



วารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

TLA Research Journal

Journal of the Thai Library Association

ISSN 1906-0793

ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 ก.ค. - ธ.ค. 2560

บทบรรณาธิการ

- | | |
|--|----|
| การพัฒนาออนไลน์เชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์
จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง และ กุลธิดา ท้วมสุข | 1 |
| Reading for Pleasure (RfP) and Literacy Problems in Thailand
Chommanaad Boonaree, Anne Goulding, and Philip Calvert | 16 |
| Application of Ontologies for Knowledge Management
Nattapong Kaewboonma and Kulthida Tuamsuk | 29 |
| ประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ใน ThaiLIS ด้วยการประมวลผล
แบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคแมพ์รีดิวซ์
จักรกฤษณ์ แสงแก้ว | 41 |
| รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร
ทศากร ศิริพันธุ์เมือง | 55 |
| บทวิจารณ์หนังสือ
Behavior Change Research and Theory: Psychological and
Technological Perspectives
จันทิมา เขียวแก้ว | 68 |



วารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

ISSN 1906-0793

ผู้จัดพิมพ์	สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ที่ปรึกษาบรรณาธิการ	คณะกรรมการบริหารสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ
บรรณาธิการ	ดร.จุฑาเรชา วิทยาอุทมิกุล มหาวิทยาลัยมหิดล
กองบรรณาธิการ	ศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา สัจจพันธ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ท่วมสุข มหาวิทยาลัยขอนแก่น รองศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา เขียวแก้ว มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา เวชโอสถศักดิ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์รพีพร เปรมสมิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กองบรรณาธิการนานาชาติ	Professor Dr. Anna Maria Tammamo, University of Parma, Italy Professor Dr. Anne Goulding, Victoria University of Wellington, New Zealand Professor Dr. Chao-chen Chen, National Taiwan Normal University, Taiwan Professor Dr. Clara M. Chu, University of Illinois at Urban-Champaign, USA Professor Mitsuhiro Oda, Aoyama Gakuin University, Japan Professor Dr. Ross Harvey, Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT), Australia Professor Dr. Sam Oh, Sungkyunkwan University, Korea Professor Dr. Serap Kurbanoglu, Hacettepe University, Turkey
ผู้จัดการวารสาร	นางสาวสุจิตรา สุภาพ สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ
วัตถุประสงค์	1. เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงานวิจัยในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ และสารสนเทศศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง 2. เพื่อเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ความก้าวหน้าทางการวิจัย ในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง 3. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานงานวิจัยในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ และสารสนเทศศาสตร์สู่ระดับสากล
กำหนดออก	ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม)
สำนักงาน	สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ 1346 ถนนอาคารสงเคราะห์ 5 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร. 0 2734 9022-3 โทรสาร 0 2734 9021 เว็บไซต์ http://tla.or.th
พิมพ์ที่	ห้างหุ้นส่วนจำกัด รวิณ พรันตัง กรุป 510/35-36 ซอยประชาอุทิศ 6 เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพฯ 10140
การบอกรับ	สำหรับสมาชิกสมาคมฯ ปีละ 150 บาท ฉบับปลีกฉบับละ 80 บาท รวมค่าส่ง สำหรับผู้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสมาคมฯ ปีละ 250 บาท ฉบับปลีก ฉบับละ 130 บาท รวมค่าส่ง ติดต่อบอกรับและสมัครเป็นสมาชิกได้ที่กองบรรณาธิการ ตามที่อยู่ของสมาคมฯ
เว็บไซต์วารสาร	https://www.tci-thaijo.org/index.php/tla_research

บทความทุกเรื่องที่ยอมรับตีพิมพ์จะได้รับการตรวจอ่านโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
ความคิดเห็นและบทความที่ปรากฏในวารสารนี้ เป็นของผู้เขียนซึ่งมิใช่เป็นความคิดเห็นของคณะผู้จัดทำ
และมีใช้ความรับผิดชอบของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ



TLA Research Journal

Journal of the Thai Library Association

ISSN 1906-0793

Publisher	Thai Library Association under the Royal Patronage of H.R.H. Princess Mahachakri Sirindhorn
Consulting Editor	The TLA Executive Board
Editor-in-Chief	Dr. Ruchareka Wittayawuttikul, Mahidol University
Editorial Board	Professor Dr. Chutima Sacchanand, Sukhothai Thammathirat Open University Associate Professor Dr. Kulthida Tuamsuk, Khon Kaen University Associate Professor Dr. Jantima Kheokao, Univ. of the Thai Chamber of Commerce Assistant Professor Dr. Chanthana Wech-o-Sotsakda, Mahasarakham University Assistant Professor Dr. Pimrumpai Premsmith, Chulalongkorn University
International Editorial Board	Professor Dr. Anna Maria Tammaro, University of Parma, Italy Professor Dr. Anne Goulding, Victoria University of Wellington, New Zealand Professor Dr. Chao-chen Chen, National Taiwan Normal University, Taiwan Professor Dr. Clara M. Chu, University of Illinois at Urban-Champaign, USA Professor Mitsuhiro Oda, Aoyama Gakuin University, Japan Professor Dr. Ross Harvey, Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT), Australia Professor Dr. Sam Oh, Sungkyunkwan University, Korea Professor Dr. Serap Kurbanoglu, Hacettepe University, Turkey
Journal Manager	Miss Suchit Suvaphab, Thai Library Association
Objectives	1. To publish the research publications in library and information science and related fields. 2. To be a forum for sharing of knowledge, opinions and research advancements in Library and information science and related fields. 3. To develop the quality and standard of Thai research works in library and information science to the international level.
Frequency	Bi-annually (January-June; July-December)
Office	Thai Library Association 1346 Arkarn Songkrua Road 5, Klongchan, Bangkok, Bangkok 10240 Tel. +66 2 724-9022-3 Fax. +660 2 734-9021 Website: http://tla.or.th
Printing	Rawin Printing Group 510/35-36 Soi Prachautid 6, Radburana, Bangkok 10140
Subscription	For TLA Member 150 Baht per year, 80 Baht for Single issue (postal included) For Non-TLA Member 250 Baht per year, 130 Baht for Single issue (postal included) Contact the Managing Editor at the Office of TLA
Journal Website	https://www.tci-thaijo.org/index.php/tla_research

All articles submitted for publication will be reviewed by the academic reviewers
The editorial board and TLA claim no responsibility for the content or opinions expressed by
the authors of individual articles or columns in this journal
Reprinting of any articles in this journal must be permitted by the editorial board



บทบรรณาธิการ

การพัฒนาออนไลน์เชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง และ กุลธิดา ท้วมสุข	1
Reading for Pleasure (RfP) and Literacy Problems in Thailand Chommanaad Boonaree, Anne Goulding, and Philip Calvert	16
Application of Ontologies for Knowledge Management Nattapong Kaewboonma and Kulthida Tuamsuk	29
ประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ใน ThaiLIS ด้วยการประมวลผล แบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคแมพ์รีดิวซ์ จักรกฤษณ์ แสงแก้ว	41
รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร ทศากร ศิริพันธุ์เมือง	55
บทวิจารณ์หนังสือ Behavior Change Research and Theory: Psychological and Technological Perspectives จันทิมา เขียวแก้ว	68



Editorial

Development of Semantic Ontology of Knowledge on Ethnic Groups Juthatip Chaikhambung and Kulthida Tuamsuk	1
Reading for Pleasure (RfP) and Literacy Problems in Thailand Chommanaad Boonaree, Anne Goulding, and Philip Calvert	16
Application of Ontologies for Knowledge Management Nattapong Kaewboonma and Kulthida Tuamsuk	29
The Effectiveness of Theses Data Retrieval from ThaiLIS Using Parallel Processing on Cluster Computer with Mapreduce Technique Chakkrit Saengkaew	41
A Model of Proactive Information Service Management for Promoting Lifelong Learning of Public Libraries in Sakon Nakhon Province Tisakorn Siripanmuang	55
Book Review Behavior Change Research and Theory: Psychological and Technological Perspectives Jantima Kheokao	68

บทบรรณาธิการ

วารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ (TLA Research Journal) ISSN 1906-0793 เป็นวารสารวิชาการของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ พ.ศ. 2551 จนถึงปัจจุบัน วารสารฉบับนี้นับเป็นปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2560) และเป็นฉบับแรกของคณะกรรมการบริหารสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ชุดที่ 37 (เมษายน 2560-มีนาคม 2562) ภายใต้การนำของนายกสมาคม ศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา สัจจานันท์ ซึ่งมีนโยบายในการพัฒนาวารสารของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ให้มีมาตรฐาน เพื่อยกระดับคุณภาพทางวิชาการและวิชาชีพของบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ สู่มาตรฐานระดับชาติ ภูมิภาค และสากล

ดังนั้น การดำเนินงานจัดทำวารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ตั้งแต่ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 เป็นต้นไป จะเน้นการพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเข้าถึงโดยเสรี (Open Access) ที่เว็บไซต์ https://www.tci-thaijo.org/index.php/tla_research โดยดำเนินการผ่านระบบ Thai Journals Online (ThaiJO) ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Citation Index Centre: TCI) มีกองบรรณาธิการที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ (International Editorial Board) รวมทั้งส่งเสริมการตีพิมพ์บทความเป็นภาษาอังกฤษและบทความจากต่างประเทศให้มากขึ้น ปัจจุบันวารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ (TLA Research Journal) เป็นวารสารวิชาการที่มีการควบคุมคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (peer review) ซึ่งผ่านการรับรองคุณภาพวารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 3 พ.ศ. 2558 ให้อยู่ในวารสารกลุ่มที่ 1 และจะได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้เข้าสู่ฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI) ต่อไป

สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาคุณภาพของวารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ ให้ก้าวต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อใช้เป็นเวทีสำหรับการนำเสนอผลงานและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง และเป็นสื่อสำคัญในการพัฒนาบุคลากรวิชาชีพ ห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ วิชาการและวิชาชีพบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ เพื่อความก้าวหน้าของสังคมไทยและภูมิภาคอาเซียนสืบไป

ดร.รุจเรขา วิทยาวุฑฒิกุล

ประธานแผนกวิจัยและพัฒนา สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ
บรรณาธิการ

การพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์

จุฑาทิพย์ ไชยกำบัง¹ และ กุลธิดา ท้วมสุข²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้องโดยใช้ทฤษฎีการจัดหมวดหมู่ มีขั้นตอนการวิจัยคือ 1) กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของออนโทโลยี 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) และการประยุกต์เพื่อนำไปใช้และแนวทางการพัฒนาออนโทโลยีในอนาคต (ค่าคะแนน = 1.00)

คำสำคัญ: ออนโทโลยี; กลุ่มชาติพันธุ์; การจัดระบบความรู้

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Development of Semantic Ontology of Knowledge on Ethnic Groups

Juthatip Chaikhambung¹ and Kulthida Tuamsuk²

Abstract

This research aimed to develop a semantic ontology of knowledge on ethnic groups in Thailand by analyzing content from relevant information resources using classification theory. Research methods comprised of 3 steps: 1) Determining the purpose and scope of ontology, 2) Development of ontology using the Hozo Ontology Editor, and 3) Evaluation of the ontology by interviewing with the experts. The research has resulted in a semantic ontology of knowledge domain of ethnic groups in Thailand which consists of 137 classes, divided into 16 main classes including: Ethnic groups, Self-call name, History, Language, Religion, Beliefs, Customs and rituals, Dress, Arts, Performing arts and plays, Distinctive habits, Habitat, Subsistence, Social organization, Economic system, and Adaptation. The Ethnic group class is a class that associates all main classes to display the knowledge content in every aspect of each ethnic group.

The ontology evaluation found that the overall ontology development process was appropriate in 5 processes: Definition, scope, and purpose of development (score = 0.89), Definition of concepts/classes (score = 0.78), Definition of properties (score = 0.70), Definition of instances (score = 0.84), and Application and the ontology development approach in the future (score = 1.00).

Keywords: Ontology, Ethnic groups, Knowledge organization

¹ Ph.D. Student, Information Studies Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University.
E-mail: cjutha@kku.ac.th

² Associate Professor, Information and Communication Department, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University. E-mail: kultua@kku.ac.th

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ใจกลางอาณานิคมเอเซียอาคเนย์ ประชากรที่อาศัยอยู่ในประเทศประกอบด้วยกลุ่มชาติพันธุ์ที่หลากหลายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการทำความเข้าใจหรือศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายทางชาติพันธุ์ และยังสามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในประเทศจากชนกลุ่มน้อยและชนกลุ่มใหญ่ และเป็นประโยชน์ต่อการหาแนวทางในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนสืบไป (Ratanakul, Premssirat, Dawwatanahong, & Wannadee, 2000; Srisantisuk, 2015) สำนักกิจการชาติพันธุ์ กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ จึงได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบในการกำกับดูแลนโยบายต่าง ๆ เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ รวมถึงการจัดการองค์ความรู้และพัฒนาสารสนเทศด้านชาติพันธุ์ โดยตระหนักถึงความสำคัญของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสมานฉันท์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุขตามแผนแม่บทการพัฒนากลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (พ.ศ. 2558-2560) (Ministry of Social Development and Human Security, 2015) และการให้ความสำคัญแก่กลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ภายในประเทศ ถูกระบุไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 70 เกี่ยวกับการมีสิทธิดำรงชีวิตในสังคมตามวัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตดั้งเดิม (Constitution of the Kingdom of Thailand, 2017)

การศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์หรือชนกลุ่มน้อย ส่วนใหญ่ผู้ที่ศึกษาเรื่องนี้มักเป็นนักมานุษยวิทยา นักสังคมวิทยา และนักรัฐศาสตร์ โดยระยะแรกนักวิจัยจะเน้นที่การศึกษาในกรอบ “วัฒนธรรม” เป็นหลัก ต่อมาจึงได้มีการศึกษาในแนวความคิดอื่น ๆ มากขึ้น (Prajubmoh, 2004) ทำให้เกิดองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ เช่น ชาติพันธุ์วิทยา ประวัติศาสตร์ สังคม การปกครอง เศรษฐกิจ อาชีพ ภาษา สาธารณสุข เป็นต้น องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษากลุ่มชาตินี้จะทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันในความต่างของกลุ่มชาติพันธุ์ อีกทั้งยังมีหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นโดยเฉพาะเพื่อให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศ อาทิ ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเซีย มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์ศึกษาชาติพันธุ์และการพัฒนา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม เป็นต้น องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษากลุ่มชาตินี้จะทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันในความต่างของกลุ่มชาติพันธุ์ และเมื่อมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ย่อมทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและการยอมรับมากขึ้น ทั้งนี้งานวิจัยส่วนใหญ่นำเสนอในรูปแบบของสิ่งพิมพ์และเก็บไว้ในห้องสมุดของสถาบันหรือหน่วยงานนั้น ๆ จึงยากแก่การเข้าถึงข้อมูล

ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทยที่ปรากฏในทรัพยากรสารสนเทศต่าง ๆ ยังไม่มีการนำมาจัดระบบในระดับเนื้อหา จึงไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เข้าไว้ด้วยกัน อีกทั้งยังไม่เอื้อต่อการเข้าถึงข้อมูลแบบดิจิทัล ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ ส่วนใหญ่มีฟังก์ชันการใช้งานหลักสองฟังก์ชันที่เหมือนกัน ได้แก่ การเรียกดู และการสืบค้นข้อมูล โดยใช้คำสำคัญเป็นฐาน ซึ่งได้ผลการค้นหาจำนวนมากทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการค้นหาที่ต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งรายการที่มีความหมายคล้ายกันไม่ถูกค้นคืน (Cardiff, 2009; Arch-int, 2005) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในการจัดระบบความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย เพื่อเก็บรวบรวมความรู้จากงานต่าง ๆ โดยนำข้อมูลมาบูรณาการตามแนวคิดออนโทโลยี ซึ่งเป็นระบบการจัดระบบความรู้ประเภทหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญในการอธิบายเชิงความหมายเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งให้สอดคล้องตรงกันโดยใช้แนวคิดเดียว โดยงานวิจัยนี้ได้กำหนดหรือสร้างระบบคำศัพท์

ที่ใช้เป็นตัวแทนของความรู้ที่แสดงถึงขอบเขตความรู้และทำให้เกิดความเข้าใจความรู้ด้านกลุ่มชาติพันธุ์อย่างชัดเจน สามารถใช้เป็นฐานในการสืบค้นเชิงความหมายสำหรับการพัฒนาระบบฐานความรู้ ระบบการสืบค้นเชิงความหมาย หรือห้องสมุดดิจิทัลเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับชาติพันธุ์ในประเทศไทยในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาออนไลน์เชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย มีขอบเขตเนื้อหาของความรู้ในเรื่องราวต่าง ๆ ของกลุ่มชาติพันธุ์ ที่แสดงถึงอัตลักษณ์และการปรับตัวของคนในกลุ่มชาติพันธุ์

การทบทวนวรรณกรรม

กลุ่มชาติพันธุ์ หมายถึง กลุ่มคนที่มีประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิต ภาษา และความเชื่อที่เหมือนกัน รวมถึงมีประวัติศาสตร์ร่วมกัน และแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์จะมีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ในกลุ่มที่แตกต่างจากสังคมที่อยู่ใกล้เคียงกัน (Srisantisuk, 1996; Dictionary of Sociological Terms, 2006; Cohen, 1974) ลักษณะเด่นของกลุ่มชาติพันธุ์ คือ เป็นกลุ่มคนที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษทั้งทางสายเลือดและทางวัฒนธรรมเดียวกัน ผู้ที่อยู่ในกลุ่มชาติพันธุ์เดียวกันจะมีความรู้สึกผูกพันทางสายเลือดและทางวัฒนธรรมไปพร้อม ๆ กัน ช่วยเสริมสร้างเอกลักษณ์ของบุคคลและของชนชาติพันธุ์ และยังก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้ที่อยู่ในกลุ่มชาติพันธุ์เดียวกันนับถือศาสนาเดียวกัน (Pongsapich, 1998)

