลยีประกอบไปด้วยการนิยามความหมายหรือแนวคิด (Concepts) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างฐานความรู้ โดยแนวคิดเหล่านี้จัดเรียงอยู่ในลำดับชั้นการถ่ายทอดความสัมพันธ์ดังนี้ (องค์ประกอบออนโทโลยี. 2557: ออนไลน์)

3.1 แนวความคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้ที่สามารถทำการอธิบายรายละเอียดได้

3.2 คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆ ที่นำมาอธิบายรายละเอียดของแนวความคิด

3.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่างๆ ดังนี้

3.3.1 ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด คุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก เช่น Biotechnology is-a Science ซึ่งอธิบายได้ว่า เทคโนโลยีชีวาภาพ (Biotechnology)เป็นสาขาของวิทยาศาสตร์ Science

3.3.2 ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบ เช่น Workings part-of Expertise ซึ่งอธิบายได้ว่าผลงาน (Workings) เป็นส่วนหนึ่งของความเชี่ยวชาญ (Expertise)

3.3.3 ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น Degree syn-of Education ซึ่งอธิบายได้ว่า ระดับการศึกษา (Degree) มีความหมายเดียวกันกับ การศึกษา Education ใช้แทนกันได้

3.3.4 ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด

3.3.5 นอกจากนี้ออนโทโลยียังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่นๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.4 ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดกับแนวความคิด หรือแนวความคิดกับคุณสมบัติเพื่อให้ได้ความหมายที่ถูกต้อง

3.5 ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้นๆ

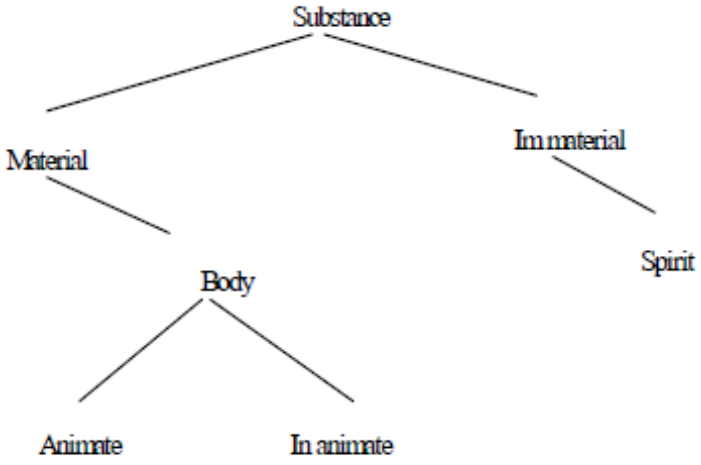
4. ออนโทโลยี: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา

สมชาย ปราการเจริญ (2557: ออนไลน์) ได้ทำวิจัยพบว่า ออนโทโลยีเป็นศาสตร์ ที่ใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหา (Content base) ซึ่งเป็นรูปแบบความรู้ในเชิงประสบการณ์ ปัญหาและการแก้ไข แตกต่างจากการวิเคราะห์ความรู้ในรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์แบบอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นกฎเกณฑ์ และ/ หรือเป็นข้อมูลเชิงคำนวณออนโทโลยีมีรูปแบบ แนวคิดในการออกแบบและการพัฒนาที่แตกต่างกัน ในเอกสารนี้ได้แนะนำความรู้เกี่ยวกับ นิยามประโยชน์ รูปแบบ การพัฒนา การปรับปรุง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงพร้อมตัวอย่างโดยสังเขป และนำเสนอข้อคิดที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกแนวทาง และเครื่องมือมาใช้ในการพัฒนาออนโทโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการ เนื่องจากปัจจุบันออนโทโลยียังอยู่ในระหว่าง การพัฒนายังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในแต่ละกิจกรรมที่เป็นที่สิ้นสุดและยอมรับโดยรวม ทั้งนี้เพื่อให้นักวิจัยมีการค้นคว้าหาทฤษฎี แนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

ปัจจุบันบุคคล หน่วยงาน องค์กรฯ ได้มีความพยายามรวบรวมความรู้ และประสบการณ์ต่างๆ ภายในองค์กรไว้ โดยพยายามสะสมจากเหตุการณ์ การกระทำต่างๆ ต่อปัญหา กลยุทธ์ต่างๆ ที่องค์กรได้ใช้ในการปฏิบัติงาน และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่พบ บุคคลระดับหัวหน้างานจะเป็นผู้ที่มีการสะสมความรู้ และประสบการณ์ทั้งที่เกี่ยวข้องกับตัวงาน และการบริหารงานไว้ จึงนับถือได้เป็นผู้เชี่ยวชาญ (Experts) ขององค์กร ปรากฏการณ์ การแก้ไขปัญหา กฎเกณฑ์ ระเบียบต่างๆ จะเปรียบเสมือนเป็นแหล่งข้อมูล (Corpus) ของความรู้ต่างๆ ที่จะนำมารวบรวมจัดหมวดหมู่ ประมวลผลเป็น ฐานความรู้ (Knowledge Base) กระบวนการในการที่ได้ให้มาซึ่งฐานข้อมูลความรู้ เรียกเป็นการออกแบบฐานความรู้ (Knowledge Acquisition) ฐานความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในการเรียกใช้งานในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น เพื่อใช้ช่วยแสดงวิธีการแก้ไข หากมีปัญหา (ความรู้) ใหม่ๆ ระบบจะทำการจัดการนำความรู้ใหม่ๆ เข้าไปเพิ่มเติม ปรับปรุงฐานความรู้ (Evolution) ให้มีความถูกต้องทันสมัยยิ่งขึ้น การใช้งานฐานความรู้ (Knowledge Representation) จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ ปัญหาโดยตรงต่อบุคคลต่างๆ ทั้งในองค์กรเดียวกันหรือต่างองค์กร ฐานความรู้ก็จะได้รับการสั่งสมและถ่ายทอดจาก

บุคลากรรุ่นสู่รุ่น ประโยชน์ที่องค์กรจะได้รับโดยตรงนอกเหนือจากการใช้ในการแก้ไขปัญหาแล้ว ยังเป็นการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ วัฒนธรรมองค์กร ช่วยในการเพิ่มความ สามารถในการแข่งขัน และลดการพึ่งพาตัวบุคคล (ผู้เชี่ยวชาญ) ให้น้อยลง ข้อมูลที่จะเป็นแหล่งข้อมูล นำเข้าสู่กระบวนการจัดสร้างฐานข้อมูล สามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ รูปแบบที่หนึ่ง ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ การจัดสร้างฐานความรู้จะเกี่ยวกับการวิเคราะห์คำนวณออกมาเป็นเชิงตัวเลข (Computational Base) ส่วนข้อมูลประเภทที่สองจะได้แก่ข้อมูลที่ไม่เป็นเชิงตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลเชิงปัญหาและการแก้ไข ได้แก่ บุคลากรขาดความรู้ แก้ไขโดยการส่งไปฝึกอบรม เป็นต้น ข้อมูลลักษณะนี้จะมีลักษณะเป็นรูปแบบเชิงเนื้อหา (Content Base) ฐานข้อมูลความรู้ในองค์กรหากมีการแลกเปลี่ยนร่วมใช้งานกับฐานความรู้กับองค์กรอื่นๆ จะช่วยใช้ศักยภาพขององค์กรเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด (Reuse-Collaborative Ontology)