การใช้อีกว่ากลุ่มชาติพันธุ์ที่กล่าวถึงเฉพาะกลุ่มหรือคำว่า “ชาติพันธุ์สัมพันธ์” ที่ให้ความสำคัญกับบริบทของความสัมพันธ์ต่างอยู่บนพื้นฐานของการใช้ลักษณะทางวัฒนธรรมมาเป็นเกณฑ์ ในการบ่งบอกความเป็นลักษณะเฉพาะหรือความแตกต่าง กระบวนทัศน์ของการศึกษาชาติพันธุ์สัมพันธ์ในมุมมองด้านมานุษยวิทยาในระยะที่ผ่านมาทำให้เห็นพัฒนาการในการศึกษาวิจัยและขอบเขตของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ สามารถแบ่งตามกระบวนทัศน์ที่ใช้เป็นกรอบในการศึกษาออกเป็น 3 กระบวนทัศน์ (Leepreecha, 2014) ได้แก่ 1) กระบวนทัศน์ว่าด้วยสิ่งกำหนดพื้นฐาน (Primordialist views) การมองความเป็นชาติพันธุ์แบบสารถะนิยมที่แต่ละกลุ่มมีแบบแผนทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเองซึ่งแตกต่างจากกลุ่มอื่น แต่จะไม่เห็นความเชื่อมโยงที่มีกับสังคมหรือกลุ่มชาติพันธุ์รอบข้าง และไม่ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของแบบแผนทางวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์เมื่อเวลาเปลี่ยนไป งานวิจัยที่ใช้กระบวนทัศน์นี้ในการศึกษามักจะศึกษาอัตลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์นั้น ๆ เช่น ประวัติศาสตร์ ภาษา ประเพณี วิถีชีวิต เป็นต้น 2) กระบวนทัศน์ว่าด้วยการเป็นเครื่องมือ (Instrumentalist approaches) การนำอัตลักษณ์หรือลักษณะเฉพาะทางวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์มาเป็นเครื่องมือหรือกลไกเพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์บนความสัมพันธ์ที่มีกับคนอื่นในสังคมใหญ่ สิ่งสำคัญของกระบวนทัศน์นี้ คือบริบทหรือสถานการณ์เฉพาะของปฏิสัมพันธ์ทางชาติพันธุ์ที่ก่อให้เกิดการนำประเด็นชาติพันธุ์มาเป็นเครื่องมือในการต่อรองหรือแสดงบทบาทเพื่อให้บรรลุประโยชน์ทางการเมือง สังคม และเศรษฐกิจ และ 3) กระบวนทัศน์ว่าด้วยการสร้าง (Constructivist theories) การมองว่าตัวตนหรืออัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์มีความหลากหลายและเป็นพลวัตหรือเลื่อนไหลเปลี่ยนแปลงได้ เป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ภายใต้บริบทของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ที่มีขึ้นในบริบทของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ เท่านั้น แต่ครอบคลุมถึงบริบทความสัมพันธ์ที่มีกับรัฐชาติและ

กระแสนวัตกรรมด้วย ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในกระบวนทัศน์ใด การเผยแพร่องค์ความรู้เหล่านั้น ส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์เกือบทั้งสิ้น

ออนโทโลยี เป็นการนิยามหรือให้คำจำกัดความที่ชัดเจนและเป็นทางการในเรื่องที่สนใจ ประกอบด้วยคำศัพท์ของเนื้อหาและรายละเอียดที่อธิบายความหมายของคำศัพท์หรือแนวคิด คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ของคำศัพท์เหล่านั้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถเข้าใจความหมายของสิ่งนั้นได้เหมือนกัน อีกทั้งยังเป็นการกำจัดปัญหาความขัดแย้งกันในเชิงความหมายของข้อมูล (Gruber, 1993; Uschold & Gruninger, 1996; Arch-int, 2012; Butdisuwan, 2013) บทบาทที่สำคัญของออนโทโลยี คือ การอธิบายเชิงความหมายเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งให้สอดคล้องตรงกันโดยใช้แนวคิดเดียว เพื่อลดความสับสนที่อาจเกิดขึ้นจากคำศัพท์ที่คลุมเครือ (Uschold & Gruninger, 1996) และสนับสนุนการแลกเปลี่ยนการเรียกดู และค้นคืนสารสนเทศ (Hunter, 2001; Fensel, 2004) อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบฐานความรู้และห้องสมุดดิจิทัลเชิงความหมาย ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลสามารถสืบค้นคำที่มีความหมายเหมือนกันแต่ใช้ต่างกันออกมาได้

การประยุกต์ใช้แนวคิดออนโทโลยีกับกลุ่มชาติพันธุ์ ตัวอย่างเช่น ออนโทโลยีชาติพันธุ์สัมพันธ์ (Ethnicity Ontology หรือ EO) ได้รับการพัฒนาโดยการขยายจากมาตรฐาน Basic Formal Ontology 2 เพื่อการอ้างอิงโดยทั่วไปสำหรับแนวคิดเกี่ยวกับชาติพันธุ์ เป็นการรวมชุดข้อมูลเชิงความหมาย เช่น คลาสภาษา มีคลาสย่อยคือ ภาษาอ่าน ภาษาหลักที่ใช้พูด ข้อกำหนดในการแปลความ เป็นต้น เพื่อสนับสนุนการศึกษาด้านการดูแลสุขภาพ (The National Center for Biomedical Ontology, 2016) คลาสภาษาเป็นการแบ่งคลาสอย่างกว้าง ๆ โดยแบ่งตามลักษณะการใช้ภาษา ทวีป ประเทศ และชื่อภาษา งานวิจัยของ Gonzalez (2000) นำแนวคิดออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้กับวิธีการทางชาติพันธุ์วิทยา พัฒนา Four Seasons of Ethnography ขึ้นเพื่อเป็นแบบอย่างของวิธีการที่ใช้ออนโทโลยีเป็นฐาน ตามวิธีการวิจัยโดยใช้ออนโทโลยีที่มุ่งความสนใจที่การสร้าง (Creation-centered ontology) ของวงจรธรรมชาติ นำเสนอเป็นข้อความที่สัมพันธ์กับบริบททางชาติพันธุ์วิทยา จากความเชื่อที่ว่าประสบการณ์ทางธรรมชาติทั้งหมดเป็นไปตามวัฏจักร ถูกนำมาใช้ในกระบวนการและประสบการณ์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์แบบองค์รวม Four Seasons ใช้วงจรดังกล่าวเพื่อแสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่าง ๆ แบ่งเป็น 4 ฤดู ได้แก่ ฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน ฤดูใบไม้ร่วง และฤดูหนาว แต่ละฤดูจะเกี่ยวข้องกับการจัดเตรียม การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว และการพักตามลำดับ โดยที่ทุกฤดูจะประกอบด้วยธรรมชาติพื้นฐาน วิธีการหรืองาน และข้อควรระวัง ขณะที่งานวิจัยเรื่องออนโทโลยีเพื่อการวิเคราะห์ทางชาติพันธุ์ของกระบวนการทางสังคม ของ Glaeser (2005) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชาติพันธุ์วรรณากับทฤษฎีทางสังคม โดยนำกระบวนการที่เป็นผลลัพธ์ (Consequent processualism) เข้ามาช่วย ออนโทโลยีทางสังคมนี้มุ่งเน้นไปที่การก่อตั้งร่วมกันของประชาชน รูปแบบทางวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ทางสังคมและสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น โดยสิ่งที่ควรเป็นแก่นของทฤษฎีทางสังคม นั่นคือหลักการพื้นฐานของกระบวนการแบบพลวัตในการเชื่อมต่อระหว่างการกระทำและปฏิกิริยาตอบกลับ การจัดประกายการก่อตัวทางสังคมที่มีการไหลเป็นไยแมงมุมของผลกระทบเมื่อเวลาและสถานที่เปลี่ยนไป

ขอบเขตงานวิจัย

ผู้วิจัยนำโครงสร้างความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย ที่เป็นผลการศึกษาของ Chaikhambung & Tuamsuk (2017) เรื่อง การจัดระบบความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย มาดำเนินการพัฒนาต่อ โดยนำหมวด

ความรู้แต่ละหมวด (ทั้งหมด 12 หมวด) มากำหนดเป็นคลาสหรือแนวคิด พิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสและคุณสมบัติต่าง ๆ ของคลาสตามหลักการพัฒนาออนโทโลยี โครงสร้างความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทยนี้ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) หนังสืออ้างอิง ได้แก่ สารานุกรมกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย จัดทำโดยสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล และพจนานุกรม เพื่อหาความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มชาติพันธุ์ 2) หนังสือตำรา ที่กล่าวถึงกลุ่มชาติพันธุ์หรือวิธีการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในแง่มุมต่าง ๆ 3) รายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกที่อยู่ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง 4) บทความทางวิชาการ 5) ฐานข้อมูลและห้องสมุดดิจิทัล ได้แก่ ฐานข้อมูลงานวิจัยทางชาติพันธุ์ในประเทศไทย จัดทำโดยศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร ฐานข้อมูล eHRAF World Cultures จัดทำโดยองค์กร Human Relations Area Files ห้องสมุดดิจิทัล World Digital Library และ The Library of Congress 6) สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในด้านต่าง ๆ และ 7) ทรัพยากรสารสนเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนแม่บทการพัฒนาชนกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (พ.ศ. 2558-2560) จัดทำโดยกรมส่งเสริมกิจการชาติพันธุ์ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

แนวคิดหรือทฤษฎีที่ใช้

ผู้วิจัยใช้แนวทางการพัฒนาโดเมนออนโทโลยี (Domain Ontology) ของ Ushold & King (1995) เป็นกรอบใหญ่ในการพัฒนามี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของออนโทโลยี 2) การสร้างออนโทโลยี และ 3) การประเมินออนโทโลยี โดยในขั้นตอนการสร้างออนโทโลยีได้ประยุกต์แนวทางการพัฒนาออนโทโลยีตามวิธีวิทยาวิศวกรรมความรู้ ของ Noy & McGuinness (2001) มาเป็นกรอบในการสร้าง มีขั้นตอนดำเนินการคือ 1) การกำหนดโดเมนและขอบเขตของออนโทโลยี 2) การแจงแจงคำศัพท์ 3) การกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส 4) การกำหนดความสัมพันธ์ 5) การกำหนดคุณสมบัติ 6) การกำหนดมุมมองเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลาส และ 7) การสร้างข้อมูลตัวอย่างภายในคลาสนั้น

วิธีการวิจัย

1. กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของออนโทโลยี เพื่ออธิบายขอบเขตความรู้และทำให้เกิดความเข้าใจความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ได้อย่างชัดเจน โดยการนำเสนอเป็นชุดของแนวคิดและคำศัพท์

1.2 การพัฒนาออนโทโลยี ประกอบด้วย 1) การรวบรวมคำศัพท์ และการกำหนดนิยาม เพื่อระบุเนื้อหาสาระของคำศัพท์ที่สำคัญในออนโทโลยี โดยการรวบรวมรายการคำศัพท์และคุณสมบัติของคำศัพท์ ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร สกัดจากฐานข้อมูล เว็บเพจ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 2) การกำหนดคลาสหรือแนวคิดหลัก คลาสย่อย และจัดโครงสร้างความสัมพันธ์ของคลาสและคลาสย่อย 3) การกำหนดคุณสมบัติของคลาส คลาสย่อย และคุณลักษณะของคุณสมบัติ และ 4) การสร้างข้อมูลตัวอย่างภายในคลาส เป็นการสร้างคำศัพท์ของแต่ละคลาส โดยใส่ค่าข้อมูลตามคุณสมบัติและคุณลักษณะที่กำหนด

1.3 การประเมินออนโทโลยี เพื่อยืนยันความถูกต้องในทางวิชาการของการพัฒนาและความถูกต้องของเนื้อหาด้กลุ่มชาติพันธุ์ นำผลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุง สรุป และนำเสนอออนโทโลยีที่เหมาะสม

2. หน่วยวิเคราะห์

โครงสร้างความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย และเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทรัพยากรสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นผลการศึกษาของ Chaikhambung & Tuamsuk (2017)

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีและเว็บเชิงความหมาย จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านชาติพันธุ์วิทยา จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 6 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) กำหนดคุณสมบัติของผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ หรือนักวิจัย ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลงานวิจัยบทความวิชาการ หรือผลงานอื่น ๆ ที่เผยแพร่อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งถึงปัจจุบัน หรือเป็นผู้ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ หรือเป็นผู้มีคุณวุฒิ ประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือการเรียนการสอนในสาขาที่เกี่ยวข้อง และหากเป็นนักวิจัย ต้องทำงานในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในด้านนี้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมที่ใช้คือ Hozo Ontology Editor พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น การประเมินออนโทโลยี ใช้แนวทางการประเมินของ Obrst et al. (2006) ประกอบด้วยการประเมิน 1) กระบวนการระบุนิยาม ขอบเขต และวัตถุประสงค์ของการพัฒนา 2) กระบวนการกำหนดแนวคิด/คลาส 3) กระบวนการกำหนดคุณสมบัติของคลาส 4) กระบวนการสร้างตัวอย่างข้อมูลหรือตัวแทน และ 5) การประยุกต์ใช้และแนวทางการพัฒนาในอนาคต

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือ ค่า IOC (Index of item objective congruence) โดยเกณฑ์ที่ยอมรับได้และถือว่ามีความสอดคล้องกันหรือมีความเหมาะสม คือ ค่าคะแนนตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และหากน้อยกว่า 0.5 คะแนน ต้องนำไปแก้ไขปรับปรุง (Srisa-ard, 1995) โดยผู้วิจัยได้นำคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะจากผู้ให้ข้อมูลมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

สรุปผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ของออนโทโลยี

เพื่อแสดงชุดความรู้ของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย สามารถใช้ออนโทโลยีนี้เป็นฐานในการพัฒนาระบบสืบค้นเชิงความหมายหรือระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภูมิปัญญาได้ในอนาคต

2. ออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย

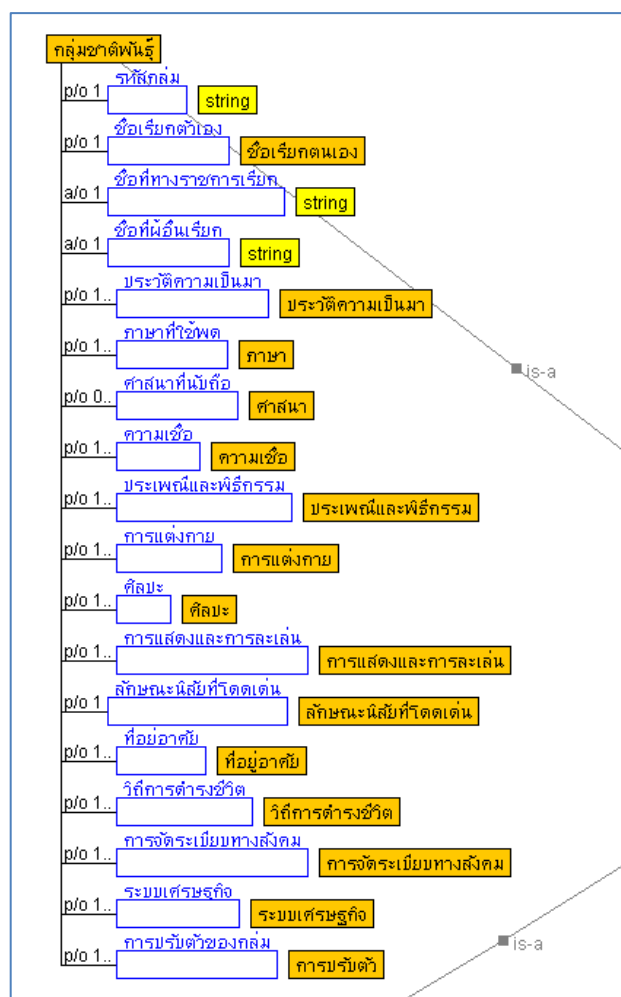
ออนโทโลยี ประกอบด้วยคลาสจำนวนทั้งหมด 137 คลาส แบ่งเป็นคลาสหลัก ๆ จำนวน 16 คลาส ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์ ชื่อเรียกตนเอง ประวัติความเป็นมา ภาษา ศาสนา ความเชื่อ ประเพณีและพิธีกรรม การแต่งกาย ศิลปะ การแสดงและการละเล่น ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น ที่อยู่อาศัย วิธีการดำรงชีวิต การจัดระเบียบทางสังคม ระบบเศรษฐกิจ และการปรับตัว โดยมี คลาสกลุ่มชาติพันธุ์ เป็นคลาสที่เชื่อมโยงทั้ง 15 คลาส เพื่อแสดงเนื้อหาความรู้ในทุกด้านของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีคลาสอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคลาสดังกล่าว ได้แก่ เหตุการณ์ (ประกอบด้วย เหตุการณ์ความขัดแย้ง เหตุการณ์การอพยพ) พื้นที่ (ประกอบด้วย พื้นที่ตามภูมิศาสตร์ (ประเทศ และจังหวัด) ภูมิภาคตามความร่วมมือ พื้นที่ทางวัฒนธรรม พื้นที่ทางประวัติศาสตร์) สถานที่ สาเหตุการอพยพ เครื่องเช่นไห ภูตผี เครื่องดนตรี เพลง วรรณกรรม เดือน ฤดู วัชพืช เสื้อผ้า ลวดลายผ้า ทรงผม เครื่องประดับ สี วัสดุ เครื่องใช้ไม้สอย ภูมิปัญญา ลักษณะภูมิประเทศ บ้านเรือน การประกอบอาชีพ อาชีพ อาหาร รสชาติ มารยาททางสังคม ค่านิยม การเลี้ยงสัตว์ พืช โรค วิธีการ