4.1 ทฤษฎีของออนโทโลยี ออนโทโลยีเป็นศาสตร์ที่เกิดขึ้น ในสมัยกรีกโรมันโบราณโดยนักปราชญ์อริสโตเติล ได้กำหนดวิชาออนโทโลยีอันมาจากรากศัพท์ ออนโท+โลยี (Onto+logy) ออนโท หมายถึงสิ่งที่มีอยู่ (Exist) และโลยี คือ ศาสตร์ หากแปลตามคำศัพท์จะหมายถึง ศาสตร์ที่กล่าวถึงสิ่งที่มีอยู่ เริ่มจาก อริสโตเติลได้พยายามสร้างต้นไม้แห่งพอร์ฟิรี (Porphyry) ซึ่งมีลักษณะเป็นไฮราคีทรี จำแนกประเภทของสิ่งต่างๆ ดังภาพที่ 6.2



ภาพที่ 6.2 โครงสร้างความรู้แบบไฮราคี

ที่มา (สมชาย ปราการเจริญ. 2557: ออนไลน์)

จากภาพที่ 6.2 นั่นคือออนโทโลยีจึงเป็นศาสตร์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งหนึ่งๆ ในขอบเขตงานที่สนใจ (Application Domain) หากสิ่งต่างๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบ มีกฎเกณฑ์เงื่อนไข แสดงความเป็นจริงเท็จได้อย่างถูกต้อง (Formal Axiom) ภายใต้ความเห็นชอบยอมรับของทุกๆ บุคคลที่เกี่ยวข้อง (Expert Consensus) หมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ต้องตอบคำถามทุกๆ ข้อได้ (Answer Completency) นั่นคือความรู้ (Concept) หรือความหมายของสิ่งที่มีอยู่ (Existing) ได้ถูกกล่าวอ้างไว้ครบถ้วน (Coverage) หากความรู้ต่างๆ ที่ถูกจัดหมวดหมู่ครอบคลุมทุกๆ คำถามที่ต้องการจากสิ่งที่ปรากฏสามารถเข้าได้อย่างถูกต้องจากทั้งมนุษย์และเครื่องจักร (Computer–Program–Agent) จะหมายถึงความรู้ต่างๆ ได้รับการกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Formal Specification of a Conceptualization) [Tom Gruber : Standford University] [John F. Sowa] กรอบโครงสร้างของหมวดหมู่ คำศัพท์ต่างๆ เหล่านี้หมายถึง ออนโทโลยี หากมีการบรรจุข้อมูลแสดงรายละเอียด (Occurrence) ลงไปในกรอบโครงสร้างเหล่านี้เพื่อให้รายละเอียดในแต่ละรายการ (Instance) นั่นคือ ออนโทโลยีที่บรรจุออคเคอเรนท์ลงไปหากถูกเรียกดูข้อมูลจะมีเนื้อหาข้อมูล ตามรายละเอียดแสดงต่อคำร้องขอข้อมูลได้ออนโทโลยีที่บรรจุออคเคอเรนท์จะหมายความเป็นฐานความรู้ (Knowledge Base) หากมองในทัศนะของการออกแบบฐานข้อมูลอาจกล่าวได้ว่าคำถามคำตอบต่างๆ ในออนโทโลยีคือ วิว (Views) ออนโทโลยี หมายความถึง สกีมา (Schema) หรือโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Structure) และฐานความรู้ (Knowledge Base) คือฐานข้อมูล (Database Engine) นั่นเอง

4.2 ประโยชน์ของออนโทโลยี ออนโทโลยีในองค์กรในแต่ละลักษณะงานจะมีลักษณะเป็นหนึ่งสกีมา (Schema) หากในองค์กรมีหลายลักษณะงานอาจต้องนำหลายๆ สกีมามาทำการใช้งานร่วมกัน เช่น ออนโทโลยีขององค์กร (Enterprise Ontology) ออนโทโลยีต่อไปนี้ขอกล่าวหมายรวมถึงฐานความรู้ (Knowledge Base) มีประโยชน์ต่อองค์กรดังนี้

4.2.1 ใช้ในการอ้างอิง ใช้งานซ้ำ (Reuse) จัดเก็บรักษาความรู้ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ต่างๆ ขององค์กร

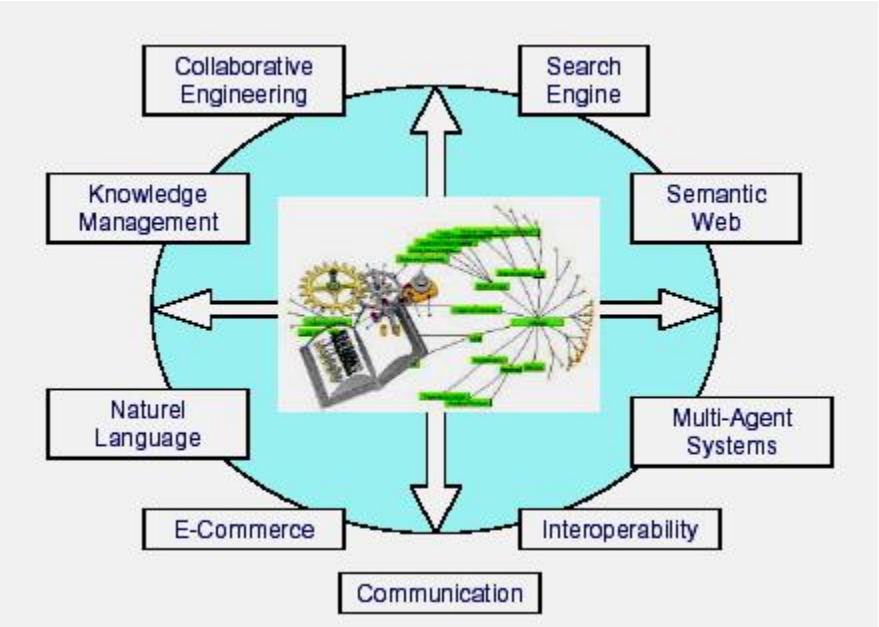
4.2.2 ออนโทโลยีที่มีคุณลักษณะข้อกำหนดครบถ้วน สามารถสร้างความเชื่อถือเป็นจริงเท็จ ตามที่จะเป็น (Reliability) สามารถใช้งานร่วมกันได้ระหว่างต่างบุคลากรหรือแม้แต่คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

4.2.3 ข่าวสารที่ปรากฏในออนโทโลยีจะเป็นข้อมูลที่ยอมรับร่วมกันและหากมีข้อมูลเพียงพอ จะสามารถถูกนำไปใช้งานในการอ้างอิงหรืออนุมาน (Inference) เพื่อหาความรู้ข่าวสารใหม่ๆ ได้

4.2.4 ออนโทโลยีจะต่างจากฐานข้อมูลในด้านของการบรรจุความรู้ซึ่งแสดงรายละเอียดอื่นๆ เช่น บทบาท (Role) ความเชื่อมโยง (Relation) ฯลฯ นั่นคือเป็นข้อมูลที่มีพฤติกรรมและมีกฎเกณฑ์ (Axiom) ในขณะที่ฐานข้อมูลเป็นเพียงแหล่งรวบรวมข้อมูล หากใช้ออนโทโลยีช่วยในการค้นหาข้อมูล จะมีมิติของพฤติกรรม (Semantic Role) เข้ามาช่วยทำให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

4.2.5 ในการจัดหมวดหมู่คำศัพท์ (Concept) จะมีการจัดกลุ่มเข้าด้วยกันโดยพิจารณาจากคุณลักษณะร่วม (Generalization–Common) และคุณลักษณะพิเศษ(Specialization) คล้ายคลึงกับ Class Diagram ในผังงานเชิงวัตถุ นั่นคือ การพัฒนาบำรุงรักษาออนโทโลยีจะทำได้สะดวก

4.2.6 การเรียกใช้งานฐานความรู้ (Knowledge Representation) ผู้ใช้จะสามารถป้อนข้อมูลด้วยคำถามเป็นภาษาธรรมชาติ (Natural Language) หรือแม้แต่ภาษาเชิงตรรก (Descriptive Logic) ออนโทโลยีได้ถูกนำไปประยุกต์ในการจัดการภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing – NLP) ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 6.3



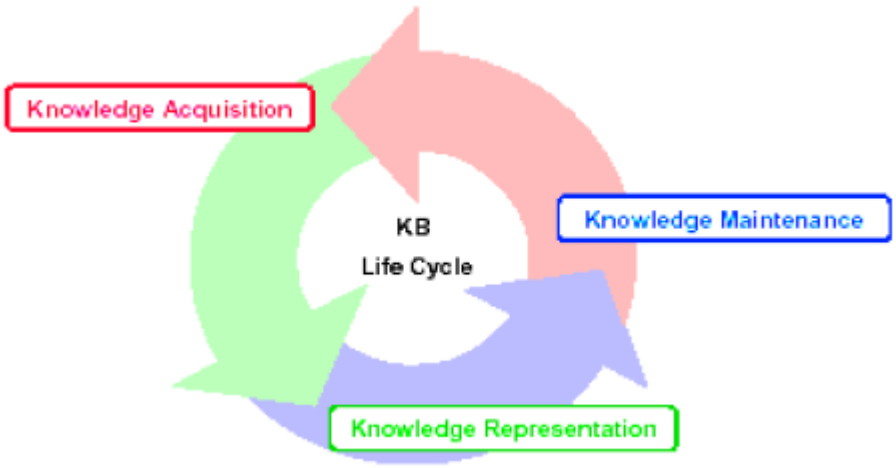
ภาพที่ 6.3 การประยุกต์ใช้งานออนโทโลยี

ที่มา (สมชาย ปราการเจริญ. 2557: ออนไลน์)

5. การพัฒนาออนโทโลยี

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นจะต้องมีการนิยาม จัดหมวด จัดหมู่ความรู้ (Terminology) ต้องสามารถถูกใช้ซ้ำได้ (Reuse) มีวิธีการจัดการ (Methodology) และสามารถแลกเปลี่ยนกับภายนอก (Interchange) ซึ่งคุณลักษณะต่างๆจะกล่าวในหัวข้อถัดไป ส่วนการจัดการการพัฒนาออนโทโลยี โดยสรุปจะมีขั้นตอนและกิจกรรมที่ต้องกระทำดังนี้

5.1 วงจรการจัดการความรู้ จะเริ่มต้นจากการทำการรวบรวมจัดสร้างฐานความรู้ (Knowledge acquisition) การใช้งานฐานความรู้ (Knowledge Representation) และการบำรุงรักษา (Knowledge Maintenance) ดังภาพที่ 6.4



ภาพที่ 6.4 แสดง KM life cycle

ที่มา (สมชาย ปราการเจริญ. 2557: ออนไลน์)

5.2 การจัดการการพัฒนาออนโทโลยี ได้แสดงกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีไว้ ประกอบเป็น 3 ส่วนหลัก คือ การบริหารจัดการโครงการ วงจรการพัฒนาออนโทโลยีและการใช้งาน-บำรุงรักษาออนโทโลยี

5.3 เฉพาะในส่วนของวงจรการพัฒนาจัดสร้างออนโทโลยี (Ontology life cycle) มีกิจกรรมย่อยๆ ดังนี้

5.3.1 การระบุขอบเขต วัตถุประสงค์ (Identify purpose and scope)

5.3.2 การจัดสร้างออนโทโลยี

1) การรวบรวมข้อมูล (Ontology capture)

2) การพัฒนาโปรแกรม (Ontology coding)

3) การเชื่อมโยงกับออนโทโลยีอื่นๆ (Integration Existing Ontology)

5.3.3 การประเมินผล (Evaluation)

5.3.4 การจัดทำเอกสารคู่มือ (Documentation)

5.4 การรวบรวมข้อมูล ในส่วนของการรวบรวมข้อมูลจะคล้ายๆกับขั้นตอนการทำ Fact finding techniques ทั่วๆ ไป แต่เป้าหมายของข้อมูลจะไม่ใช่กระบวนการสถิติปัญหาของระบบงาน เหมือนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ แต่สิ่งที่จะไปรวบรวมจะเป็นคำถามคำตอบ ต่างๆ (ปัญหา) ที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานที่กำลังศึกษา

5.4.1 การรวบรวมข้อมูลจะกระทำด้วยการระดมความคิดจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาคำตอบต่างๆ (Term) ที่เกี่ยวข้อง คำเหล่านี้จะถูกนำมาใช้แทนหน่วยความรู้ (Concept)

5.4.2 หน่วยความรู้ที่ได้ (Concept or Term) จะนำมาทำการพิจารณาจัดหมวดหมู่ โดยพิจารณาคุณลักษณะร่วม(Common generalization) และคุณลักษณะพิเศษ (Specialization) และพิจารณาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างกัน (Relation ship) เทคนิคที่ใช้อาจใช้วิธีการ Topdown approach, Bottom–up หรือ Middle Out approach

5.4.3 เมื่อได้ภาพ (Taxonomy) ของ Concepts ต่างๆแล้ว ผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาความครบถ้วน สมบูรณ์อีกหน (ภาพโครงสร้างของตัว Taxonomy จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป)

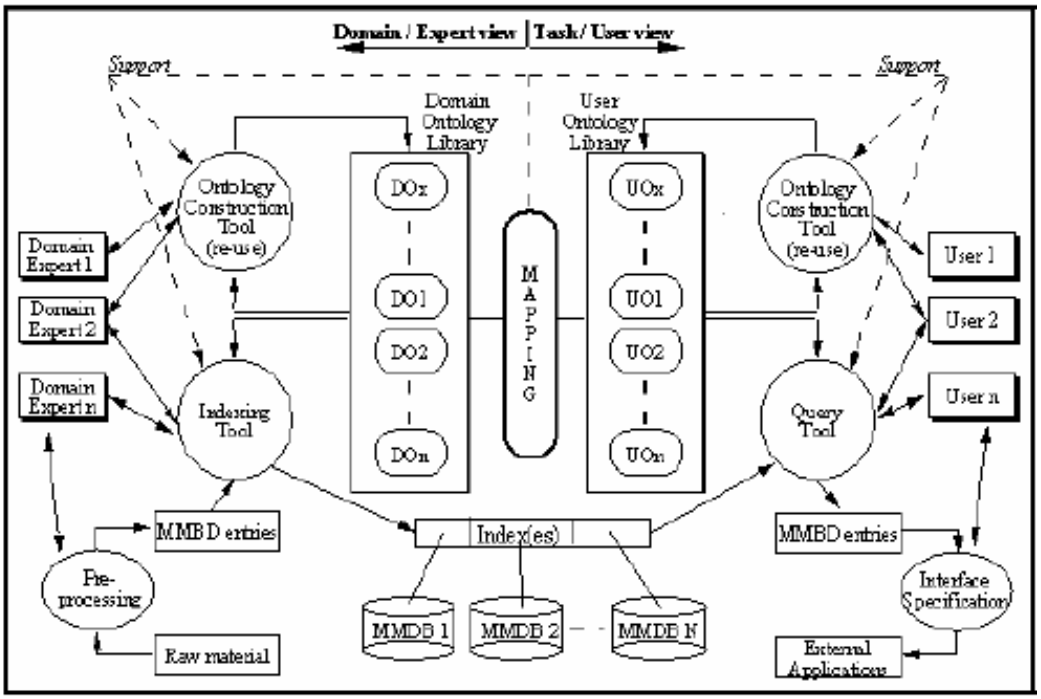
5.5 ขั้นตอนการเชื่อมโยงออนโทโลยีอื่นๆ เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาออนโทโลยีพยายามรวบรวมออนโทโลยีอื่นๆที่ได้พัฒนาไว้แล้ว โดยเฉพาะ Generic Ontology เพื่อช่วยให้การพัฒนา Domain หรือ Task Ontology เป็นด้วยความรวดเร็ว โดยต้องพิจารณาถึงความคล้ายคลึงกัน (Similarity) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความหมาย (Semantic) ในทางกลับกันออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นอาจมีขนาดใหญ่ เพื่อความสะดวกในการจัดการ การอนุญาตสิทธิการใช้งาน (Rights–Trustee) การกระจาย (Refactoring) จะทำให้ได้ออนโทโลยีแยกเป็นกลุ่มก้อนที่เกี่ยวข้องกันสะดวกต่อการจัดการการใช้งานต่อไป