รักษาโรค บุคคลที่มีอำนาจ ลักษณะครอบครัว งานในครอบครัว หน้าที่ ประเภทการสืบเชื้อสาย รูปแบบการปกครอง คณะผู้บริหารหมู่บ้าน ข้อห้าม กฎระเบียบ และปัจจัยที่ทำให้เกิดการปรับตัว คลาสหลักและคำอธิบาย คลาส ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คลาสและคำอธิบายคลาสของออนโทโลยีเชิงความหมายของความรู้กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย

ลำดับ	คลาส	คำอธิบายคลาส
1	กลุ่มชาติพันธุ์	กลุ่มคนที่มีชื่อเรียกเป็นของตนเอง มีศาสนา ความเชื่อ ประเพณี พิธีกรรม วิถีชีวิต ที่อยู่อาศัย การแต่งกาย การจัดระเบียบทางสังคม ศิลปะ การแสดงและการเล่นที่คล้ายคลึงกัน มีประวัติศาสตร์ร่วมกันและจิตสำนึกว่าเป็นกลุ่มเดียวกัน ส่วนใหญ่พูดภาษาเดียวกัน ทั้งนี้แต่ละกลุ่มอาจมีความหลากหลายของภาษา ประเพณี ศาสนา ความเชื่อและอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสังคม ประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม
2	ชื่อเรียกตนเอง	ชื่อกลุ่มชาติพันธุ์ที่คนภายในกลุ่มชาติพันธุ์ใด ๆ ใช้เรียกตนเอง
3	ประวัติความเป็นมา	เรื่องเล่าความเป็นมาของกลุ่มชาติพันธุ์ ตั้งแต่ต้นกำเนิด ความขัดแย้งที่เกิดขึ้น จนนำมาสู่การอพยพเข้าสู่ประเทศไทย
4	ภาษา	ถ้อยคำที่ใช้พูดหรือเขียนเพื่อสื่อความของชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
5	ศาสนา	ลัทธิความเชื่อถือของมนุษย์ที่มีหลัก เช่น หลักกรรมเกี่ยวกับบุญบาป เป็นต้น
6	ความเชื่อ	ความศรัทธา ความเลื่อมใส หรือความเชื่อถือในเรื่องต่าง ๆ และได้รับการยอมรับจากคนในกลุ่มชาติพันธุ์
7	ประเพณีและพิธีกรรม	ความประพฤติ การบูชา แบบอย่าง หรือแบบแผนต่าง ๆ ที่คนส่วนใหญ่ยึดถือเป็นแบบแผน และได้ทำการปฏิบัติสืบต่อกันมาจนเป็นต้นแบบที่ให้คนรุ่นต่อ ๆ ไปได้ประพฤติปฏิบัติตาม
8	การแต่งกาย	การแต่งกายของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ใด ๆ
9	ศิลปะ	สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยแสดงออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ ให้ปรากฏซึ่งสุนทรียภาพ ความประทับใจ หรือความสะเทือนอารมณ์ ซึ่งเป็นวิธีสื่อสารความรู้สึกระหว่างมนุษย์ด้วยกัน
10	การแสดงและการละเล่น	การสื่อสารอย่างหนึ่งระหว่างมนุษย์ เป็นการแสดงออกซึ่งอารมณ์ ความรู้สึก เรื่องราว รวมถึงการแสดงต่าง ๆ เพื่อความสนุกสนานรื่นเริง
11	ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น	ลักษณะความประพฤติของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ และเป็นความประพฤติที่เด่นมากกว่าความประพฤติอื่น ๆ
12	ที่อยู่อาศัย	พื้นที่ที่อาศัยอยู่ และลักษณะบ้านเรือนของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ใด ๆ
13	วิถีการดำรงชีวิต	วิถีการดำรงชีวิตของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ใด ๆ ได้แก่ อาหารการกิน วิธีการรักษาโรค การประกอบอาชีพ การเลี้ยงสัตว์ ภูมิปัญญา เครื่องใช้ไม้สอย มารยาททางสังคม และค่านิยมของคนในกลุ่ม
14	การจัดระเบียบทางสังคม	การจัดระเบียบทางสังคมของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ ตั้งแต่ระดับครัวเรือน จนถึงระดับชุมชน
15	ระบบเศรษฐกิจ	ระบบเศรษฐกิจของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ที่สร้างรายได้ให้แก่คนในกลุ่ม
16	การปรับตัว	การปรับตัวของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ในด้านต่าง ๆ เพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในสังคมปัจจุบันได้

จากคลาสหลักทั้ง 16 คลาส มีคลาสย่อยที่สืบทอดและขึ้นตรง (Is-a) ต่อคลาส (Super class) เป็นลำดับชั้นลงไป จำนวน 78 คลาสย่อย และแต่ละคลาสมีความสัมพันธ์กับคลาสอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันอีกจำนวน 43 คลาส คลาสกลุ่มชาติพันธุ์ เป็นคลาสที่มีความสัมพันธ์กับคลาสหลักอื่น ๆ ทั้งหมดที่มีในออนโทโลยี คลาสกลุ่มชาติพันธุ์ประกอบด้วยนิยาม คุณสมบัติ และคลาสย่อย ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 คลาสกลุ่มชาติพันธุ์

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของกลุ่มชาติพันธุ์

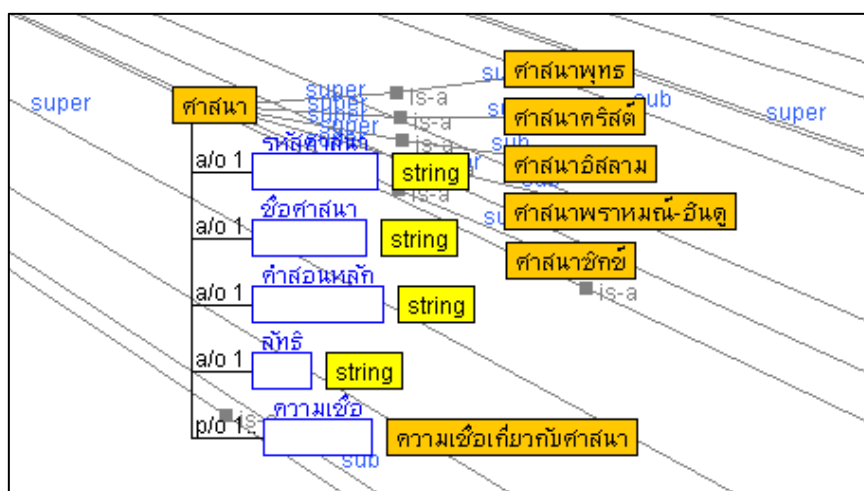
กลุ่มชาติพันธุ์	คุณสมบัติของกลุ่มชาติพันธุ์		
รหัสกลุ่ม	Datatype Property	รหัสกลุ่มชาติพันธุ์	
ชื่อเรียกตนเอง	Object Property	ชื่อที่คนในกลุ่มชาติพันธุ์เรียกตนเอง	ชื่อเรียกตนเอง
ชื่อที่ทางราชการเรียก	Datatype Property	ชื่อที่ทางราชการเรียก	
ชื่อที่ผู้อื่นเรียก	Datatype Property	ชื่อที่ผู้อื่นเรียก	
ประวัติความเป็นมา	Object Property	เรื่องราวประวัติความเป็นมาของกลุ่มชาติพันธุ์	ประวัติความเป็นมา
ภาษาที่ใช้พูด	Object Property	ภาษาที่ใช้พูดหรือบรรพบุรุษของคนในกลุ่มชาติพันธุ์ใช้พูด	ภาษา
ศาสนาที่นับถือ	Object Property	ศาสนาที่คนในกลุ่มชาติพันธุ์นับถือ	ศาสนา

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อคุณสมบัติ	ชนิด	คำอธิบาย	ความสัมพันธ์
ความเชื่อ	Object Property	ความเชื่อของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	ความเชื่อ
ประเพณีและพิธีกรรม	Object Property	ประเพณีและพิธีกรรมของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	ประเพณีและพิธีกรรม
การแต่งกาย	Object Property	การแต่งกายของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	การแต่งกาย
ศิลปะ	Object Property	ศิลปะของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	ศิลปะ
การแสดงและการละเล่น	Object Property	การแสดงและการละเล่นของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	การแสดงและการละเล่น
ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น	Object Property	ลักษณะนิสัยอันโดดเด่นของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	ลักษณะนิสัยที่โดดเด่น
ที่อยู่อาศัย	Object Property	ลักษณะที่อยู่อาศัยของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	ที่อยู่อาศัย
วิถีการดำรงชีวิต	Object Property	วิถีการดำรงชีวิตของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	วิถีการดำรงชีวิต
การจัดระเบียบทางสังคม	Object Property	การจัดระเบียบทางสังคมของกลุ่มชาติพันธุ์	การจัดระเบียบทางสังคม
การปรับตัวของกลุ่ม	Object Property	การปรับตัวของคนในกลุ่มชาติพันธุ์	การปรับตัว
ระบบเศรษฐกิจ	Object Property	ระบบเศรษฐกิจของกลุ่มชาติพันธุ์	ระบบเศรษฐกิจ

ตัวอย่างข้อมูลของคลาสกลุ่มชาติพันธุ์ เช่น ไทยโซ่ง ญ้อกูร อุกเกียน กวย คะยาห์ กะยัน ปาโอ จกอ ไตหย่า ลาวพวน เป็นต้น

คลาสอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคลาสกลุ่มชาติพันธุ์แบบ Object property มีการกำหนดนิยามคุณสมบัติ คลาสย่อย และข้อมูลตัวอย่าง เช่นเดียวกันกับคลาสกลุ่มชาติพันธุ์ โดยขอยกตัวอย่าง คลาสศาสนา ซึ่งเป็นคลาสเกี่ยวกับศาสนาหรือลัทธิที่คนในกลุ่มชาติพันธุ์นับถือ ซึ่ง Department of Religious Affairs, Ministry of Culture (2017) ให้ทางราชการรับรองศาสนาในประเทศไทยไว้ 5 ศาสนา ได้แก่ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ ศาสนาพราหมณ์-ฮินดู และศาสนาซิกข์ คลาสศาสนาประกอบด้วยนิยามคุณสมบัติ และคลาสย่อย ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 คลาสศาสนา

ตารางที่ 3 นิยามและคุณสมบัติของคลาสศาสนา

ศาสนา	ลัทธิความเชื่อถือของมนุษย์ที่มีหลัก เช่น หลักธรรมเกี่ยวกับบุญบาป เป็นต้น		
ชื่อคุณสมบัติ	ชนิด	คำอธิบาย	ความสัมพันธ์
รหัสศาสนา	Datatype Property	รหัสศาสนา	
ชื่อศาสนา	Datatype Property	ชื่อศาสนา	
ลัทธิ	Datatype Property	ลัทธิ	
คำสอนหลัก	Datatype Property	คำสอนหลัก	
ความเชื่อ	Object Property	ความเชื่อที่เกี่ยวข้อง	ความเชื่อเกี่ยวกับศาสนา

ตารางที่ 4 รายละเอียดคลาสย่อยของคลาสศาสนา

คลาส	คลาสย่อย	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
ศาสนา		ลัทธิความเชื่อถือของมนุษย์ที่มีหลัก เช่น หลักธรรมเกี่ยวกับบุญบาป เป็นต้น	
	ศาสนาพุทธ	ศาสนาแห่งความรู้แจ้ง เป็นศาสนาที่มีพระรัตนตรัยเป็นสรณะอันสูงสุด อันได้แก่ พระพุทธเจ้า พระธรรม และพระสงฆ์	- พุทธนิกายเถรวาท - พุทธนิกายมหายาน - พุทธนิกายวัชรยาน
	ศาสนาอิสลาม	ศาสนาประเภทเอกเทวนิยม นับถือพระเจ้าองค์เดียว คือ พระอัลลอฮ์ โดยมีท่านนบีมุฮัมมัด เป็นศาสดา และเป็นผู้ประกาศศาสนา	- อิสลามนิกายซุนนีหรือซุนนะห์ - อิสลามนิกายวาฮาบี
	ศาสนาคริสต์	ศาสนาประเภทเอกเทวนิยมที่มีพื้นฐานมาจากชีวิตและการสอนของพระเยซู มีพระเยซูคริสต์เป็นศาสดา	- คริสต์นิกายโรมันคาทอลิก - คริสต์นิกายโปรเตสแตนต์
	ศาสนาพราหมณ์-ฮินดู	ศาสนาที่ไม่ใช่ศาสนาเหมือนศาสนาอื่น ๆ เพราะคำสอนต่าง ๆ กลุ่มพราหมณ์หรือ พระฤๅษีผู้ศักดิ์สิทธิ์ ได้ยินหรือฟังจากเสียงทิพย์หรือเสียงสวรรค์ (ศรุต) ด้วยตนเอง แล้วมีการจดจำไว้หรือถ่ายทอดต่อกันทางความทรงจำ	- พราหมณ์-ฮินดูนิกายไวศณพ - พราหมณ์-ฮินดูนิกายไศวะ
	ศาสนาซิกข์	ศาสนาที่เกิดขึ้นในตอนเหนือของอินเดีย จากคำสอนของนายนักรบและครู ผู้สืบทอดอีก 9 องค์ เป็นศาสนาแบบเอกเทวนิยม ศรัทธาในพระเจ้าองค์เดียว คือ “วาคกูร” ปฏิบัติสมาธิในนามของพระเจ้า และโอองการของพระเจ้า	- ซิกข์นิกายนิกายนักบิณฑิ - ซิกข์นิกายนิลิมเล

3. ผลการประเมินออนไลน์

3.1 กระบวนการระบุนิยาม ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนา พบว่ามีความเหมาะสม (ค่าคะแนน = 0.89) ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความเหมาะสมในการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาต้นแบบระบบสืบค้นเชิงความหมายของความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (ค่าคะแนน = 1.00) ความครอบคลุมและความสอดคล้องกับขอบเขตความรู้เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (ค่าคะแนน = 0.84)

3.2 กระบวนการกำหนดแนวคิด/คลาส พบว่า มีความเหมาะสม (ค่าคะแนน = 0.78) โดยเฉพาะในด้านการจัดแบ่งคลาสหลัก (ค่าคะแนน = 1.00) รองลงมาคือการกำหนดคลาสที่สามารถอธิบายรายละเอียดของความรู้ และการกำหนดคำศัพท์ (ค่าคะแนน = 0.84) การกำหนดข้อจำกัดของคลาส (ค่าคะแนน = 0.67)

3.3 กระบวนการกำหนดคุณสมบัติของคลาส พบว่า มีความเหมาะสม (ค่าคะแนน = 0.70) ในทุกด้าน โดยเฉพาะการกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายคลาสมีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าคะแนน = 1.00) รองลงมาคือกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในการอธิบายคลาส (ค่าคะแนน = 0.84) และการกำหนดค่าของคุณสมบัติของคลาส (ค่าคะแนน = 0.67)

3.4 กระบวนการสร้างตัวอย่างข้อมูลหรือตัวแทน พบว่า มีความเหมาะสม (ค่าคะแนน = 0.84) โดยเฉพาะในด้านการกำหนดตัวอย่างข้อมูลที่มีภาษาของคำหรือไวยากรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสม (ค่าคะแนน = 1.00) แต่ในด้านการกำหนดตัวอย่างข้อมูลที่นิยามความหมายร่วมกันนั้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านชาติพันธุ์วิทยาเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว (ค่าคะแนน = 1.00) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยี เห็นว่าควรต้องปรับปรุง (ค่าคะแนน = 0.33)

3.5 การประยุกต์เพื่อนำไปใช้และแนวทางการพัฒนาออนโทโลยีในอนาคต พบว่า เหมาะสม (ค่าคะแนน = 1.00) ทั้งในด้านความถูกต้องและน่าเชื่อถือ และด้านการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกลุ่มชาติพันธุ์ต่อไปได้ (ค่าคะแนน = 1.00)

อภิปรายผลการวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวทางศึกษาชาติพันธุ์ในหลายแนวคิด ได้แก่ ชาติพันธุ์วรรณา อัตลักษณ์ชาติพันธุ์ พรหมแดนชาติพันธุ์และการกลมกลืนทางวัฒนธรรม (Prajubmoh, 2004) และสอดคล้องกับกระบวนการทัศน์ว่าด้วยสิ่งกำหนดพื้นฐาน (Leepreecha, 2014) จากผลวิจัยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. **ความครอบคลุมของเนื้อหา** ออนโทโลยีนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ประเทศไทย โดยเฉพาะอัตลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์แต่ละกลุ่ม เมื่อเทียบเคียงกับกระบวนการทัศน์ของการศึกษาชาติพันธุ์สัมพันธ์ในมุมมองด้านมานุษยวิทยาของ Leepreecha (2014) ออนโทโลยีนี้ครอบคลุมในกระบวนการทัศน์ว่าด้วยสิ่งกำหนดพื้นฐาน นอกจากนี้ยังครอบคลุมเนื้อหาในสารานุกรมกลุ่มชาติพันธุ์ที่จัดทำโดยสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเพื่อศึกษาแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์