5.6 ขั้นตอนการโปรแกรมออนโทโลยี (Coding) เป็นขั้นตอนการแปลงการออกแบบโครงสร้าง Concept (Formal conceptualization Taxonomies) เป็นโปรแกรมโดยใช้ภาษาที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับการจัดสร้างออนโทโลยี แนวทางในการโปรแกรมจะแตกต่างกันไป

ขึ้นกับธรรมชาติของการทำ Ontology Formal Conceptualization ซึ่งแยกได้เป็นหลายแนวทาง แนวทางหลักๆที่นิยมใช้กัน ได้แก่ Vocabulary, Frame base (Object model), Logic

5.7 ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบออนโทโลยี โดยการทดสอบหาคำตอบ จากการป้อนข้อคำถามเข้าไป แล้วพิจารณาความสมบูรณ์ (Completeness), ความตรง (Consistency), ความซ้ำซ้อน(Redundancy), ความเป็นกลุ่ม–หมวดหมู่ที่ดี (Granularity) เป็นต้น

5.8 สถาปัตยกรรมของฐานความรู้หลังจากการจัดสร้างออนโทโลยี จะทำการติดตั้งใช้งานระบบออนโทโลยี เพื่อนำไปใช้งาน ผู้พัฒนาจะมีการออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อแสดงผังโครงสร้างของระบบงานโดยรวมของฐานความรู้ ซึ่งไม่มีรูปแบบที่ตายตัว



ภาพที่ 6.5 ตัวอย่างของสถาปัตยกรรมฐานความรู้

ที่มา (สมชาย ปราการเจริญ. 2557: ออนไลน์)

จากภาพจะแยกเป็นสองส่วนคือส่วนการพัฒนาบำรุงรักษาออนโทโลยี (Domain/Expert views) ซึ่งทำหน้าที่ในการพัฒนา บำรุงรักษาฐานความรู้เป็นหลัก ส่วนที่สองเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน (Task/User views) จะทำการร้องขอฐานความรู้ที่ต้องการผ่านระบบประสานผู้ใช้ (Applicationinterface –ปัจจุบัน IEEE กำลังพัฒนามาตรฐานในส่วนนี้อยู่) ในระบบจะต้องมีส่วนที่ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนแปลงคำร้องขอของผู้ใช้ (Query) ซึ่งมักจะเป็นภาษาธรรมชาติ(Natural language) ให้เป็นรูปแบบเชิงตรรก(First order logic:FOL) เพื่อให้สามารถสืบค้น อนุมาน(Inference) ออกเป็นดัชนี (Index) ที่ตรงกับคำตอบในเชิงตรรกะ(Axiom–FOL หรือโครงสร้างของออนโทโลยีที่มี Occurrence รองรับ Lattice) ดัชนีนี้เชื่อมโยงสัพันธ์กับ Lattice หากหาพบ ค่าดัชนีจะเป็นตัวอ้างอิง Occurrence ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(RDB)เพื่อดึงระเบียนหรือ Record (Occurrence) ออกมาจัดส่งให้ผู้ร้องขอต่อไป หาก Occurrence ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลมีการจัดเก็บในรูปของ Descriptive logic, FOL, KIF การแสดงเป็นประโยคคำตอบอาจไม่สละสลวยจึงต้องมีการพัฒนาตัวกรอง จัดเรียงเพิ่มเติม ถ้อยคำ เพื่อให้ได้ประโยคที่อ่านแล้วเข้าใจได้ดีโดยมนุษย์

แนวโน้มของการจัดระบบสารสนเทศและความรู้ในอนาคต

ในปัจจุบันอนาคตอันใกล้พบว่าการจัดระบบสารสนเทและความรู้มีลักษณะที่บูรณาการใช้การเนื้อหาในองค์กร ซึ่งมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต ทั้งนี้เนื่องจากทุกๆ องค์กรได้นำเอาระบบคอมพิวเตอร์ไปช่วยในการดำเนินกิจการต่างๆ อีกทั้งข้อมูลดิจิทัลสามารถสร้างได้ง่ายและสามารถจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ได้สะดวก เมื่อปริมาณข้อมูลเหล่านั้นเพิ่มจำนวนมากขึ้น ความจำเป็นในการจัดการกับเนื้อหาที่มีประโยชน์ก็มีมากขึ้น จึงเกิดแนวคิดในการจัดการเนื้อหาในองค์กรขึ้น ซึ่ง กาญจนา เผือกคง (2553: 11) ระบุว่าการจัดการเนื้อหาหมายถึง การจัดการกับข้อมูลดิจิทัลทุกๆรูปแบบในองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมกันมากยิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุดนั่นเอง

1. ระบบสารสนเทศกับระบบการจัดการเนื้อหา

ระบบการจัดการเนื้อหาถือได้ว่าเป็นระบบสารสนเทศประเภทหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากระบบการจัดการเนื้อหามีองค์ประกอบเช่นเดียวกับระบบสารสนเทศทั่วๆ ไป อันประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างเนื้อหา เป็นต้น

1.2 ซอฟแวร์ ได้แก่ซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหาประเภทต่าง ๆ ที่อาจได้มาโดยการพัฒนาขึ้นมาเองของทีมงานโปรแกรมเมอร์ขององค์กร หรือได้มาจากการซื้อซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหาแบบสำเร็จรูป และนำมาติดตั้งในองค์กร

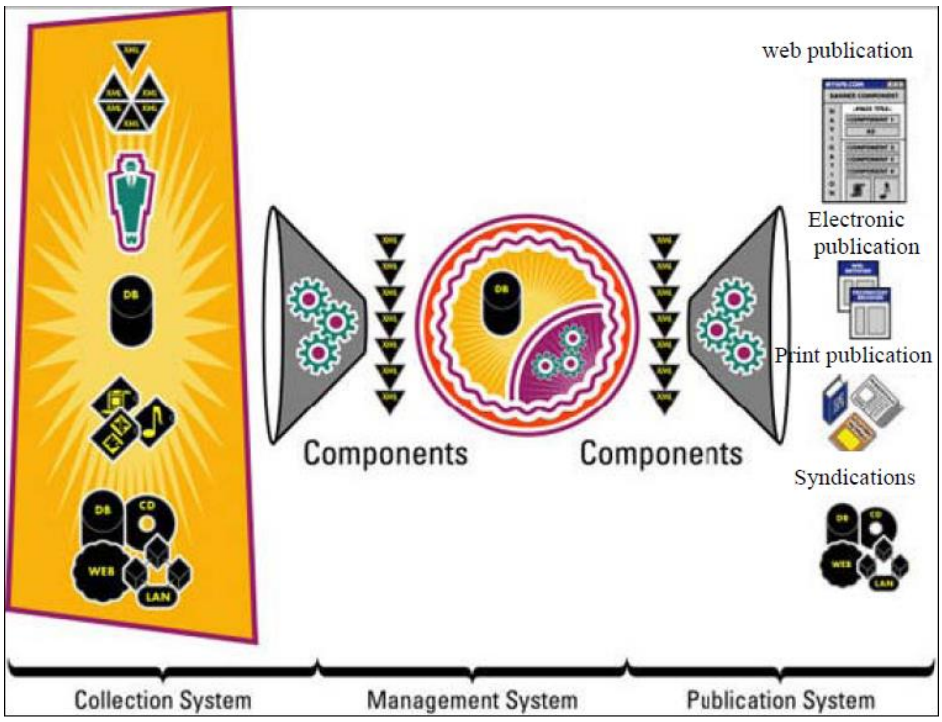
1.3 ข้อมูล ได้แก่ข้อมูลในองค์กรที่มาจากหลาย ๆ ส่วนงานขององค์กร เราจะเรียกข้อมูลเหล่านี้เป็นเนื้อหาเมื่อข้อมูลได้ถูกนำเสนอ และเกิดประโยชน์จากการใช้ข้อมูลมากยิ่งขึ้น

1.4 กระบวนการทำงาน เป็นกระบวนการในการจัดการเนื้อหาในระบบตั้งแต่การรวบรวมเนื้อหา การจัดการเนื้อหา และการเผยแพร่เนื้อหาผ่านสื่อรูปแบบต่าง ๆ

1.5 บุคลากร ได้แก่บุคลากรในระบบจัดการเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การหาเนื้อหา การจัดการ การเผยแพร่เนื้อหา รวมถึงบุคลากรที่ทำหน้าที่ดูแลระบบจัดการเนื้อหา เช่น ผู้ดูแลระบบเป็นต้น

2. ส่วนประกอบหลักของระบบจัดการเนื้อหา

นักวิชาการได้จำแนกส่วนประกอบหลักในระบบจัดการเนื้อหาไว้ 3 ส่วน คือ ระบบรวบรวมเนื้อหา (Collection System) ระบบจัดการเนื้อหา (Management) และระบบเผยแพร่เนื้อหา (Publication system) ดังภาพที่ 6.6



ภาพที่ 6.6 ส่วนประกอบสำคัญของระบบจัดการเนื้อหา

ที่มา (Boiko. 2002: 82 อ้างถึงใน กาญจนา เผือกคง. 2553: 16)

จากภาพสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1 ระบบรวบรวมเนื้อหา (Collection System) ระบบรวบรวมเนื้อหา ตามความหมายของ บอยโก้ (Boiko, 2002) หมายถึงกระบวนการทุกกระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งหมดก่อนที่เนื้อหาจะถูกนำมาจัดการและเผยแพร่ออกไปสู่ผู้ใช้เนื้อหาภายนอก

2.2 การรวบรวมเนื้อหาทำได้ 2 วิธีการ ดังนี้

2.2.1 เนื้อหาที่มีอยู่แล้ว (sources file) ซึ่งอาจเป็นไฟล์ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ และข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ เช่น รูปในกระดาษ วีดิโอแบบอนาล็อก และข้อความในกระดาษ ข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการแปลงให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีก

2.2.2 เนื้อหาที่ถูกรวบรวมและพร้อมนำมาใช้ใหม่ได้อีกตลอดเวลา หรือการ ซินดิเคต (Syndication) เนื้อหาประเภทนี้ สามารถแบ่งได้อีกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) สารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ในรูปแบบของ XML (Extensive Markup Language) เนื่องจาก XML เป็นภาษาที่ให้ความชัดเจนในการให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล และ

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยแอพลิเคชั่นบนเว็บและใช้ฟอร์มที่ยืดหยุ่นได้ตามมาตรฐาน HTML ซึ่งจะให้ประโยชน์อย่างเต็มที่เมื่อทำงานร่วมกับ HTMLเนื่องจาก XML มีความพร้อมในแง่ของรายละเอียดและการนำข้อมูลตลอดจนโครงสร้างข้อมูลมาแสดงได้ในรูปแบบของข้อความ (Text) ผ่านทางโปรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ที่เปิดให้เขียนข้อมูลขึ้นใหม่และมีความสามารถในการจัดข้อมูลได้ด้วย ในการเขียนเว็บเพจเมื่อใช้ HTML ผู้พัฒนาสามารถกำหนดได้ว่าส่วนไหนจะเป็นตัวหนา ตัวเอียง หรือตัวอักษรเป็นแบบไหน ส่วน XML นั้นจะเป็นการเตรียมส่วนของข้อมูลที่จะนำไปใส่ในช่องที่กำหนดตามการเขียนของ HTML เช่น ข้อมูลด้านราคา หรือราคาที่ตั้งสำหรับการจัดรายการส่งเสริมการขาย อัตราภาษี ค่าขนส่ง เป็นต้น XML ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของ Standard Generalized Language Markup Language (SGML) ที่เป็นข้อกำหนดในการสร้างหรือจัดทำเอกสารในรูปแบบอิเลคทรอนิกส์ที่กำหนดโดย W3C (World Wide Web Consortium) (Thaixml, 2550)

2) สารสนเทศที่มีข้อมูลบอกรายละเอียดหรือเมทาดาทา (Metadata) ซึ่งจัดว่าเป็นสารสนเทศที่มีโครงสร้าง (structured information) เพื่อพรรณนาวัตถุสารสนเทศ ซึ่งอาจเป็นภาพ หนังสือ บทความวารสาร เอกสาร วีดิทัศน์ บทในหนังสือ เป็นต้น สำหรับผู้ทำหน้าที่จัดการสารสนเทศในด้านต่างๆ Metadata เป็นเครื่องมือให้สามารถจัดการสารสนเทศได้ เช่น จัดการด้านที่จัดเก็บสารสนเทศ (ไฟล์) ด้านเนื้อหา (จัดหมวดหมู่ ทำรายการ) และด้านการใช้ (สิทธิการใช้ และลักษณะการใช้) เป็นต้น

2.3 การปรับเนื้อหา (Conversion) เป็นการเลือกหรือคัดสรรแต่เนื้อหาที่จำเป็นและมีประโยชน์จากนั้นจะทำการแปลงในอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเข้าระบบได้กระบวนการปรับเนื้อหาประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

2.3.1 คัดเลือกแต่เนื้อหาที่จำเป็น (Stripping) เป็นการเลือกสรรแต่เนื้อหาที่จำเป็นเท่านั้น ส่วนที่ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งไป

2.3.2 ปรับเปลี่ยนรูปแบบ (Format mapping) เป็นการจัดการกับสารสนเทศให้เข้ากับมาตรฐานของการจัดเก็บในระบบการจัดการเนื้อหา

2.3.3 การปรับโครงสร้าง (Structure mapping) เป็นการจัดการกับโครงสร้างของสารสนเทศและอาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อจำเป็น ข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปแบบของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ภาพในกระดาษ ข้อมูลเสียงที่เป็นอนาล็อก ข้อมูลเหล่านี้จะต้องถูกปรับเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ก่อนที่จะปรับเนื้อหา ผลจากการปรับเนื้อหาจะได้สารสนเทศที่มีมาตรฐานที่จะพัฒนารูปแบบและสามารถจัดให้อยู่แท็ก HTML ได้ และยิ่งไปกว่า

นั้นต้องสามารถทำการปรับเนื้อหาให้เป็นมาตรฐานของ XML ทั้งนี้เนื่องจาก XML เป็นมาตรฐานข้อมูลที่สามารถแลกเปลี่ยนกันได้ตลอดเวลา และไม่ยึดติดกับแฟลตฟอร์มของระบบ

2.4 การสรุปรวม (Aggregation) การสรุปรวมจะทำได้เมื่อได้ทำการแก้ไขเนื้อหา แยกแยะหมวดหมู่เรียบร้อยแล้วจากนั้นจะจัดการเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบของเนื้อหาที่มีคำอธิบายข้อมูล การสรุปรวมประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.4.1 กระบวนการแก้ไข (Editorial processing) กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบของข้อความ ความมั่นคงของข้อมูล และการใช้ประโยชน์ข้อมูล ในกระบวนการนี้ มีกฎ 3 ข้อ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) กฎความถูกต้อง (Correctness rules) กฎข้อนี้จะทำให้แน่ใจว่าได้เตรียมเนื้อหาได้ตรงตามที่ต้องการ เช่น การใช้เครื่องหมายวรรคตอน การตัดคำ การใช้คำ การใช้ไวยากรณ์ เป็นต้น