2. **คลาสและความสัมพันธ์ของคลาส** ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น เมื่อเทียบเคียงกับออนโทโลยีอื่นมีจุดต่างที่งานวิจัยนี้เน้นที่กลุ่มชาติพันธุ์ แล้วแตกประเด็นไปสู่แนวคิดที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันในทุกมิติที่เกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์ โดยแบ่งคลาสหรือแนวคิดจากล่างขึ้นบน หากคลาสใดมีแนวคิดที่ได้มีการศึกษาหรือจัดกลุ่มไว้แล้วและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ ผู้วิจัยจะแบ่งคลาส คลาสย่อย ตามแนวทางนั้น เช่น คลาสภาษา มีการแบ่งคลาสย่อยตามการแบ่งกลุ่มภาษาจากงานวิจัยของ Premsrirat et al. (2004) คลาสศาสนา มีการแบ่งคลาสย่อยตามที่ทางราชการได้รับรองศาสนาในประเทศไทยไว้ 5 ศาสนา ได้แก่ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ ศาสนาพราหมณ์-ฮินดู และศาสนาซิกข์ (Department of Religious Affairs, Ministry of Culture, 2017) เป็นต้น แต่หากคลาสใดมีแนวคิดในการแบ่งที่หลากหลาย ผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลอ้างอิงจากหลายแหล่ง ได้แก่ ทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ สังเคราะห์โดยผู้วิจัยเอง จึงทำให้ไม่มีออนโทโลยีมาเทียบเคียง

ในภาพรวม การวางความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดครอบคลุมในทุกมิติเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์แต่ละกลุ่ม ทำให้เห็นความสัมพันธ์ในหลาย ๆ ด้าน และยังสามารถเปรียบเทียบหรือดึงเอาลักษณะเฉพาะบางอย่างของกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีเหมือนกันออกมาได้ เช่น ภาษาพูดเดียวกัน สีของเครื่องแต่งกายที่เหมือนกัน เป็นต้น ออนโทโลยีนี้มีการแบ่งแนวคิดและความสัมพันธ์ที่ไม่เหมือนกับออนโทโลยีอื่น โดยส่วนใหญ่จะแบ่งแนวคิดในเรื่องเฉพาะหรือแบ่งในภาพกว้าง ๆ เช่น ออนโทโลยีชาติพันธุ์สัมพันธ์ (Ethnicity Ontology) โดย The National Center for Biomedical Ontology ที่แบ่งคลาสภาษาตามลักษณะการใช้ภาษา ทวีป ประเทศ และชื่อภาษา การแบ่งแนวคิดตามเชื้อชาติหรือประเทศ ของ Musen et al. (2012) การแบ่งแนวคิดตามวัฒนธรรมและความเชื่อ ของ Gonzalez (2000) และ Ogata (2007) และการแบ่งแนวคิดตามกระบวนการทางสังคมของ Glaeser (2005) จะเห็นว่าแนวคิดเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของออนโทโลยีที่ผู้วิจัยพัฒนา แต่งานของผู้วิจัยอาจมีความสัมพันธ์ที่ไม่ครอบคลุมในบางประเด็นเท่ากับงานวิจัยที่ศึกษาเฉพาะเรื่อง ซึ่งจะมีเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ ที่ละเอียดกว่า

3. ความสามารถในการเป็นตัวแทนหรือนำไปใช้ประโยชน์ ออนโทโลยีนี้มีการยืนยันจากผลการประเมินออนโทโลยี โดยผู้เชี่ยวชาญด้านชาติพันธุ์วิทยาและผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีและเว็บเชิงความหมายว่าสามารถนำไปขยายขอบเขตของเนื้อหาให้ครอบคลุมกับแนวทางการศึกษาชาติพันธุ์สัมพันธ์/ชาติพันธุ์ร่าตรงตามกระบวนการค้นคว้าด้วยการเป็นเครื่องมือ และกระบวนการค้นคว้าด้วยการสร้าง (Leepreecha, 2014) ได้ในอนาคต โดยการเพิ่มคลาสและความสัมพันธ์ของคลาส สามารถนำออนโทโลยีนี้ไปประยุกต์ใช้กับออนโทโลยีอื่นในขอบเขตความรู้ที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันได้ แต่อาจต้องมาตกลงกำหนดนิยามในบางคลาสให้มีความหมายที่ชัดเจนและความเข้าใจที่ตรงกันมากยิ่งขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบต่าง ๆ เช่น ระบบการค้นคืนข้อมูล และระบบแนะนำต่าง ๆ ได้ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก กลุ่มวิจัยมนุษยศาสตร์ดิจิทัล คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รายการอ้างอิง

- Arch-int, N. (2012). *Semantic web technologies*. Khon Kaen: Klungnana Vitthaya. [In Thai]
- Arch-int, S. (2005). *A model for semantic news search on web*. (Research report). Khon Kaen: Semantic Information Technology Innovation Research Laboratory, Department of Computer Science, Faculty of Sciences, Khon Kaen University. [In Thai]
- Butdisuwan, S. (2013). *Basic issues in digital libraries: The 21st century knowledge centers*. Narayanduda, Hyderabad: Professional Books Pub. [In Thai]
- Cardiff, J. (2009). *The evolution of the semantic web*. Retrieved April 13, 2015, from <http://ceur-ws.org/Vol-534/Paper01.pdf>
- Chaikhambung, J., & Tuamsuk, K. (2017). Knowledge classification on ethnic groups in Thailand. *Cataloging & Classification Quarterly*, 55(2), 89-104.

- Cohen, A. (1974). Introduction: The lesson of ethnicity. In A. Cohen (Ed.). *Urban ethnicity*. (pp. 1-17). London: Tavistock.
- Constitution of the Kingdom of Thailand. (2017, April 6). *Government gazette*. Vol. 134, Ep. 40, p. 18. [In Thai]
- Department of Religious Affairs, Ministry of Culture. (2017). *Knowledge of religious*. Retrieved February 9, 2017, from <http://www.dra.go.th/th/knowledge-4-42-1-0.html>. [In Thai]
- Dictionary of Sociological Terms. (2006). 3rd rev. ed. Bangkok: The Royal Institute. [In Thai]
- Fensel, D. (2004). *Ontologies: A silver bullet for knowledge management and electric commerce*. Berlin: Springer-Verlag.
- Glaeser, A. (2005). An ontology for the ethnographic analysis of social processes. *Social Analysis*, 49(3), 16–45.
- Gonzalez, M.C. (2000). The four seasons of ethnography: A creation-centered ontology for ethnography. *International Journal of Intercultural Relations*, 24, 623-650.
- Hunter, J. (2001). MetaNet - A metadata term thesaurus to enable semantic interoperability between metadata domains. Retrieved January 22, 2016, from <http://www.itee.uq.edu.au/ereseach/papers/2001/jodi2001.pdf>
- Leepreecha, P. (2014). Paradigms of studies on ethnicity. *Journal of Mekong Societies*, 10(3), 219-242. [In Thai]
- Ministry of Social Development and Human Security. (2015). Master plan for development of ethnic groups in Thailand (2015–2017). Retrieved March 5, 2015, from <http://www.chatipan.dsdw.go.th/pdf/F001.pdf>. [In Thai]
- Musen et al. (2012). The national center for biomedical ontology. *J Am Med Inform Assoc*, 19(2), 190-195.
- Noy, N.F., & McGuinness, D.L. (2001). Ontology development 101: A guide to creating your first ontology. Retrieved April 12, 2015, from <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=BCD0804A95E679C04930558DFFBCB8F4?doi=10.1.1.136.5085&rep=rep1&type=pdf>
- Obrst, L., Ceusters, W., Mani, I., Ray, S., & Smith, B. (2006). Chapter 6 the evaluation of ontologies: Toward improved semantic interoperability. In C. Baker and K.-H. Cheung (Eds). *Semantic web: Revolutionizing knowledge discovery in the life sciences*. (pp. 139-158). New York: Springer.
- Ogata, N. (2007). Formal ontology of cultures and ethnic groups based on type theory and functional programming. In T. Ishida, S.R. Fussell, & P.T.J.M. Vossen. (Eds.). *Intercultural collaboration, Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4568. (pp. 46-60). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

- Pongsapich, A. (1998). *Cultures, religions and ethnics: Analysis of Thai society using anthropological concept*. 5th ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [In Thai]
- Prajuabmoh, C. (2004). A review of ethnic studies in different periods and education in the Thai society. In Princess Maha Chakri Sirindhorn Anthropology Centre (Public Organisation) (Ed.). *Guidelines for Ethnic Studies*. (pp. 1-126). Bangkok: O.S. Printing House. [In Thai]
- Premssirat et al. (2004). *Ethnolinguistic Maps of Thailand*. Bangkok: Khurusapha Ladprao. [In Thai]
- Ratanakul, S., Premssirat, S., Dawratanahong, L., & Wannadee, W. (2000). *Final research report on comprehensive knowledge of the ethnic minorities in Thailand*. Bangkok: Institute of Language and Cultural Research for Rural Development, Mahidol University. [In Thai]
- Srisa-ard, O. (1995). Validation of measuring tool by experts. *Journal of Education Measurement Mahasarakham University*, 1(1), 45-49. [In Thai]
- Srisantisuk, S. (1996). Principles of qualitative research with ethnic communities. *Journal of Language and Culture*, 15(2), 4-13. [In Thai]
- Srisantisuk, S. (2015). Cultural dynamics of ethnic multiplicity. In S. Srisantisuk (Ed.). *'So' Isan culture in research work*. (pp. 29-93). Chiangmai: Blooming Creation. [In Thai]
- The National Center for Biomedical Ontology. (2016). *Ethnicity ontology*. Retrieved February 25, 2016, from <https://bioportal.bioontology.org/ontologies/EO/?p=summary>
- Uschold, M. & King, M. (1995). *Towards a methodology for building ontologies*. Paper presented at the Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing, held in conjunction with IJCAI-95. New York, NY.
- Uschold, M., & Gruninger, M. (1996). Ontologies: Principle, methods and applications. *Knowledge Engineering Review*, 11(2), 93-155.

Reading for Pleasure (RfP) and Literacy Problems in Thailand

Chommanaad Boonaree ¹, Anne Goulding ², and Philip Calvert ³

ABSTRACT

Studies have identified that reading for pleasure (RfP) greatly influences reading behaviour and is more important for academic success than family socioeconomic status (SES) (OECD, 2010). RfP is a contested reading concept in Thai society in which reading is traditionally associated with academic benefits but it has the potential to play a significant role in promoting increased reading behaviour and reading attainment in the country. This paper is a part of a literature review for a PhD project, *Factors Affecting Reading for Pleasure Practices in Community Libraries in Thailand*, which has the following objectives: 1) to identify the factors affecting RfP reading promotion practice in community libraries (CLs) in the Northeast region of Thailand, and 2) to determine how these factors affect the RfP reading promotion practice in community libraries in the Northeast region of Thailand. This paper provides the background to literacy problems in Thailand, the Northeast, the reading behaviour of Thai people, the 2017 reading culture promotion framework, a definition of RfP, the connection between RfP and Reading for Instruction, and Krashen's Free-Voluntary Reading theory. Authors argued about RfP in the national reading policy in a conclusion and discussion.

Keywords: Reading for Pleasure, Stephen D. Krashen, Free-Voluntary Reading Theory, Reading Promotion in Thailand, Reading Behaviour

¹ Ph.D. Candidate, School of Information Management, Victoria University of Wellington, New Zealand.
E-mail: tara.boonaree@vuw.ac.nz

² Professor, School of Information Management, Victoria University of Wellington, New Zealand.
E-mail: anne.goulding@vuw.ac.nz

³ Senior Lecturer, School of Information Management, Victoria University of Wellington, New Zealand.
E-mail: philip.calvert@vuw.ac.nz

1. Introduction

Successive Thai governments since 1940 have been concerned about inequality in education and have initiated projects to try to overcome literacy problems. However, the reading ability of Thai students remains a cause for concern. Reading for pleasure (RfP), is a possible effective mechanism for improving both reading behaviour and reading ability in people with low socioeconomic status (SES) because it was found to be more important for children's academic success than family SES (OECD, 2010; Sullivan & Brown, 2013).

Community libraries (CLs) can be one solution to the literacy problems in the country. The national reading survey in 2009 revealed that Thais in both urban and rural areas ranked CLs as one of the top three most efficient strategies to encourage reading behaviour and TK Park (2010) indicated that people with primary education and those who work in the agricultural sector used the village/CLs the most. Therefore, CLs are a channel to distribute books for the mass of Thai people who generally cannot afford. Therefore, this project investigates eight CLs with different variations of book collections, activities, and contexts to find the factors affecting RfP amongst disadvantaged families in Isan.

This paper aims to review literature using a major theoretical construct, RfP, and one factor, the current Thai reading policy in relation to CLs in a specific area of the country. The paper gives the overall background to literacy problems in Thailand and the specifically of Isan. It reviews literature on reading promotion in Thailand, the reading behaviour of Thai people and reading materials in the country, and the literature on RfP. The paper ends with some discussion. The paper opts not to discuss about other interwoven factors that prominently featured in the data collection. Those research results will be presented in separate articles.

The authors argue that the reading policy needs to consider RfP because it can be one of the keys to solving literacy problems (both reading behaviour, and reading attainment). The affective domain, specifically, enjoyment from reading non-academic books and light material will unconsciously help readers improve their vocabularies and get a better understanding of language structure, which leads to advanced reading ability and academic success (Krashen, 2014). The literature presented here suggests that RfP has considerable merit and it has been accepted worldwide as a useful way of developing a reading culture. The paper is offered as a starting point for a national debate about reading policy.

2. Background

2.1 Literacy Problems in Thailand

Studies by Thailand Knowledge Park (TK Park, 2008; 2010) have indicated that although Thai people generally highly value the ability to read (reading attainment), a lack of reading enjoyment results in Thais reading less than people in other Asian countries. The National Reading Survey also revealed that this reading behaviour problem is more pronounced in disadvantaged families (in both rural and urban-poor areas), who generally cannot afford books (Thailand. National Statistical Office, 2014).

Another related literacy problem in the country is the reading attainment problem. The lack of reading attainment is an alarming issue highlighted in the recent report from the World Bank (Lathapipat, & Sondergaard, 2015). Based on the Programme for International Student Assessment (PISA) 2012 reading assessment data, nearly one-third (32%) of 15-year-old Thai

students (grade 9) scored below the minimum level of functional literacy. Only 8% of Vietnamese students had this problem, in comparison. On average, a grade 9 student in Vietnam was around 1.5 years ahead of the Thai student academically.

Table 1 shows that there is a severe problem in terms of reading ability of Thai students overall. The PISA 2015 results revealed Thailand had a low ranking of 54th out of 70 OECD countries and an overall drop in scores from the 2010 test. There was a sharp decline in reading scores from 441 points in 2010 to 409 points in 2015 (Table 1).

Table 1 Results of PISA 2015

OECD average		Science	Mathematics	Reading
		493	490	493
1	Singapore	556	564	535
5	Finland	531	511	526
8	Viet Nam	525	495	487
10	China	518	531	494
54	Thailand	421	415	409

(Source: OECD, 2016)

The OECD Education Director commented that a crucial factor underpinning excellence in Singapore and Vietnam had been investment in teachers/teaching standards that was applied equally to the whole country (Frederickson, 2016). A Thai scholar from Chulalongkorn University's Faculty of Education confirmed the notion that "the PISA results reflect serious disparities between students in well-known schools and students in rural areas. It indicates that Thailand is failing to improve equity in educational resource allocation" (Frederickson, 2016). The World Bank analysis of the PISA 2012 data (Lathapipat, & Sondergaard, 2015) showed the largest proportion of functionally illiterate students (47.2%) lived in villages, thus supporting Frederickson's argument about inequality of educational opportunities in Thailand.

2.2 Northeast Region of Thailand

As a consequence of inequality, the socio-economic status (SES) gap in society is significantly wide, particularly in Isan, the most economically and socially disadvantaged region in the country. With one-third of the country's population, the region accounted for 40% of the country's poor people in 2011, the highest in the country. Fry and Bi (2013) contended that this economic disadvantage has resulted in educational disparities and a general low SES of the people. The Reading of Population Survey by the National Statistical Office (2012; 2014) showed that the region had the lowest reading rate in the country. Therefore, this project aims to study factors affecting RfP in this region where education is a key to alleviate the low SES. Due to economic disparity, the general Thai public view Isan people as living in poverty. This does not appear to have changed from the last decade because the Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) 2015-2016 Survey revealed that 39.8 % of Isan families fall into the poorest quintile and only 6.2 % fall into the richest quintile. This is relatively extreme compared with Bangkok and the Central regions, and it has been the reason for seasonal migration (Thailand. National Statistical Office, 2016) (Table 2).

Table 2 Distribution of the regional household population by wealth index quintile

	Wealth index quintile					Total	Number of household members
	Poorest	Second	Middle	Fourth	Richest		
Total	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0	92,073
Bangkok	1.7	9.0	14.0	23.7	51.6	100.0	12,517
Central	8.9	17.6	23.2	24.5	25.9	100.0	27,739
North	30.0	25.2	17.6 1	6.3	10.9	100.0	15,301
Northeast	39.8	24.6	17.2	12.3	6.2	100.0	24,242
South	12.2	21.3	27.5	25.8	13.2	100.0	12,273

(Source: Thailand. National Statistical Office, 2016, p.18)

The need for money pushes Isan people to migrate to urban areas to work and it has been a common practice among Isan people for nearly 50 years. The family structure and early literacy development are greatly affected by the migration. Leaving children with grandparents or cousins at their rural home has been prevalent in Isan. MICS 2015-2016, which focussed on the situation of children and women, reported that in Isan only 48.2 % of children live with their biological father and 60.6 % live with their biological mother, whereas in Bangkok the figures were 74.6 % and 86.6 % respectively. This was positively correlated with the wealth index quintile (Thailand. National Statistical Office, 2016).

The greatest disparity factors affecting RfP in MICS were the mother's education and wealth status, which were positively correlated with children's book ownership at home. It was around three times more likely that children in the richest wealth quintile will own three or more children's books compared to those in the poorest wealth quintile (72.6 % and 22.9 %). This is the same pattern of mothers who have no education who are more than three times less likely to provide children's books to their children compared to mothers with higher education (15.4 % and 63.4%) (Thailand. National Statistical Office, 2016).