2) กฎแห่งการสื่อสาร (Communication) กฎข้อนี้จะทำให้แน่ใจได้ว่าเนื้อหาที่ได้มานั้นตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3) กฎความต้องกันของข้อมูล (Consistency) เพื่อให้แน่ใจได้ข้อมูลที่ใช้มีความต้องกันของข้อมูล จะทำให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์จากกระบวนการแก้ไขนี้

2.5 กระบวนการแบ่งประเภท (Segmentation processing) เป็นกระบวนการแยกสารสนเทศออกเป็นกลุ่ม ในที่นี้จะเรียกว่า องค์ประกอบของเนื้อหา หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าการแบ่งประเภทของเนื้อหานั้นเอง กระบวนการนี้เป็นการจัดเนื้อหาไปอยู่ตามประเภทต่างๆ ก่อนที่นำเนื้อไปใส่ในระบบนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบประเภทของเนื้อหานั้นๆ ประเภทของเนื้อหาที่จะสร้างขึ้นมานั้นขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของเนื้อหา สามารถจำแนกได้ดังนี้

2.5.1 ประเภทของเนื้อหาที่สร้างขึ้นมาเองโดยผู้แต่งหรือเขียนเนื้อหา

2.5.2 องค์ประกอบที่ถูกกำหนดขึ้นหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการปรับเนื้อหามาแล้วการที่จะแยกประเภทของเนื้อหานั้นขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาเนื้อหาด้วย ดังนี้

1) ได้มาจากไฟล์ข้อมูล

2) ได้มาจากฐานข้อมูล

3) ได้จากข้อมูลที่ถูกปรับแต่ง

2.6 กระบวนการให้รายละเอียดข้อมูล (Metatorial processing) เป็นการนำเอาเนื้อหาใหม่ใส่เข้าไปในระบบที่กำหนด ให้สามารถจัดเก็บและนำมาใช้ประโยชน์ได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม เช่น การบริการรวบรวม (Collection service) เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบจัดการเนื้อหาเพื่อรวบรวมเนื้อหาในรูปแบบของเว็บเพจ อันประกอบไป

ด้วย เนื้อหาจากผู้เขียนเนื้อหาและการเก็บเนื้อหายังที่เก็บข้อมูลโดยตรงและนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาใช้งาน

3. การประยุกต์ใช้ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำเสนอเนื้อหาผ่านเว็บไซต์เป็นสำคัญ มีการเลือกใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บต่างประเภทกันออกไป การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บ สามารถจำแนกได้ ดังนี้

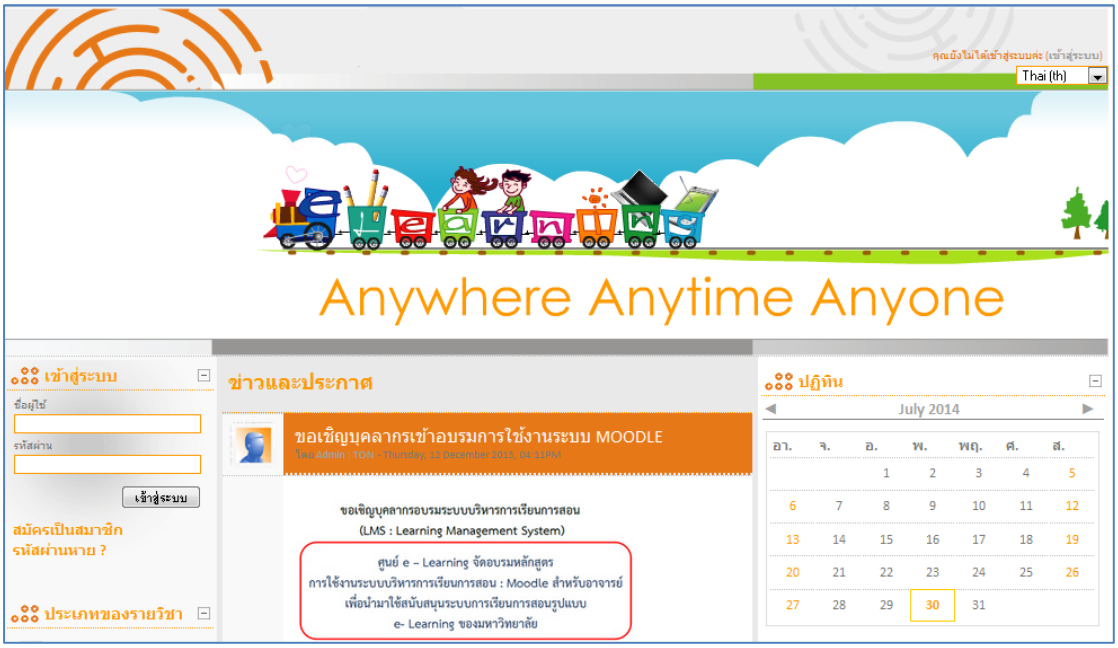
3.1 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีส่วนสำคัญอย่างมากกับการพัฒนาระบบการศึกษาของประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย หรือ ไอที 2010 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กระทรวงศึกษาธิการมีการสนับสนุนให้มีการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนและการบริหารจัดการอย่างกว้างขวาง โดย ส่งเสริมการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อช่วยสอนและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการเรียนรู้ จัดให้มีระบบป้องกันสื่อที่ไม่พึงประสงค์ที่เผยแพร่มาในระบบอินเทอร์เน็ตแก่ผู้เรียนและผู้สอน ส่งเสริมและจัดให้มีการวิจัยและพัฒนาสื่อและนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้และการจัดทำศูนย์ข้อมูลเพื่อพัฒนาสถานศึกษาเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ นอกจากนี้จะต้องมีเว็บไซต์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน มีระบบจัดการแหล่งการเรียนรู้ ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นต้น ดังนั้นจึงส่งผลให้เกือบทุกสถานศึกษามีการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาสามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากที่ครู/อาจารย์ได้สอนไปในชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center) ครู/อาจารย์จะเป็นผู้สร้างบทเรียนออนไลน์ ซึ่งในปัจจุบันมีระบบการจัดการเนื้อหาที่เป็นฟรีซอฟต์แวร์และเปิดเผยรหัสที่เป็นระบบบริหารการเรียนรู้ให้ใช้มากมาย เช่น Moodle และ ATutor ซึ่งซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหาเหล่านี้ จะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้ คือ

3.1.1 ระบบบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System – LMS) ทำหน้าที่จัดการด้านการเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มลงทะเบียนจนถึงการประมวลผล

3.1.2 ระบบการจัดการด้านเนื้อหา (Content Management System – CMS) เป็นส่วนบริการสำหรับผู้ออกแบบหรือผู้พัฒนาบทเรียนในการสร้างสรรค์และนำเสนอเนื้อหาบทเรียน

3.1.3 ระบบการจัดการด้านการนำส่ง (Delivery Management System :DMS) เป็นการนำส่งบทเรียนไปยังผู้เรียนได้ศึกษาตามวัตถุประสงค์

3.1.4 ระบบการจัดการด้านการทดสอบ (Test Management System :TMS) เป็นส่วนที่จัดการด้านการนำเข้าข้อสอบ แบบฝึกหัด และการให้คะแนนจากคุณสมบัติที่กล่าวข้างต้นทำให้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บดังกล่าวได้รับความนิยมจากสถานศึกษาทั้งในโรงเรียนและในมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนจึงมีมากมาย นอกจากการเรียนการสอนในระบบแล้ว ยังมีการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อการอบรมให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจอีกด้วย เว็บไซต์ที่เป็นแหล่งชุมชนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ได้แก่ http://www.thaiall.com/e-learning/moodle.htm และ http://www.cmsthailand.com เป็นต้น



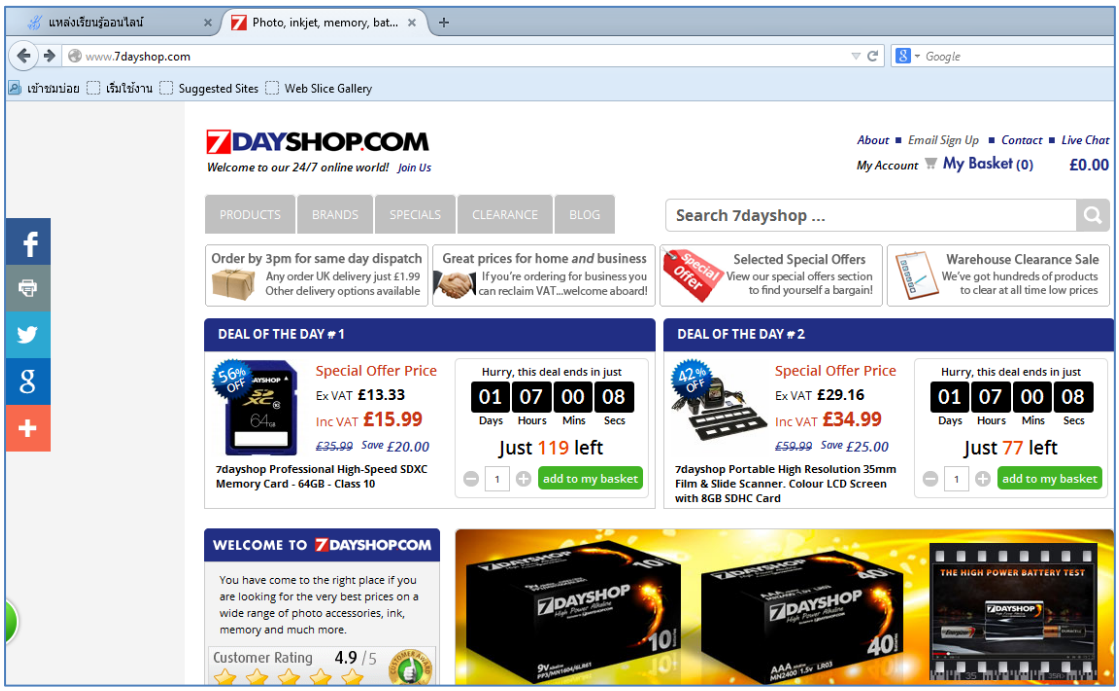
ภาพที่ 6.7 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ที่มา (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. 2557: ออนไลน์)

3.2 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อทำอี-คอมเมิร์ซ

ปัจจุบันการค้าขายสินค้าผ่านเว็บไซต์ เป็นสิ่งที่พบเห็นได้ทั่วไป สินค้าที่นำเสนอขายมีหลายหลากชนิด ในสมัยก่อนการพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็นอี-คอมเมิร์ซ จะพบในบริษัทขนาดใหญ่ แต่ในปัจจุบันผู้ค้ารายย่อยก็สามารถพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็น อี-คอมเมิร์ซ ได้ด้วยตนเอง โดยใช้

ระบบจัดการเนื้อหาเว็บประเภทอี-คอมเมิร์ช เช่น osCommerce Virtuemart และ cpCommerce เป็นต้น ผู้ค้าต้องทำการศึกษาระบบการชำระเงิน การจัดการสินค้าหน้าร้าน ระบบเช็คสต๊อกสินค้า เพื่อจัดการเว็บไซต์ที่เป็น อี-คอมเมิร์ช ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เว็บไซต์ที่ให้ความรู้เรื่องการพัฒนา อี-คอมเมิร์ช ด้วยระบบจัดการเนื้อหาเว็บ ได้แก่ http://www.joomlacorner.com/th, http://www.virtumart.net และ http://www.cmsshopping.com เป็นต้น



ภาพที่ 6.8 เว็บไซต์อี-คอมเมิร์ชที่พัฒนาด้วยระบบจัดการเนื้อหาเว็บ
ที่มา (เซเว่นเดย์ชอปดอทคอม. 2557: ออนไลน์)

3.3 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อเป็นแหล่งรวบรวมความรู้

เว็บไซต์ถือเป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก การสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บไซต์ทำได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย ปัจจุบันเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ที่ชัดเจนที่สุด ได้แก่ เว็บไซต์ที่เป็นวิกิ เพราะในวิกิสามารถเพิ่มความรู้ใหม่ ทำการแก้ไขและปรับปรุงความรู้ที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดความรู้หลากหลายสาขาในวิกิ ความรู้ในวิกิจะทันสมัย และนอกจากนี้ยังมีแหล่งอ้างอิง ทำให้ผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลสามารถทำการสืบค้นเพิ่มเติมได้อีกด้วย เว็บไซต์ที่เป็นวิกิที่นิยม ได้แก่ http://wikipedia.org/en และ http://wikipedia.org/th เป็นต้น

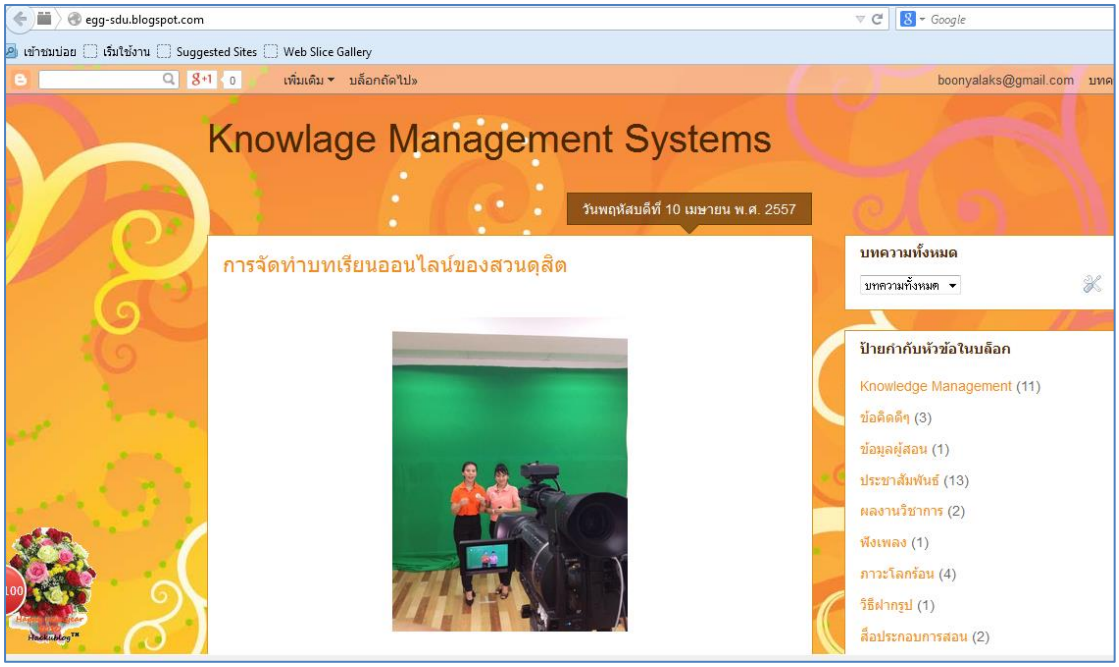
3.4 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ขององค์กร ในยุคปัจจุบัน การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารขององค์กรผ่านเว็บไซต์ เป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารขององค์กรให้สาธารณชนภายนอกได้รู้จัก และรับรู้การดำเนินไปขององค์กรมากยิ่งขึ้น ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สำหรับองค์กรมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบจัดการเนื้อหาเว็บที่เป็นเว็บท่า เช่น Joomla, Mambo Xoops และ Drupal เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากสามารถพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถจัดการเนื้อหาเว็บได้ง่าย และนอกจากนี้ยังมีส่วนขยายให้ดาวน์โหลดมากมาย