3. Reading Promotion in Thailand

3.1 Brief History

Reading promotion was initiated by the government more than 40 years ago. The major reading initiatives in Thailand led by government agencies under the Ministry of Education have been ineffective, however, especially those involving primary school libraries under the Office of the Basic Education Commission (OBEC) (Pradit, 2006) and public libraries operated by the Office of Non-Formal and Informal Education (ONIE). This ineffectiveness, which were reportedly caused by personnel and budget issues, has been ignored for a long time in both types of library (Sacchanand, Prommaphan, & Sacchanand, 2008).

In 1972 ONIE established village reading centres aimed at increasing the literacy rate among the rural Thai population. The vast number established by 1999 (35,514) made it one of the most important information services for rural people (Cheunwattana, 1999).

Cheunwattana (1999) studied library services in rural Thailand and recommended that for better provision for the majority of Thais, the public library system needed organizational restructuring. Alternatively, rural development policy needed to be added to the current public library goals. She mentioned both the functional and recreational purposes of public libraries and emphasized that there was a need for appropriate reading materials in learning centres and village reading centres. ONIE transformed them into “Smart Book House” in 2013 but due to duplication of newspaper subscriptions with the local government organization, the budget was cut in 2015. The name then was changed to “Community Book House” and ONIE needed to rely on donated books in the “Book Voyage” project (PUBAT, 2015b).

3.2 The National Learning and Reading Frameworks 2017- 2020

In August 2015 the Department of Cultural Promotion within the Ministry of Culture drafted the National Learning and Reading Frameworks 2017-2020, which were submitted to the Cabinet in late 2015 (Thailand. Department of Cultural Promotion, 2015). Table 3 indicates the four strategies and their goals.

Table 3 Reading Culture Promotion for Thai Learning Society Framework 2017- 2021

Strategy	Goals
1. Building strong reading behavior for people of all ages.	Thai people of all ages have a positive attitude toward reading and acknowledge the benefits of reading. Thai people increase reading and knowledge seeking behavior.
2. Facilitating access to reading materials in both urban and regional communities.	Thailand has rich learning resources for the promotion of reading, with an increased number and variety of reading materials; this will result in convenient, wide, and thorough access to both learning resources and reading materials.
3. Enhancing the quality of learning resources and reading materials for learning.	Learning and reading resources for learning in Thailand are high quality, modern, and serviceable for all the people.
4. Creating an environment conducive to promoting reading culture.	The community and social environment are improved so that there is enduring participation in a Thai reading culture, thus building Thai society into a learning society.

(Thailand. Department of Cultural Promotion, 2015)

In August 2016, the name was changed to the Reading Culture Promotion for Thai Learning Society Framework 2017-2021 (แผนแม่บทส่งเสริมวัฒนธรรมการอ่านสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ของไทย พ.ศ. 2560-2564) and related projects were accumulated from authorities/organizations, for example MOE, Ministry of Culture (MOC), Ministry of the Interior, local administrative organizations, and Happy Reading to draft the action plan for the framework (Rohitsatein, 2017).

This framework is rather close to a formal reading promotion context that is knowledge-oriented in its focus on informational learning resources and materials. It was aligned with the Guidelines released by OBEC (2011), the major authority responsible for school libraries in the country. It can be noted that the framework does not mention the leisure reading concept and the word “pleasure” or “enjoyment” in reading promotion.

3.3 Reading Behaviour of Thai people

During the last decade reading behaviour has been extensively studied as a critical problem on a large scale, covering the whole country. This section reviews the key literature on the topic. The conflict between the expressed values and actual behaviour of Thai people was revealed by a study on Thai reading behaviour and reading index (TK Park, 2010). The reading outcome index being as high as 69.413 but the reading behaviour index at only 41.938, which is lower than the reading ability index (63.654). The reading outcome statistics indicated that Thai people highly value reading outcomes, composed of five indicators, arranged by the most to the least important: life skills, academic achievement, career achievement, adjusting ability (57.7-74.3 %), and pleasure (22.9 %). As they do not view reading as an activity that brings pleasure, they tend to read less than people in countries who perceive it in a different way (TK Park, 2008; 2010). The reading ability index also confirmed the low reading ability amongst Thai students in the PISA test (OECD, 2014).

The most recent study by the PUBAT (2015a) revealed results relating to education and RfP; an important segment of the population, youth under 20 years of age, indicated that they mostly read for pleasure while people aged over 50 participated in RfP the least. This finding complements that from the TK Park (2010) study that people with high school education reported reading for pleasure the most, while people with only primary education participated in it the least. In addition, whereas 88% of Thais do read, when considering the reading of books in leisure time (both print and electronic formats) with the exclusion of textbooks, newspapers, magazines and websites, only 40.2% regularly read (for pleasure) while 39.7% of Thais did not read in this way.

Generally, Thai people have a more favourable attitude toward reading than in the past because individual knowledge is now considered to be more important. This perception is due to a change from the traditional interdependent life style to a more self-contained one (TK Park, 2010). However, this functional awareness of reading as a “living necessity” without RfP is a significant factor contributing to the lower reading rate in Thai people compared with other Asian countries. As a result, the encouragement of RfP by parents and teachers has been identified as a strategy to promote reading behaviour (TK Park, 2010).

3.4 Reading Materials in Thailand

This section discusses some key factors on reading materials in Thailand that tend to affect reading behaviours, especially people in low SES.

3.4.1 Book Prices

The first factor is book prices which relates to other book access issues. The governments of countries where books are affordable for the general public, for example Sweden, Japan, and Vietnam, established mechanisms to control book prices (TK Park, 2009). Thailand's unique book distribution has been a problem for the publishing industry because book selling is based on the consignment system (Yutisri, 2015). In addition, Chongsatitwatana's (2011) survey revealed that in 2011 major bookstores were located only in urban areas, and 1 bookstore in Thailand served 32,953 people. The most striking number was the average price for a book was 168.15 baht (USD 5.60) while a daily wage was approximately 250 baht. Therefore, rural people generally cannot afford to own books, it had been remained a luxury item for most of them.

High book prices greatly contribute to the purchasing power and urban-rural divide. There were several pieces of evidence in the TK Park (2010) study suggesting that Thai people generally want to read for pleasure, if there is a supply of materials. A study in an Isan province by Wech-o-sotsakda (2014) revealed that even though there was no village reading centre in the village studied, participants were eager to read for pleasure, they borrowed reading materials from neighbours, village school, temples, and local hair salons.

3.4.2 Children's Book Access

As reading is a contextual and complex skill, the family and home environment influences a young child from the beginning (Fletcher, 2017). Evidence from around the world shows that SES and the parent's education greatly affect RfP (Dickenson, 2014). An important UN agenda - A World Fit for Children, proposed that there should be at least three children's books at every home that has young children (United Nations, 2002). However, MICS 2012 and MICS 2015-2016 revealed the stable yet inadequate percentage of children's book ownership in Thai homes and the great disparity between rural and urban areas, and regions. In Isan areas, the presence of children's books was the lowest with 33.8 % of households having three or more children's books (nearly two times less than Bangkok - 62.4 %) and only 8.6 % of households having 10 or more children's books at home (nearly three times less than Bangkok - 23.2 %) (Thailand. National Statistical Office, 2012). MICS 2016 reveal the pattern of book access similar to that of 2012 both in terms of urban-rural divide and the low access in Isan. The presence of 3 or more children's books in Isan household was the lowest with 33.8 %, exactly the same percentage survey in 2012 (Thailand. National Statistical Office, 2016).

3.4.3 Book Donations

Book donations to CLs, village reading centres, and schools, which are often considered a form of philanthropy among Thai people, are not the answer to the inadequacy of reading materials. It had been criticised as an ineffective way to promote reading in rural villagers and a reading culture overall by the former President of PUBAT. He asserted that in order to attract people to read, the mind-set of book donation needs to change radically: "The culture of donating books to rural libraries and schools must be reviewed or stopped" and "In order to improve the reading culture, the government needs to invest money in buying content, buying updated books, those that can lure readers" (Kongrut, 2014). Therefore, the provision of quality books is likely to be the key to alleviate reading activities in deprived areas. The reading culture in Japan which developed after WWII focused on equally providing access to quality reading material to local communities (village level) both in the form of subsidies to school libraries and CLs. This is similar to Vietnam, where the socialist government supported reading facilities not only in the major urban areas but also equally spread book access to village level (TK Park, 2009).

3.4.4 Mobile Reading

Another alternative to books to read for pleasure is internet access via smart phone. It can bring both positive and negative effects on reading behaviour, however. A study of mobile reading in developing countries by UNESCO (2014) found that mobile reading was a tool to remove unequal book access in rural area in the five African countries and two Asian countries studied. The study revealed that people enjoy reading more when they read via mobile devices hence it is an economical way to support RfP. Thailand smartphone users were among the most active in Southeast Asia and in 2016 the smartphone was a major device Thai people use to access the internet (90.4 % of respondents) (Kressmann, 2017). The National Reading

Survey 2014 (Thailand. National Statistical Office, 2014) reported that the majority of time people spent on reading they read social media content (45.5 %). Greater internet access and cheaper smartphones mean children are exposed to a greater amount of online media. However, very little information on the effects of internet use on children's literacy development were available in Thailand. In Europe, Hollowa, Green, and Livingstone (2013) found that younger children exposed to online media helped address the insufficiency of information.

4. Reading for Pleasure

Reading for pleasure (RfP), an academic term for leisure reading, has been identified as a tool to overcome low SES (Krashen, 2011a; OECD, 2010; Sullivan & Brown, 2013). Clark and Rumbold (2006) aggregated extensive research on RfP, a popular approach in the United Kingdom, where literacy development is of major concern for poverty eradication. They defined it as "reading that we do with our free will anticipating the satisfaction that one will get from the act of reading... It typically involves materials that reflect our own choice, at a time and place that suits us" (Clark & Rumbold, 2006, p.5).

The use of RfP can be found in reading promotion contexts, for example, the National Library of New Zealand (2017) set one of its strategic directions to 2030 that "Our aspiration is for a prosperous nation that [1] ensures New Zealanders everywhere have easy access to knowledge, that [2] engages everyone in reading for pleasure, and that [3] celebrates words as a valued part of our diverse heritage." This direction clearly identified knowledge access, and reading for pleasure as two separate concepts.

As reading is generally treated as an academic skill at school, teachers tend to teach students to read for instruction (RfI), RfP is a term needed to differentiate these two orientations. RfP is different from RfI because RfP aims to nurture the personal will to read, which means the person engages in reading voluntarily. In addition, The United Kingdom Literacy Association (2008) explained the differences between RfP and RfI saying that RfP is oriented towards: 1) The will, 2) Engagement and response, 3) Lifelong readers, 4) Child direction, 5) Child ownership, 6) Achievement, and 7) The maximum entitlement (A reader for life) while RfI is oriented towards: 1) The skills, 2) Decoding and comprehension, 3) System readers, 4) Teacher direction, 5) Teacher ownership, and 6) Attainment, and 7) The minimum entitlement (A Level 4).

The desired reading attainment (RfI) originates primarily from enjoyment gained from RfP. A quantitative study of the relationships between reading enjoyment, reading attitudes, behaviour and attainment, indicated that reading enjoyment is twice as effective as reading attitudes in positively influencing reading behaviour (Clarke & De Zoysa, 2011). This finding was supported by an in-depth study confirming that reading enjoyment strongly affected reading attainment (Clark & Douglas, 2011).

Understanding of RfI and RfP orientations and model is important because reading enjoyment is the "root" of reading attainment, not vice versa. To create lifelong readers, adults need to support RfP and focus on nurturing positive attitudes and reading enjoyment from a young age. However, there are two inappropriate literacy practices in early childhood development that have been practiced for a long time in Thailand. A prominent paediatrician (MGR Online, 2015) and the Drafting Committee for Early Childhood Development (2017) contended that two major factors contributed to the low literacy development for children ages 0-5 were: 1) Thai parents generally do not read to young children because they believed that

young children cannot understand language, and 2) many parents and kindergarten inappropriately force children at this young age to achieve reading attainment and writing sentences, which is not supported by cognitive psychology and can be the cause of reading problems both in terms of reading behaviours and reading attainment.

5. Free-Voluntary Reading

Stephen Krashen coined the term “Free Voluntary Reading” or FVR in 1993 and defined FVR as “reading because you want to, self-selected reading for pleasure” (Krashen, 2014). Based on the Comprehension Hypothesis, the hypothesis that humans learn language by understanding it, his theory challenged the traditional skill-building approach (phonics, grammar, vocabulary, and spelling to reading). A key principle in Krashen’s theory is the accessibility of understandable and interesting text in a low-anxiety situation (Krashen, 2011a). He supports light reading as a conduit to heavier, more academic reading.

Krashen (2011a) proposed four hypotheses about FVR that focus on; 1) forgetting, 2) effortless reading, 3) unawareness of acquisition, and 4) the omission of comprehension checking. Based on these hypotheses, reading materials need to be easy and interesting so that readers feel no obstacle to reading and concentrate only on the message. The readers will feel flow or become “lost in the book” so that they forget that the materials contain new grammar and vocabulary. As a result, readers will be unaware of language acquisition. The last hypothesis is crucial, as comprehension checking will force readers to memorise the text, so that they do not “forget”, and therefore their minds not flow with the text. Thus, they will be less engaged in reading and will not enjoy it.

In schools in the U.S.A. FVR was known as Sustained Silent Reading (SSR). Krashen (2011a) provided guidelines for SSR as follows: 1) provide access to books and other materials that have great variety, put minimum censorship on materials, and make it legitimate to acquire comic books, magazines, easy books, hard books, and books written for language students of different levels, 2) give students control over their book choices and freedom to stop reading, and, 3) use minimum accountability, do not require book reports and tests, and do not use rewards for reading but direct encouragement instead.

Krashen’s guidelines for information resources and activities are unconventional; nonetheless, he is strict in the last aspect of reading promotion, accountability and rewards. He explains that accountability will send messages of memorisation and distrustfulness, while rewards send the message that reading is not pleasurable and that we need to be bribed to do it (Krashen, 2013).

Krashen FRV hypothesis is selected as one of lenses to use to investigate the literacy problem in Thailand because it focuses on reading enjoyment, the vital missing component in reading behaviour among the Thai population, (TK Park. 2008; 2010) as discussed in section 2.1. Moreover, he is a linguist who clearly advocates the promotion of RfP by libraries in children from low SES backgrounds, which is the core of the Ph.D. study.

6. Conclusion and Discussion

Reading behaviour problem, and reading attainment problem introduce here are interwoven with SES, attitude on reading, and reading policy. Literacy development of low SES families in Isan, the most disadvantaged region of the country, greatly affected from ability

to access book. As reading behaviour need to start at young age, the most important factor affecting reading behaviour and reading attainment in this largest region of the country presented are SES, parent's migration, mother's education, and children's book access. As less educated mother and poor families were three times less likely to provide children's books to their children, the government needs to improve equity in educational resource allocation as discussed by Frederickson (2016).

The literature review shows that the RfP concept has been widely accepted as a way of encouraging reading behaviour. In Thailand, however, it has not been officially discussed by government as a potential approach to address the low-reading habits of Thai people. However, RfP has been implicitly accepted as a desirable habit in Thailand's reading surveys for a long time, as the Thailand National Statistical Office (2010; 2012; 2014) defined reading as "the reading of all material out of studying and working hours including digital reading but excluding short messages (SMS) or e-mails." This suggests that when "reading" is mentioned in an informal reading promotion context in Thailand it refers to RfP. The perception is similar to the everyday life context in a literate society that reading generally means RfP. Moreover, in the past 10 years the Happy Reading programme focusing on promoting reading among underprivileged people at community level, has been based upon the RfP concept. It has actively coordinated with the Ministry of Public Health, ONIE, and its network to enhance public awareness of RfP and to find mechanisms that support children's book access.

At the national policy level and in a formal reading promotion context, however, the knowledge-oriented mind-set, the traditional value that associates reading with serious study and knowledge still exists and it can inhibit RfP. The new reading culture promotion framework (2017) and OBEC reading policy 2011 presented in section 2.2 tend to confirm the attitude. Authors suggest that the 2017 reading culture promotion framework, the first written national reading policy in the country, should add some RfP perspective to reading promotion.

The authors argue that first strategy in the framework that is focused on a "positive attitude toward reading and acknowledging the benefits of reading" is not necessary, for evidence showed that it is traditionally instilled in Thai education and culture (TK Park, 2010). The framework should consider RfP and support literacy development in young children by, for example, providing access to picture books, and encouraging parents and caregivers to spend more time reading picture books to children before the age of 6.

The second and third strategies in the framework focusing on learning resources and reading materials in both urban and regional areas are not only crucial element for RfP but also a reflection of the longstanding book quality and book access problems. While these problems point to the need for radical book distribution and budget allocation restructuring, the "quality of learning resources and reading materials for learning" identified in the strategies needs to be carefully interpreted. If "quality" and "learning" narrowly means academic related materials, teacher/adult orientation and top-down selection that may not responsive to local reading needs, it will not support RfP, desirable reading behaviour, and reading attainment.

At least a hint of RfP in national reading policy can widen perspectives of relevant educators and lessen the wrong practices in early childhood literacy development of the new generation in Thailand. Krashen clearly identified that the start of literacy development and later reading behaviour needs to be done in a low anxiety, pleasurable, child-oriented manner, and not in a forceful, teacher-oriented, and demanding manner. The evidence is that the prevailing attitude among a majority of Thai people to reading attainment has not helped Thais academically or economically. RfP has been suggested as an alternative to a narrower skill-

based approach. To create lifelong readers, reading policy needs to support RfP because reading enjoyment is the “root” of reading attainment.

To conclude, RfP is a crucial yet contested concept to explore as a potential basis for more successful reading promotion in Thai society. The current literature revealed that on the one hand RfP natives and reading promotion experts accept leisure reading as a common concept. On the other hand, RfP non-natives such as the MOE and MOC have not engaged with RfP in their reading promotion strategies, resulting in the cycle of classic literacy problems in the country. We advocate the much wider application of Reading for Pleasure in reading promotion in Thailand.

7. References

- Cheunwattana, A. (1999). *Delivering and promoting library services in rural Thailand*. Retrieved from <http://www.ifla.org/IV/ifla65/papers/023-114e.htm>.
- Chongsatitwatana, K. (2011). *Thailand publishing industry*. Retrieved from <http://studylib.net/doc/5356027/thailand-publishing-industry-presented-by-kim-chongsatitw...>
- Clark, C., & De Zoysa, S. (2011). *Mapping the interrelationships of reading enjoyment, attitudes, behavior and attainment: An exploratory investigation*. London: National Literacy Trust.
- , & Douglas, J. (2011). *Young people's reading and writing an in-depth study focusing on enjoyment, behaviour, attitudes and attainment*. London: National Literacy Trust.
- , & Rumbold, K. (2006). *Reading for pleasure: A research overview*. London: National Literacy Trust.
- Drafting Committee for Early Childhood Development. (2017). *ECD in Thailand the end of "No Man Land."* Retrieved from <https://www.matichon.co.th/news/559051> (In Thai).
- Fletcher, J. (2017). What can we do to support reading for young adolescent students? *Education*, 45(2), 258-271.
- Frederickson, T. (2016). *Thai education fails the test while Singapore and Vietnam excel. Why?* Retrieved from <http://www.bangkokpost.com/learning/advanced/1163240/thai-education-fails-the-test-while-singapore-and-vietnam-excel-why->
- Fry, G., & Bi, H. (2013). The evolution of educational reform in Thailand: The Thai educational paradox. *Journal of Educational Administration*, 51(3), 290-319.
- Holloway, D., Green, L., & Livingstone, S. (2013). *Zero to eight: Young children and their internet use*. Retrieved from <http://eprints.lse.ac.uk/52630/>
- Kongrut, A. (2012). *Bucking a trend: A Local publishing house refuses to jump on to the e-book bandwagon*. Retrieved from <http://www.bangkokpost.com/>
- Krashen, S. D. (2011a). *Free Voluntary Reading*. Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited.
- , (2011b). Protecting students against the effects of poverty: Libraries. *The NERA Journal*, 46(2), 17-21.
- , (2013). The hard work hypothesis: Is doing your homework enough to overcome the effects of poverty. *Multicultural Education*. 20(3/4), 21-23.

- . (2014). Why invest in libraries? Retrieved from <http://skrashen.blogspot.co.nz/2014/02/why-invest-in-libraries.html>
- Lathapipat, D., & Sondergaard, L. M. (2015). *Thailand - Wanted: a quality education for all*. Washington, D.C.: World Bank Group.
- MGR Online. (2015). Pediatrician speaks about wrong believe of Thai parents on reading to young children. Retrieved from <http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9580000142063&Html=1&TabID=1&> (In Thai).
- National Library of New Zealand (2017). *National Library of New Zealand: Positioning for the future: A nation of readers*. Retrieved from <https://www.govt.nz/browse/engaging-with-government/consultations-have-your-say/national-library-of-new-zealand-positioning-for-the-future/a-nation-of-readers/>
- OBECE. (2011, August 24-25). *Thailand reading promotion policies: Overview, problems, and development plans*. Paper presented the 2011 Thailand Conference on Reading, Bangkok, Thailand.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Learning to learn – student engagement, strategies and practices (Volume III)*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264083943-en>.
- . (2014). *PISA 2012 results in focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- . (2016). *PISA 2015 results in focus*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Pradit, A. (2006, September 20 – 24). *Reading promotion in primary schools of Thailand*. Paper presented to the International Board of Books for Young People Congress. Macau. Retrieved from <http://www.ibby.org/index.php?id=671>
- PUBAT. (2015a). *Reading and book buying behaviours of the Thai population*. (2015). Bangkok: PUBAT.
- PUBAT. (2015b). *The End of “Smart Book House” and the beginning of “Community Book House.”* Retrieved from <http://www.pubat.or.th/index/pages/News%20Feed/14659404a8c81cf4f43a673d442382cb>
- Rohitsatein, B. (2017). *Office of the Minister Newslines (Ministry of Education)*. Retrieved from <http://www.moe.go.th/websm/2017/jan/030.html>
- Sacchanand, C., Prommaphan, B., & Sacchanand, S. (2008). Performance evaluation of public libraries in Thailand according to the public library standards. *TLA Research Journal*, 1 (1), 1-16. (In Thai).
- Sullivan, A., & Brown, M. (2013). *Social inequalities in cognitive scores at age 16: The Role of reading*. London: Centre for Longitudinal Studies, University of London.
- Thailand. Department of Cultural Promotion. (2015). *The Department of Cultural Promotion brainstorming the draft of the National Learning and Reading Frameworks*. Retrieved from http://www.culture.go.th/thai/index.php?option=com_content&view=article&id=3343:2015-08-28-04-22-42&catid=34:news&Itemid=351

- Thailand. National Statistical Office. (2010). *The Reading of population survey 2009*. Bangkok: National Statistical Office. (In Thai).
- , (2012). *Executive summary: The 2011 Survey on reading of the population*. Bangkok: The Office. (In Thai).
- , (2013). *Monitoring the situation of children and women: Multiple Indicator Cluster Survey 2012*. Bangkok: National Statistical Office.
- , (2014). *Summary of the survey on Thai reading behaviour B.E. 2556*. Bangkok: The Office. (In Thai).
- , (2016). *Monitoring the situation of children and women: Multiple Indicator Cluster Survey 2015-2016*. Bangkok: National Statistical Office.
- Thailand. National Economic and Social Development Board. (2011). *The Eleventh National Economic and Social Development Plan B.E. 2555 – 2559 (A.D. 2012 – 2016)*. Retrieved from <http://eng.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/eng/THE%20ELEVENTH%20NATIONAL%20ECONOMIC%20AND%20SOCIAL%20DEVELOPMENT%20PLAN%282012-2016%29.pdf>
- TK Park. (2008). *Thais' reading attitudes and reading behaviours*. Bangkok: TK Park.
- , (2009). *20 perspectives to challenge the reading dilemma*. Bangkok: TK Park.
- , (2010). *Thailand reading situation and reading index 2010: Development of reading index to and factor affecting the reading index 2010*. Bangkok: TK Park. (In Thai)
- UNDP. (2014). Human Development Report 2014. *Explanatory note on the 2014 Human Development Report composite indices: Thailand*. Retrieved from http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/THA.pdf
- United Kingdom Literacy Association (2008). *Teachers as readers: Building communities of readers, 2007-08 Executive Summary*. London: United Kingdom Literacy Association.
- United Kingdom. Education Standards Research Team. (2012). *Research evidence on reading for pleasure*. London: Department for Education.
- United Nations. (2002). *A World Fit For Children adopted by the UN General Assembly at the 27th Special Session of the UN General Assembly, 10 May 2002, Annex, no. 7 para. 4*.
- Wech-o-sotsakda, C. (2015). Reading culture in produce organic vegetables group at Don Du Village, Kanthararat Sub-district, Katharawichai District, Mahasarakham Province. *Journal of library and information science Srinakharinwirot University*. 7(2), 14-22.
- Yutisri, P (2015). The Publishing industry in Thailand. *Publishing Research Quarterly*, 32(3), 261–265.

Application of Ontologies for Knowledge Management

Nattapong Kaewboonma ¹ and Kulthida Tuamsuk ²

ABSTRACT

Knowledge management is the deliberate and systematic coordination of an organizational people, technology, process, and structure in order to add value through reuse and innovation. This coordination is achieved through creating, sharing, and applying knowledge as well as feeding the valuable lessons learned and best practices into corporate memory in order to foster continued organizational learning, typically using advanced technology. Ontologies are increasingly seen as a key technology for enabling semantics-driven knowledge processing. Communities establish ontologies, or shared conceptual models, to provide a framework for sharing a precise meaning of symbols exchanged during communication. Many applications benefit from semantically enriched information, including knowledge management and e-business applications. Ontologies have been proven to be really helpful for knowledge management as they are applications for information retrieval, information systems, and system modeling, and they are better ways to store and retrieve knowledge semantically. In this article, we discuss the advantage of using ontologies in the knowledge management.

Keywords: Ontologies, Knowledge Management, Ontology-based Knowledge Management

¹ Department of Information Systems, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat, Thailand. E-mail: nattapong.k@rmutsv.ac.th

² Information and Communication Department, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. E-mail: kultua@kku.ac.th

1. Introduction

This article is an extension of the original work which was presented in 2017 at the International Conference on Innovation and Knowledge Management. This article explains in more detail about knowledge management process, semantic web and ontologies: principles, methods and applications and using ontologies for knowledge management.

Modern organizations face constant turbulence in their environment. A reduced life cycle of products and services and a highly integrated international market have led to a high degree of competitiveness. Information and knowledge are true assets. In recent years, companies have made significant investments in knowledge management (KM) initiatives (Almeida et al., 2009). Many organizations have collected and stored vast amounts of data. However, they are unable to discover valuable information hidden in the data by transforming these data into valuable and useful knowledge (Berson et al., 1999).

Knowledge resides in many different forms: as explicit knowledge in documents and processes, as tacit knowledge in people and procedures, and in many different forms between these two extremes (Bäck et al., 2003). Managing knowledge resources can be a challenge. These organizations are employing information technology in KM to aid in the creation, sharing, integration, and distribution of knowledge (Silwattananusarn & Tuamsuk, 2012). Among the many techniques utilized, ontologies are an alternative that have been given an increased amount of attention (Almeida et al., 2009).

The vision of the semantic web is to extend principles of the web from documents to data. Data should be accessed using the general web architecture, for example, URIs; data should be related to one another just as documents (or portions of documents) already are. This also means the creation of a common framework that allows data to be shared and reused across applications, enterprises, and community boundaries, to be processed automatically by tools as well as manually, including revealing possible new relationships among pieces of data (W3C, 2009).

Central to the vision of the semantic web are ontologies. Ontologies are formal theories supporting knowledge sharing and reuse. They are used to explicitly represent semantics of semi-structured information. These enable sophisticated automatic support for acquiring, maintaining, and accessing information. In the context of knowledge sharing, we use the term ontology to mean a specification of a conceptualization, i.e. ontology is a description like a formal specification of a program) of the concepts and relationships that can exist for an agent or a community of agents (Wilson & Matthews, 2006).

Certainly, in examining research articles on KM from research databases, we found studies using ontologies for KM applications with KM functionality in business applications, for example, Repository application, Discovery application, Dissemination application, and Collaboration application. This article presents a study case on how ontologies can be utilized for knowledge management in KM systems.

2. Knowledge Management

Knowledge Management (KM) has been an established discipline since 1995. The knowledge movement spawned through managements' realization that what an organization and its employees know is central to an organization's success. In 1995, two Japanese academics, Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi, published the book "The Knowledge-Creating Company". They highlighted the conversion of internalized tacit knowledge into explicit codified knowledge for successful knowledge sharing. They created a model for knowledge conversion called the SECI model (Davenport & Prusak, 1998).

Socialization involves the sharing of tacit knowledge between individuals, emphasizing capturing knowledge through close physical proximity. *Externalization* involves the conversion of tacit knowledge to explicit knowledge into a comprehensible form understood by others. *Combination* involves building explicit knowledge into a more complex set of explicit knowledge. *Internalization* involves the conversion of explicit knowledge into tacit knowledge that is actionable (Nonaka & Konno, 1998). These modes view knowledge as context-specific and dependent on a time, space and relationship with others (Nonaka & Toyama, 2004).

Saito et al. (2007) claimed that the processes of activities in KM vary widely, depending on each author's particular interpretation of what knowledge management consists of. For instance, Nonaka et al. (2001) based their work on the well-known SECI spiral of knowledge creation: socialization, externalization, combination, and internalization, which focuses on interactions among people and emphasizes the social nature of knowledge. Alavi & Leidner (2001), although trying to balance the social and technical aspects of knowledge, chose processes that tend to interpret knowledge as the product: creation, storage and retrieval, transfer, and application. Becerra-Fernandez et al. (2004) adopted a technical slant and emphasized a knowledge engineering approach, proposing the processes of discovery, capture, sharing, and application. Although the technologies listed in those studies are surprisingly similar, the way that they are grouped and organized reflects particular interpretations of KM.

According to the researchers (Rehman & Kifor, 2014; Almeida & Barbosa, 2009; Varma, 2007; Wilson & Matthews, 2006; Jurisica et al., 2004; Bäck et al., 2003 and Davies et al, 2002), in knowledge management research has used ontologies for knowledge management. The three major KM cycles are: 1) *People* (Create, Share/Learn); 2) *Management* (Capture/Acquire, Organize); and 3) *Application* (Access/Search/Disseminate, Use/Discover). In the following sections the intelligent use of ontologies makes a major difference in the knowledge management cycle.

Knowledge Sharing

Ontologies are seen as facilitating knowledge sharing and reuse between agents, be they human or artificial. They offer this capability by providing a consensual and formal conceptualization of a given domain. As such, the use of ontologies and supporting tools offers an opportunity to significantly improve knowledge management capabilities in large organizations. In this process, important metadata are extracted and associated with the community information resource using RDF annotations (Davies et al., 2002; Fensel, 2001).

Knowledge Acquisition

The knowledge acquisition (Liou, 1990) is the process of extracting, structuring, and organizing knowledge from human experts so that the problem-solving expertise can be captured and transformed into a computer-readable form. While constructing ontology for any domain, both

tacit and explicit kinds of knowledge are needed. For explicit knowledge, experts of a domain can be interviewed (Rehman & Kifor, 2014). Kaewboonma et al. (2014) presented that the knowledge acquisition approach by Liou (1990) was adopted for acquiring knowledge from the domain experts. The approach involved four steps: 1) Document analysis to identify the concepts and domain knowledge; 2) Drafting the classification following the concept of categorization, considering both common and different attributes by evaluating the data types and the characteristics of the data using a hierarchical clustering of terms; 3) Interviews with domain experts; and 4) Summarizing the knowledge domain and reconfirming the results with the experts.

Knowledge Organization

Poli (1996) believed that ontology is the general framework within which catalogues, taxonomies, and terminologies may be given an appropriate organization. Kaewboonma et al. (2016) used a qualitative research method to develop the knowledge structure of GMS folksongs. The study was conducted using the following steps: 1) Survey and selection of existing resources; 2) Content analysis of the selected resources; 3) Organizing the knowledge by using the domain analytic approach in order for ontology development; and 4) Clarification and modification of the knowledge organization by consulting with domain experts.

Knowledge Dissemination

Ontologies help in distributing knowledge intelligently. Web crawlers can be used to retrieve the knowledge managed in ontologies. As ontologies deal with annotated documents, therefore while retrieving information from ontologies, a user only gets the concerned information rather than a pool of overwhelming documents that may or may not contain required data (Rehman & Kifor, 2004).

3. Semantic Web and Ontologies: Principles, Methods and Applications

The vision of the semantic web is to offer more intelligent services by facilitating machine understanding of content. Ontologies are an important building block in the future semantic web. Ontologies provide a shared and common understanding of a domain that can be communicated across people and applications. This is also an appropriate vision for knowledge management (Bäck et al., 2003).

“Ontology” is the term used to refer to the shared understanding of some domain of interest. An ontology necessarily entails or embodies some sort of world view with respect to a given domain. The world view is often conceived as a set of concepts (e.g., entities, attributes, and processes), their definitions, and their inter-relationships; this is referred to as a conceptualization (Uschold & Gruninger, 1996). In artificial intelligence (AI), according to Tom Gruber, an AI specialist at Stanford University, an ontology is “the specification of conceptualizations, used to help programs and humans have knowledge.” This seems to be one of the most, or even the most quoted definition for an ontology. In this meaning, an ontology consists of specified concepts that are defined to create an agreed-upon vocabulary for information exchange. Knowledge in ontologies is mainly formalized using five kinds of components: classes, relations, functions, axioms and instances.

Ontologies themselves can be classified into the following groups: 1) Knowledge Representation ontologies; 2) General/Common ontologies; 3) Meta-ontologies, also called Generic ontologies or Core ontologies; 4) Domain ontologies; and 5) Task ontologies.

Knowledge Representation ontologies capture the representation primitives used to formalize knowledge in knowledge representation paradigms. The most representative example of this kind of ontology is the Frame-ontology, which captures the representation primitives (classes, instances, slots, facets, etc.) used in frame-based languages.

General/Common ontologies include vocabularies related to things, events, time, space, causality, behavior, function, etc.

Meta-ontologies, also called *Generic ontologies* or *Core ontologies* are reusable across domains. A representative example of a Meta-ontology may be a mereology ontology, which includes the term “*part-of*”.

Domain ontologies are reusable in a given domain. They provide vocabularies about the concepts within a domain and their relationships, about the activities that take place in that domain, and about the theories and elementary principles governing that domain.

Task ontologies provide a systematized vocabulary of the terms used to solve problems associated with tasks that may or may not be from the same domain. These ontologies provide a set of terms by means of which to generically describe how to solve one type of problem. They include generic names, generic verbs, generic adjectives and others in the scheduling tasks. Domain-Task ontologies are task ontologies reusable in a given domain, but not across domains.

On the other aspects, Jurisica *et al.* (2004) classified the concepts used for knowledge representation into four broad ontological categories: 1) Static ontologies describe static aspects of the world, i. e. what things exist, their attributes and relationship; 2) Dynamic ontology, on the other hand, describes the changing aspects of the world in terms of states, state transitions, and processes; and 3) Intentional ontology encompasses the world of things that agents believe in, want, prove, or disprove, and argue about. Finally, Social ontologies cover social settings: agents, position, roles, authority, permanent organizational structures or shifting networks of alliances and interdependencies.