ภาพที่ 6.9 เว็บไซต์องค์กรมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ที่มา (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. 2557: ออนไลน์)

3.5 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อจัดการกระบวนการทางธุรกิจ ในการดำเนินงานทางธุรกิจมีกระบวนการทางธุรกิจมากมายมาเกี่ยวข้อง หนึ่งในนั้นคือการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร (Enterprise Resources Planning – ERP) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดของทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร ERP เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการบริหารธุรกิจเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กร อีกทั้งยังช่วยให้สามารถวางแผนการลงทุนและบริหารทรัพยากรขององค์กรโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ERP จะช่วยทำ

ให้การเชื่อมโยงระหว่างการจัดซื้อจัดจ้าง การผลิต และการขาย เกิดผลประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังมีระบบจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management : CRM) เพื่อบริหารความสัมพันธ์ของลูกค้ากับหน่วยงานให้ดีที่สุด ระบบจัดการเนื้อหาเว็บที่สนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจส่วนมากจะเป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์

3.6 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อการจัดการความรู้ในชุมชนออนไลน์ ชุมชนออนไลน์เป็นสังคมบนอินเทอร์เน็ต เป็นการพบปะแลกเปลี่ยนความรู้ในเรื่องที่สนใจในเรื่องเดียวกัน ชุมชนออนไลน์ มีหลายลักษณะ ถ้าเป็นแบบดั่งเดิมก็คือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านกระดานข่าว (Web board) เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้โดยการเข้าไปตั้งกระทู้ถามในสิ่งตนเองสนใจ อีกลักษณะหนึ่งที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ บล็อก (Blog) เป็นการเขียนเรื่องราวที่ตนเองสนใจไว้ เปรียบเสมือนไดอารี่ส่วนตัว ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมสามารถเพิ่มเติมความคิดเห็น เพิ่มเติม เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ ชุมชนออนไลน์ลักษณะนี้จะส่งเสริมให้เกิดการจัดการความรู้ในโลกไซเบอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการถ่ายทอดความรู้ที่เป็นความรู้ซ้อนเร้น (Tacit knowledge) ออกมา เช่น การถ่ายทอดประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ ผ่านการแลกเปลี่ยนความรู้ ไม่ว่าจะเป็นกระดานข่าว และ บล็อก



ภาพที่ 6.10 เว็บบล็อกที่ใช้ประกอบการทำงาน

ที่มา (บุญญลักษม์ ตำนานจิตร. 2557: ออนไลน์)

3.7 การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อสร้างเว็บส่วนตัว นอกจากจะมีการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บให้เกิดประโยชน์กับองค์กรแล้ว ยังมีการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ส่วนตัว เพื่อนำเสนอเรื่องราวต่าง ๆ ที่เจ้าของเว็บไซต์สนใจ ทั้งนี้เนื่องจากเว็บไซต์ที่พัฒนาโดยระบบจัดการเนื้อหาเว็บสามารถทำได้โดยง่าย เจ้าของเว็บไซต์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม ก็สามารถพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นมาได้เอง นอกจากนี้ระบบจัดการเนื้อเว็บยังมีส่วนขยายมากมายให้ผู้พัฒนาเว็บดาวน์โหลดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเว็บไซต์ของตนเอง

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีส่วนช่วยในการจัดการเนื้อหาในองค์กร กอรปกับซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหาเว็บส่วนมากมีให้ดาวน์โหลดได้ฟรีเพราะเป็นซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัส รวมถึงนักพัฒนาเว็บไซต์สามารถทำการสร้างเว็บไซต์ได้โดยง่าย เพราะมีเทมเพลตและระบบจัดการเนื้อหาให้ครบถ้วน นอกจากนี้ยังสามารถทำการดาวน์โหลดส่วนขยายอื่น ๆ ที่ทำให้เว็บไซต์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บมากมาย เพื่อให้เกิดประโยชน์กับการจัดการเนื้อหาในลักษณะต่างๆ กัน มากมายแตกต่างกันออกไป ตามวัตถุประสงค์ของการการดำเนินงาน และการเผยแพร่เนื้อหานั้นๆ

สรุป

ออนโทโลยีเป็นศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานความรู้ที่มีลักษณะเชิงเนื้อหา ซึ่งเป็นรูปแบบความรู้ในเชิงประสบการณ์ ปัญหา และการแก้ไข มีรูปแบบ แนวคิดในการออกแบบและการพัฒนาแตกต่างกัน ปัจจุบันออนโทโลยียังอยู่ในระหว่างการพัฒนายังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในแต่ละกิจกรรมที่เป็นที่สิ้นสุดและยอมรับโดยรวม ทั้งนี้เพื่อให้มีการค้นหาแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจึงอยู่ในระหว่างการพัฒนาต่อไป โดยขณะนี้มีการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเนื้อหาเว็บมากขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์นั้นๆ เป็นหลัก การพัฒนาระบบจัดการเนื้อหาเว็บจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบจัดการเนื้อหาเว็บที่เป็นฟรีซอฟต์แวร์และเปิดเผยรหัส ในปัจจุบันถึงอนาคตอันใกล้นี้ ระบบจัดการเนื้อหาจะได้รับการพัฒนามากยิ่งขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีเว็บไซต์ที่นับวันยิ่งมีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ และมีความจำเป็นต่อการติดต่อสื่อสารของมนุษย์มากยิ่งขึ้น

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6

1. อธิบายความหมายของออนโทโลยีมาให้ถูกต้อง
2. องค์ประกอบในการสร้างออนโทโลยีมีอะไรบ้าง จงอธิบาย
3. ออนโทโลยีมีกี่ประเภท อะไรบ้าง จงวางแผนผังความคิด
4. Ontology Library Systems (OLS) คืออะไร เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่อย่างไรบ้าง จงอธิบาย
5. ประโยชน์ของออนโทโลยีมีอะไรบ้าง จงอธิบายเป็นข้อๆ
6. การพัฒนาออนโทโลยีมีกระบวนการอย่างไรบ้าง
7. ระบบการจัดการเนื้อหาคืออะไร
8. ระบบการจัดการเนื้อหาสามารถนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านใดบ้าง
9. ส่วนประกอบหลักในระบบจัดการเนื้อหามีกี่ส่วนประกอบ อะไรบ้าง
10. ให้นักศึกษาจับกลุ่มๆ ละ 5 คน ร่วมกันอภิปรายแนวโน้มของการจัดระบบสารสนเทศและความรู้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา เผือกคง. (2553). **การจัดการเนื้อหา.** กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

เซเว่นเดย์ชอปดอทคอม. (2557) “เว็บไซต์อี-คอมเมิร์ชที่พัฒนาด้วยระบบจัดการเนื้อหาเว็บ.” สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: http://www.7dayshop.com/.

บุญญลักษม์ ตำนานจิตร. (2557). “เว็บบล็อกที่ใช้ประกอบการทำงาน.” สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: http://egg-sdu.blogspot.com/.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (2557). “เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.” สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: http://elearning.dusit.ac.th/.

_____. (2557). “เว็บไซต์องค์กรมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.” สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: http://www.dusit.ac.th/.

สมชาย ปราการเจริญ. (2557). **ออนโทโลยี: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา.** กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

“องค์ประกอบออนโทโลยี.” (2557). สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: https://www.facebook.com/SemanticWebOntologiesSchool/posts/397589806941049

“ออนโทโลยี.” (2557). สืบค้นเมื่อ 2557, มิถุนายน 27, เข้าถึงได้จาก: http://darawan.awardspace.info/powerpoint/ontology.pdf.