3.1. Methods for developing ontologies

There are many methods for developing ontologies, and each one has strengths and weaknesses. Gruninger & Fox (1995) proposed that this methodology is based on the experience in developing the TOVE project ontology within the domain of business processes and activities modelling. The steps proposed are as follows: 1) Capture of motivating scenarios; 2) Formulation of information competency questions; 3) Specification of the terminology of the ontology within a formal language; 4) Formulation of a formal competency question using the terminology of the ontology; 5) Specification of axioms and definitions for the terms in the ontology within the formal language; and 6) Establish conditions for characterizing the completeness of the ontology.

Uschold & King (1995) envisaged a comprehensive “A Skeletal Methodology” for developing ontologies to include the following: 1) Identify purpose; 2) Building the ontology (ontology capture, ontology coding and integrating existing ontologies); 3) Evaluation; and 4) Documentation.

METHONTOLOGY (Gomez-Perez *et al.*, 2003) has been used by different groups to build ontologies in different knowledge domains, such as Chemistry, Science, Knowledge

Management, e-Commerce, etc. METHONTOLOGY proposes a task set for capturing domain knowledge. These can be divided into three groups of tasks.

The first group would be steered to enclosure and structure the domain by means of tasks - 1 to 4: Task 1 - Build glossary of terms; Task 2 - Build concept taxonomies; Task 3 - Build ad hoc binary relation diagrams; and Task 4 - Build concept dictionary.

The second group of tasks, from 5 to 7, would help to document the acquired knowledge from the previous tasks: Task 5 - Describe ad hoc binary relations; Task 6 - Describe instance attributes; and Task 7 - Describe class attributes.

Finally, METHONTOLOGY proposes others tasks, from 8 to 11, to complete domain knowledge: Task 8 - Describe constants; Task 9 - Describe formal axioms; Task 10 - Describe rules; and Task 11 - Describe instances.

Noy & McGuinness (2001) described an iterative approach to the ontology development process that includes the following steps: step 1: determining the domain and scope of the ontology; step 2: consider reusing existing ontologies; step 3: enumerate important terms; step 4: define classes and class hierarchy; step 5: define properties of classes; step 6: define facets and step 7: create instances.

Kaewboonma *et al.* (2014) proposed the ontology design and methodology for data integration. The process involved five steps: 1) Identify Purpose; 2) Ontology Modeling; 3) Ontology Development (Setting the Scope, Enumerate Terms, Defining the Class and Class Hierarchy, and Creating Instances); 4) Ontology Implement; and 5) Evaluation Ontology.

However, Noy & McGuinness (2001) have said that “there is no one correct way to model a domain, ontology development is necessarily an iterative process, and Concepts in the ontology should be close to objects and relationship in your domain of interest.” Ontology development should be based on the objectives of each application, characteristics of data, role and context of the information system and the feasibility of reuse in the future.

3.2.Ontology Development Tools

There are a number of ontology editors available on the Internet (W3C, 2015). The important ones are: Protégé, NeOn Toolkit, SWOOP, Neologism, TopBraid Composer, Vitro, Knoodl, Anzo for Excel, OWL GrEd, Fluent Editor, Semantic Turkey, and VocBench.

For example, Protégé was developed by the Stanford Center for Biomedical Informatics Research at the Stanford University School of Medicine. Protégé system is a free, open-source platform that provides a growing user community with a suite of tools to construct domain models and knowledge-based applications with ontologies.

Protégé Desktop supports creation and editing of one or more ontologies in a single workspace via a completely customizable user interface. Visualization tools allow for interactive navigation of ontology relationships. Advanced explanation support aids in tracking down inconsistencies. Refactor operations are available, including ontology merging, moving axioms between ontologies, renaming multiple entities, and more.

WebProtégé is an ontology development environment for the Web and fully supports the latest OWL 2 Web Ontology Language. The highly configurable user interface creates the perfect environment for beginners and experts alike. Collaboration features abound, including sharing and permissions, threaded notes and discussions, watches and email notifications. RDF/XML, Turtle, OWL/XML, OBO, and other formats are available for ontology upload and download.

Another interesting tool is the Hozo Ontology Editor. Hozo was developed by the Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University. Hozo (<http://www.hozo.jp>) is an environment for building/using ontologies based on the ontological theory of role: 1) It provides sophisticated user interfaces with some characteristic functions such as dynamic “is-a” hierarchy generation; 2) and divergent ontology exploration; 3) so that the users can build well-organized ontologies according to appropriate viewpoints. Various ontologies and ontology-based applications are developed and built using Hozo and its API.

4. Using Ontologies for Knowledge Management

Ontologies are increasingly seen as a key technology for enabling semantics-driven knowledge processing. Communities establish ontologies, or shared conceptual models, to provide a framework for sharing a precise meaning of symbols exchanged during communication. Many applications benefit from semantically enriched information, including knowledge management and e-business applications. Next-generation knowledge management systems will likely rely on conceptual models in the form of ontologies to precisely define the meaning of various symbols (Maedche et al., 2003).

Knowledge management is concerned with the representation, organization, acquisition, creation, use and evolution of knowledge in its many forms. To build effective technologies for KM, we need to further our understanding of how individuals, groups and organizations use knowledge. Given that more and more knowledge is represented in computer-readable forms, we also need to build tools that can effectively search databases, files, websites and the like to extract information, capture its meaning, organize and analyze it, and make it useful (Jurisica et al., 2004).

Typical knowledge organization software can be divided into two types: content staging that includes content characterization, indexing, metadata creation, concept extraction, categorization, and summarization; and content delivery that includes data visualization, retrieval, broadcasting, and packaging. Ontologies help in organizational knowledge management in several ways both in content and information staging as well as content deployment. Ontologies act as repositories to organize knowledge and information based on a common vocabulary. They provide access to and optimize knowledge retrieval as well as support the mechanisms for communication and, therefore, the exchange of knowledge. They also help in reusing existing knowledge and facilitating reasoning and inferences on existing knowledge.

Ontology in KM contributes directly to the application functionality. It has helped in all three fundamental knowledge management processes, namely, Communication, Integration, and Reasoning. One ontology has been created that serves as a base for communication, thus facilitating knowledge transfer. To do this, it provides precise notation for queries on the domain of interest (Varma, 2007).

Ontology-based Knowledge Management

Maedche et al. (2003) presented integrated enterprise-knowledge management architecture for implementing an ontology-based knowledge management system (OKMS). The Figure 1a presents the Ontologging OKMS architecture, and the system's front end is organized into several different applications, each targeted at different user groups. The ontology management GUI provides the facilities that system administrators need to set up and to evolve the ontology. All GUI applications are realized on top of the core integration layer, which coordinates the interaction of various system components. This layer also hosts a set of intelligent services and agents that improve user interaction with the system by tracking the user's behavior. The core integration layer is realized on top of two other systems (the ontology server and the document server). However, the documents are annotated using the "Ontologging" domain ontology, and then the ontology server stores this information.

In the process of ontology-mapping, Maedche et al. (2003) used a five-step process (Lift and normalization, Similarity extraction, Semantic mapping, Execution, and Post processing) to address methodological issues in ontology mapping.

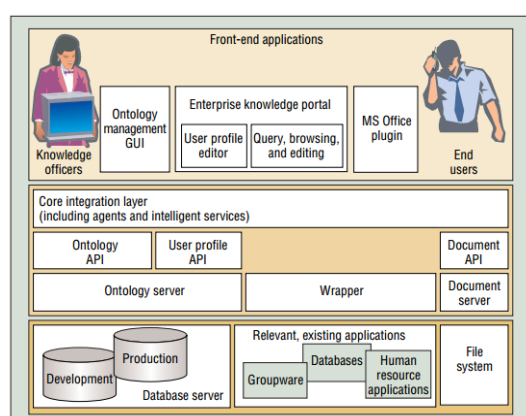


Figure 1a. The architecture of the Ontologging Ontology-based knowledge management system (Maedche et al., 2003).

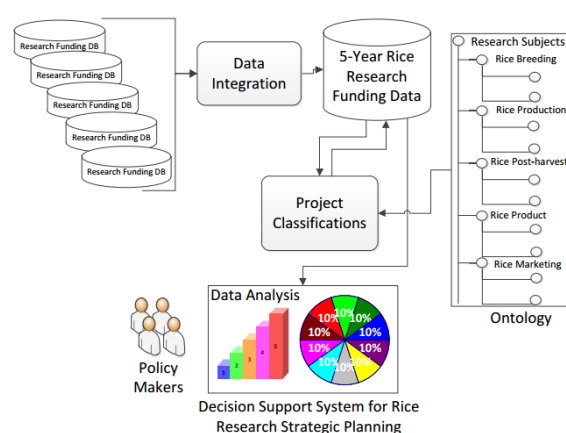


Figure 1b. A conceptual architecture for rice research DSS development (Buranarach et al., 2011).

Buranarach et al. (2011) presented a framework and a decision support system development (Figure 1b) to support a national policy planning for rice research. The framework utilizes ontology as a key component to model the standard data schema and to support development of the related information systems. By utilizing the ontology-based framework, the knowledgebase can be shared and reused across the systems. The ontology development process in this project involved four domain experts in defining classes for five major rice research areas based on the rice supply chain, which are rice breeding technology, rice production technology, rice post-harvest technology, rice product technology, and rice marketing and economic affairs. This project mainly focuses on the development of a decision support system to collect and analyze past research funding data. The development process involved ontology development, data collection, data cleaning, project classification and data analysis processes. The data analysis results were used as a key input for the experts in developing the strategic plan and policy recommendations.

Fensel *et al.* (2000) proposed an ontology-based tool environment to speed up knowledge management when dealing with the large numbers of heterogeneous, distributed, and semi-structured documents typically found in large company intranets and the World Wide Web. *On-To-Knowledge* is developing an associated methodology for ontology-based knowledge management. The input on this subject includes existing European research results, such as the *CommonKADS* approach to knowledge engineering and management; experiences from knowledge-based software engineering and tool development, ontology composition, and information retrieval techniques; and feedback from industry case studies. The methodology will also cover how to develop the business case for ontology-based knowledge management. The desired results of this project included: 1) A toolset for semantic information processing and user access; 2) OIL, an ontology-based inference layer on top of the World Wide Web; 3) An associated methodology; and 4) Validation by industrial case studies.

Lau & Sure (2002) presented a methodology for application-driven development of ontologies that is instantiated by a case study, vis-a-vis the introduction of an ontology-based skills management system at Swiss Life and the lesson learned from the utilization of the methodology. Therefore, the methodology has a strong focus on development ontologies. This approach focuses on the application-driven development of ontologies during the introduction of ontology-based knowledge management systems. They cover aspects from the early stages of setting up a knowledge management project to the final rollout of the ontology-based knowledge management system. The steps of this project are sketched out in Figure 2a.

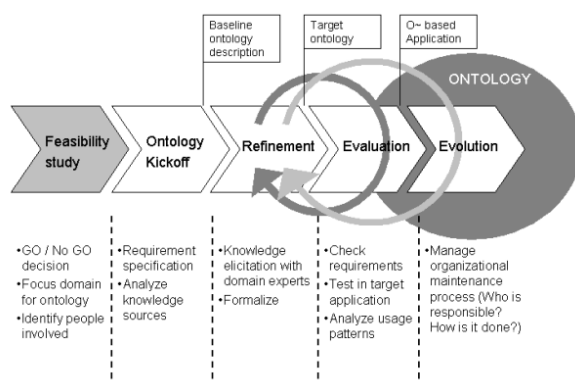


Figure 2a. Steps of the OTK Methodology (Lau & Sure, 2002).

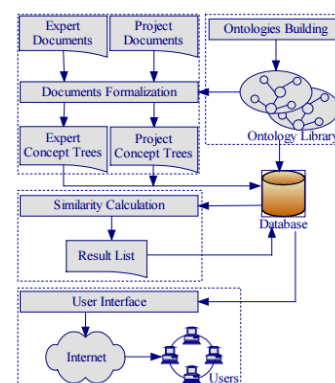


Figure 2b. The ontology-mapping process (WU, 2005).

The process model contains five major steps, vis-a-vis a feasibility study, kick-off, refinement, evaluation and maintenance. The interesting point in the kick-off phase is to capture requirements in an Ontology Requirements Specification Document (ORS) describing what an ontology should support and sketching out the planned area of the ontology application; for example, 1) Domain and goal of the ontology; 2) Design guidelines to ensure a consistent development; 3) Available knowledge sources; 4) Potential users and use cases; and 5) Applications supported by the ontology. Through analysis of the available knowledge sources, *baseline ontology* is gathered. Typically, the most important concepts and relations are identified on an information level. Domain experts are the very important knowledge sources. This case study also heavily relied on domain experts for the ontology development.

WU (2005) proposed a framework of ontology-based KMS (Figure 2b), which mainly focuses on performing the activity for projects and matching domain experts. In project management, it is not easy to choose an appropriate domain expert for a certain project if experts research areas and the contents of the projects are not known ahead of time. It is also difficult work when the number of projects is much higher. So there is a great need for effective technology that can capture the knowledge involved in both domain experts and projects. The proposed ontology-based KMS tries to solve this problem. The ontology-based KMS encompasses four main modules, which are: Ontology Building, Document Formalization, Similarity Calculation, and User Interface.

5. Conclusions

In this paper, we have reviewed existing studies describing an ontological approach that supports knowledge management and knowledge processes. Ontology can be used to share and retrieve knowledge. Ontologies offer researchers the ability to cope with heterogeneous representations of web resources. The domain model implicit in an ontology can be taken as a unifying structure for providing information, common representation and semantics. Ontologies are being used in a different domain for knowledge process. The major processes are: Knowledge Sharing, Knowledge Acquisition, Knowledge Organization, and Knowledge Dissemination, and KM systems based on ontologies have been useful for a firm to take advantage of supporting data integration for analytics, supporting interoperation of applications, reducing the time and cost of application development, and improving data quality from their knowledge.

6. Acknowledgements

This article was supported by the Digital Humanities Research Group, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University, Thailand.

7. References

- Almeida, M. B. and Barbosa, R. R. (2009). Ontologies in knowledge management support: A case study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(10), 2032-2047.
- Apisakmontri, P., Nantajeewarawat, E., Buranarach, M. and Ikeda, M. (2015). Ontology construction and schema merging using an application-independent ontology for humanitarian aid in disaster management. *Lecture Notes in Computer Science*, 8943, 281-296.
- Bäck, A., Vainikainen, S., Södergård, C. and Juhola, H. (2003). Semantic web technologies in knowledge management. In *Proceedings of the 7th ICC/IFIP International Conference on Electronic Publishing*. ELPUB. Minho, Portugal: Universidade do Minho.
- Berson, A., Smith, S. J. and Thearling, K. (1999). *Building Data Mining Applications for CRM*. New York: McGraw-Hill.
- Buranarach, M., Porkaew, P. and Supnithi, T. (2011). A decision support system development to support rice research policy planning using an ontology-based framework. In *Proceedings of the Joint International Symposium on Natural*

- Language Processing and Agricultural Ontology Service 2011 (SNLP-AOS 2011)*, 7-8 December 2011.
- Chau, K. W. (2007). An ontology-based knowledge management system for flow and water quality modeling. *Advances in Engineering Software*, 38(3), 172-181.
- Cheng, H., Lu, Y. C. and Sheu, C. (2009). An ontology-based business intelligence application in a financial knowledge management system. *Expert Systems with Application*, 36(2), 3614-3622.
- Davenport, T. H. and Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press: Boston Massachusetts.
- Davies, J., Duke, A. and Stonkus, A. (2002). Ontoshare: using ontologies for knowledge sharing. In Frank, M. et al. (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Semantic Web (SemWeb'02)*, Vol. 55, pp.12-21, Aachen, Germany.
- Fensel, D. (2001). *Ontologies: Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*. Springer-Verlag, Berlin.
- Fensel, D., Harmelen, F. V., Klein, M. and Akkermans, H. (2000). On-to-knowledge: ontology-based tools for knowledge management. In *Proceedings of the eBusiness and eWork Conference and Exhibition*, pp. 1-7, October 18-20, 2000. Madrid, Spain.
- Fernandez, M., Gomez-Perez, A. and Juristo, N. (1997). METHONTOLOGY: from ontological art towards ontological engineering. *AAAI Technical Report SS-97-06*, 33-40.
- Gomez-Perez, A., Fernandez-Lopez, M. and Corcho, O. (2003). *Ontological Engineering*. Springer-Verlag, London.
- Gruninger, M. and Fox, M. S. (1995). Methodology for the design and evaluation of ontologies. *Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing*, IJCAI-95, Montreal.
- Jurisica, I., Mylopoulos, J. and Yu, E. (2004). Ontologies for knowledge management: an information systems perspective. *Knowledge and Information Systems*, 6(2004), 380-401.
- Kaewboonma, N., Tuamsuk, K. and Kanarkard, W. (2014). Ontology Development for Drought Management Information. *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies*, 9(4), 324-332.
- Lau, T. and Sure, Y. (2002). Introducing Ontology-based Skills Management at a large Insurance Company. In *Proceedings of the Modellierung*, pp. 123-134, March 2002, Tutzing, Germany.
- Maedche, A., Motik, B., Stojanovic, L., Studer, R. and Volz, R. (2003). Ontologies for enterprise knowledge management. *Intelligent Information Processing*, March/April, 26-33.
- Nonaka, I. and Toyama, R. (2003). The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*, 1(2003), 2-10.
- Nonaka, I., Konno, N. (1998). The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation, *California Management Review*, 40(3), Spring.

- Sicilia, J. J., Sicilia, M. A., Sanchez-Alonso, S. and Garcia-Barriocanal, E. (2009). Knowledge representation issues in ontology-based clinical knowledge management systems. *International Journal of Technology Management*, 47(1-3), 191-206.
- Uschold, M. and Gruninger, M. (1996). ONTOLOGIES: principles, methods and applications. *Knowledge Engineering Review*, 11(2), 1-63.
- Uschold, M. and King, M. (1995). Towards a methodology for building ontologies. Presented at: 'Workshop on Basic Ontological Issue in Knowledge Sharing', held in conjunction with IJCAT-95.
- Varma, V. (2007). Use of ontologies for organizational knowledge management and knowledge management systems. In *Ontologies: A Handbook of Principles, Concepts and Applications in Information Systems*, pp. 21-47, Springer, US.
- W3C. (2009). What is the Semantic Web? Retrieved from <https://www.w3.org/RDF/FAQ>
- W3C. (2015). Ontology editors. Retrieved from https://www.w3.org/wiki/Ontology_editors
- Wilson, M. and Matthews, B. (2006). The semantic web: prospects and challenges. In *The 7th International Baltic Conference on Databases and Information Systems*, pp. 26-29, Vilnius.
- Woods, E. (2004). KM past and future - changing the rules of the game. *KM World*, 13(1) January 2004.
- WU, J. (2005). A framework for ontology-based knowledge management system. In *Proceeding of the 6th International Symposium on Knowledge and Systems Sciences (KSS)*, pp. 69-70, August 29-30, 2005.

ประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์ใน ThaiLIS ด้วยการประมวลผล แบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคแม็พรีดิวซ์

จักรกฤษณ์ แสงแก้ว¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความเร็วในการสืบค้นระหว่างการค้นผ่านระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้ในการให้บริการวิทยานิพนธ์ของ ThaiLIS และวิธีการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนโหนดแม่ข่ายที่แตกต่างกันโดยใช้เทคนิคแม็พรีดิวซ์ การวิจัยใช้ชุดข้อมูลวิทยานิพนธ์ที่สกัดจากฐานข้อมูล TDC (Thai Digital Collection) ในโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย หรือ ThaiLIS (Thai Library Integrated System) จำนวนทั้งสิ้น 443,694 เรคคอร์ด ทำการประมวลผลข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการสืบค้น พบว่า ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้ความเร็วเฉลี่ย 1.86 วินาที ส่วนการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์ที่ใช้แม่ข่าย 4 , 8, 12 และ 16 โหนดใช้เวลาในการประมวลผลน้อยกว่าอย่างชัดเจนด้วยความเร็ว 0.278, 0.135, 0.091 และ 0.065 วินาที ประสิทธิภาพด้านความเร็วการสืบค้นเพิ่มขึ้น 85.0% , 92.73%, 95.10% และ 96.50% ตามลำดับ ผลจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ThaiLIS สามารถปรับปรุงบริการการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูล TDC ให้มีประสิทธิภาพการค้นที่รวดเร็วขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกรณีที่จำนวนเรคคอร์ดที่มีอยู่ในฐานข้อมูลมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

คำสำคัญ: แม็พรีดิวซ์; การประมวลผลแบบขนาน; คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์; วิทยานิพนธ์; TDC; ThaiLIS

¹ หน่วยวิจัยวิทยาการข้อมูลและนวัตกรรมดิจิทัล สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อีเมล: chakkrit@msu.ac.th

The Effectiveness of Theses Data Retrieval from ThaiLIS Using Parallel Processing on Cluster Computer with Mapreduce Technique

Chakkrit Saengkaew ¹

Abstract

This research aimed to compare the speed effectiveness of thesis data retrieval between the relational database system for theses information services in ThaiLIS (Thai Library Integrated System) and the parallel processing system on cluster computer with different numbers of network's nodes by using Mapreduce technique. The research used the theses data set totally 443,694 records extracted from TDC (Thai Digital Collection) database in ThaiLIS. The data processing was done to compare the speed of data retrieval. It was found that the speed of relational database system consumed averagely 1.86 seconds, while the speed of parallel processing system on cluster computer with network's nodes at 4, 8, 12 and 16 consumed lesser time at 0.278, 0.135, 0.091 and 0.065 respectively. The research result indicated that ThaiLIS can improve the effectiveness of theses information retrieval services from TDC database to be faster, especially in case of the quantity of records in the database will be instantly increasing in the future.

Keywords: Mapreduce, Parallel Processing, Cluster Computer, Thesis, TDC, ThaiLIS

¹ Data Science and Digital Innovation Research Unit, Division of Information Science, Faculty of Informatics, Mahasarakham University, E-mail: chakkrit@msu.ac.th

บทนำ

ในยุคโลกาภิวัตน์นี้ ข้อมูลข่าวสารสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างรวดเร็วในเสี้ยววินาทีอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยังคงต้องอาศัยหน่วยประมวลผลกลางเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับข้อมูลที่มีปริมาณมากและจำนวนผู้ใช้ที่สูงขึ้น การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เพียงลำพังเครื่องเดียวไม่สามารถจะรองรับปริมาณการคำนวณที่มากขึ้นได้อีกต่อไป จึงได้นักวิจัยที่สนใจนำเอาคอมพิวเตอร์หลายเครื่องมาประมวลผลช่วยกันเพื่อให้เกิดปริมาณงานที่ทำ (Throughput) ที่มากขึ้นด้วย งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการนำเอาหลักการประมวลผลแบบขนานมาใช้งานและเปรียบเทียบให้เห็นถึงประสิทธิภาพการสืบค้นที่สูงขึ้น โดยใช้ข้อมูลวิทยานิพนธ์จาก TDC (Thai Digital Collection) ของโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย หรือ ThaiLIS (Thai Library Integrated System) ซึ่งถือเป็นแหล่งทรัพยากรด้านงานวิจัยที่สำคัญของประเทศไทย ในปัจจุบันฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยใน TDC ยังคงให้บริการเฉพาะสมาชิกเท่านั้น หากพิจารณาในด้านความเร็วการประมวลผลพบว่าการสืบค้นแบบ "ส่วนใดส่วนหนึ่ง" ซึ่งเป็นการสืบค้นที่ต้องอาศัยการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพสูงพบว่า TDC ใช้เวลาประมวลผลประมาณ 1.8 วินาทีต่อทรานแซคชัน นอกจากนั้น ในอนาคตฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยนี้อาจจะอนุญาตให้เข้าถึงได้โดยบุคคลทั่วไป ถึงเวลานั้นจะมีผู้ใช้เข้ามาสืบค้นข้อมูลจำนวนมากและส่งผลให้ใช้เวลาในการสืบค้นมากขึ้น จนกระทั่งไม่สามารถรองรับปริมาณการใช้งานได้ในที่สุด ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอวิธีการหนึ่งที่ช่วยลดเวลาในการประมวลผล โดยใช้แนวคิดของแม็ปรีดิวซ์และการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความเร็วในการสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์จำนวนมากจากฐานข้อมูล TDC ระหว่างการสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบปกติ และการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนโหนดแม่ข่ายที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิคแม็ปรีดิวซ์

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีขอบเขตในการศึกษาประสิทธิภาพของการสืบค้น โดยเน้นที่ความเร็วในการประมวลผลด้วยการสืบค้นแบบ "ส่วนใดส่วนหนึ่ง" จากคำสั่ง Like ภายในภาษา SQL ของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเปรียบเทียบกับความเร็วในการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนโหนดแม่ข่าย 4, 8, 12 และ 16 โหนดตามลำดับ โดยที่ชุดข้อมูลที่เก็บบนคลัสเตอร์ถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบของบิกเทเบิล (Bigtable)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. แม็ปรีดิวซ์ (Mapreduce)

แม็ปรีดิวซ์เผยแพร่เป็นครั้งแรกโดยบริษัทกูเกิ้ลเพื่อใช้สำหรับการประมวลผลแบบขนาน โดยกระจายงานไปยังคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อให้ทำการประมวลผลพร้อมกัน (Map) และนำผลลัพธ์ที่ผ่านการประมวลผลจากแม่ข่ายมารวมกันด้วยการทำรีดิวซ์ (Reduce) โดยคำสั่ง map และ reduce (Dean and Ghemawat, 2008) เป็นแนวคิดของการโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน (Functional programming) และเป็นคำสั่งพื้นฐานของภาษาไพธอน (Python programming language) (Samimi, 2013) โดยหลักการทำงานเป็นการรวมกันของตัวแม็ป (Mapper)

และตัวรีดิวเซอร์ (Reducer) ที่ทำงานร่วมกันเพื่อประมวลผลข้อมูล โดยที่ตัวแม็ปจะประมวลผลข้อมูลดิบและเก็บข้อมูลไว้ในรูปของคีย์และค่าข้อมูล (Key/Value) ซึ่งจะเรียกผลลัพธ์ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลซึ่งยังไม่ได้ผลลัพธ์ (Intermediate results) ในขั้นตอนสุดท้ายตัวรีดิวเซอร์จะทำการรวมผลลัพธ์ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลก่อนได้ผลลัพธ์เพื่อสร้างเป็นผลลัพธ์สุดท้าย

คำสั่ง map และ reduce ภายในภาษาไพธอนแสดงได้ดังนี้

```
>>> def adder(x,y): return x+y
```

```
>>> map(adder, [4,7,9], [2,1,3]) ซึ่งมีผลลัพธ์เท่ากับ [6, 8, 12]
```

คำสั่ง reduce เป็นการรวมผลลัพธ์ เช่น reduce(adder, [6, 8, 12]) ผลลัพธ์มีค่า : 26

คำสั่ง lambda เป็นการสร้างฟังก์ชันขณะโปรแกรมทำงาน โดยไม่ต้องกำหนดฟังก์ชันก่อนเหมือนการประกาศใช้ฟังก์ชันโดยทั่วไป มีความยืดหยุ่นสูง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Anonymous function แสดงตัวอย่างการใช้ lambda ด้วยภาษาไพธอน เช่น adder = lambda x,y:x+y จากนั้นสามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน adder() ได้โดยตรงในขณะที่โปรแกรมกำลังทำงานแบบเรียลไทม์ เช่น map(lambda x,y:x+y, [4,7,9], [2,1,3]) ซึ่งมีค่าผลลัพธ์เป็น [6, 8, 12]

2. บิ๊กเทเบิล (Bigtable)

บิ๊กเทเบิลเป็นตารางการเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured data) ที่ได้รับการเผยแพร่โดยบริษัทกูเกิล ออกแบบเพื่อให้สามารถขยายขนาดของข้อมูลออกไปได้ไม่จำกัด สามารถเก็บข้อมูลข้ามแม่ข่ายหลายพันเครื่องเข้าด้วยกัน (Chang et al., 2008) กูเกิลมีแอปพลิเคชันมากกว่า 60 รายการที่ใช้โครงสร้างของบิ๊กเทเบิล ได้แก่ ดัชนีเว็บ (Web indexing), Google Earth และ Google Finance เผยแพร่ใน ACM-TCM 2008 บิ๊กเทเบิลประสบความสำเร็จอย่างสูงเนื่องจากข้อมูลที่ใช้มีความยืดหยุ่น และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในงานด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (รูปที่ 1)

Title	Creator	CreatorOrname	CreatorEmail	Subject	DescriptionAbstract	Publisher	PublisherAddress	...	DateValid

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างของข้อมูลที่เก็บเนื้อหาข้อมูลของหน้าเว็บในบิ๊กเทเบิล

3. Message Passing Interface (MPI)

MPI ย่อมาจาก Message Passing Interface ซึ่งเป็นชุดคำสั่ง API (Application Programming Interface) สำหรับภาษา C/C++ และ FORTRAN เพื่ออนุญาตให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถประมวลผลแบบขนานได้โดยในตอนแรก MPI เน้นที่การกระจายหน่วยความจำ (Distributed memory) กับคอมพิวเตอร์ภายในคลัสเตอร์ ต่อมาได้มีการเพิ่มความสามารถในการกระจายและแบ่งหน่วยความจำร่วมกัน (Shared memory) ในปัจจุบันมีไลบรารีสำหรับ MPI หลายตัว อาทิ OpenMPI, MPICH, HP-MPI, Intel MPI เป็นต้น (Graham et al., 2006)

4. การสร้างดิสโตร (Distro)

คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์แต่ละตัวจะต้องถูกติดตั้งโปรแกรมตลอดจนการกำหนดค่าต่าง ๆ ภายในระบบปฏิบัติการและมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับโหนดอื่น ๆ ดังนั้น การจัดการสร้างดิสโตร (Distro) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ .ISO และสามารถนำไปบูต (Boot) กับแต่ละโหนดได้ด้วยระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์จัดการต่าง ๆ แบบเดียวกัน เป็นวิธีหนึ่งที่มีความสะดวกและมีประสิทธิภาพ ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างดิสโตรมีหลายตัว ได้แก่ RemasterSys และ SystemBack ในงานวิจัยนี้เลือกใช้โปรแกรม SystemBack ซึ่งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Linux Lite ใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และอยู่ในกลุ่มโอเพ่นซอร์ส (Rezka et al., 2015)

5. การประมวลผลแบบขนาน

การประมวลผลแบบขนาน ใช้หลักการของ Threading API ใน Symmetric multiprocessing (Martens, 2003) ส่วนใหญ่ใช้ process สร้างฟังก์ชัน เช่น Unix fork system call สำหรับไลบรารีที่สนับสนุน Symmetric multiprocessing ได้แก่

(1) *Disp* เป็น python module สำหรับการประมวลผลพร้อมกัน โดยกำหนดตารางงานด้วยพารามิเตอร์ในรูปแบบ SIMD ทำให้เกิดประสิทธิภาพและความสามารถในการขยายระบบออกไปได้

(2) *Delegate* เป็น fork based process สร้างด้วย pickled data ส่งผ่านข้อมูลด้วย pipes

(3) *Forkmap* เป็น fork-based process creation ใช้ฟังก์ชัน map (unix, mac, cygwin)

(4) *POSH* เป็น python object sharing อนุญาตให้ object ต่าง ๆ เก็บไว้ใน shared memory ทำงานใน posix/unix/linux เท่านั้น

(5) *Pp(Parallel python)* เป็น process based ทำงานด้วย job-oriented solution กับ cluster ทำงานในระบบปฏิบัติการ windows, linux, unix และ mac

(6) *Pprocess* (เป็นเวอร์ชันก่อนหน้าของ parallel/process) ทำงานเป็น fork-based process creation ด้วยวิธี asynchronous channel-based communication ใช้ข้อมูลแบบ pickled data

(7) *Processing* เป็น process-based ใช้ทั้ง fork บน unix หรือ subprocess module บนวินโดวส์ สร้างเป็น API เหมือน standard library threading API ที่มีการเตรียมอ็อบเจกต์เกี่ยวกับ queues และ semaphores

(8) *PySCP* เป็น sequential processes ทำงานในภาษาไพธอนที่อนุญาตให้สร้าง processes และ synchronized ได้

(9) *remoteD* เป็น fork-based process creation ทำงานกับตัวแปรชนิดดิกชันนารีในภาษาไพธอน (Fu et al., 2016; Crampton and Khambhammettu, 2008)

6. Cluster Computing

สถาปัตยกรรมคลัสเตอร์ (Cluster architecture) มีความสามารถในการขยายการประมวลผล (High scalability) และการใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Shared resource) เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย (Distributed computing technologies) ประกอบด้วยไลบรารีต่าง ๆ ได้แก่

(1) *Batchlib* เป็น distributed computation system ทำงานเกี่ยวกับการเลือก processing service ปัจจุบันไม่มีการพัฒนาต่อแล้ว

- (2) *Celery* เป็น distributed task queue ทำงานบน distributed message passing
- (3) *Deap* เป็นการพัฒนาอัลกอริทึมที่ประกอบด้วยโมดูล parallelization ที่ชื่อว่า DTM ย่อมาจาก Distributed Task Manager ช่วยประมวลผลขนานบนคลัสเตอร์
- (4) *Disco* เป็นการใช้ map-reduce โดยบริษัทโนเกีย ได้รับแรงบันดาลใจจาก Google mapreduce และ Apache hadoop
- (5) *Distributed Python* เป็น simple python distributed computing framework ใช้ SSH และ multiprocessing และ subprocess modules ทำงานที่ top level สามารถส่งเคราะห์รายการคำสั่งและนำไปประมวลผล (executed) ใน parallel และทำงานใน Python 2.6 และ 3.0
- (6) *Exec_Proxy* เป็นระบบสำหรับการประมวลผล arbitrary program และ transferring files โครงการนี้ยุติการพัฒนาแล้ว
- (7) *ExecNet* เป็น asynchronous execution สำหรับ client-provided core fragments
- (8) *Ipython* เป็น Ipythonshell สนับสนุน interactive parallel computing ข้าม multiple Ipython instances (Bernard, 2013) ผู้วิจัยเลือกใช้ Ipython สำหรับโครงการวิจัยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคแม่พรีดิคกับข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยในฐานข้อมูล TDC ของโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS-Thai Library Integrated System) (Office of Information Technology Administration for Educational Development, 2017)
- (9) *JuG* เป็น task based parallel framework
- (10) *MPI4Py* เป็น MPI-based solution
- (11) *NetWorkSpace* เดิมชื่อ Lindsapaces สนับสนุนภาษาไพธอน
- (12) *PaPY* เป็น parallel และ distributed work flow engine (RpyC) และการใช้ imap
- (13) *Papyros* เป็น lightweight master-slave based parallel processing โดย clients จะส่งงานไปยังเครื่องมาสเตอร์ และใช้ multiple threads และ multiple processes ภายใน hosts ผ่าน PyRO
- (14) *PP (Parallel Python)* เป็นโมดูลภาษาไพธอนที่เตรียมกลไกสำหรับ parallel execution สำหรับไพธอนโค้ดบน SMP (System with Multiple Processors) หรือ cores และคลัสเตอร์ผ่านเน็ตเวิร์ก
- (15) *PyLinda* เป็น distributed computing โดยใช้ tuple spaces
- (16) *PyMPI* ทำงานบน MPI-based solution
- (17) *PyPar* เป็น numeric python และ MPI-based solution
- (18) *PyPastSet* เป็น tuple-based structured ทำงานบน distributed shared memory system ในภาษาไพธอนโดยใช้ Pyro framework
- (19) *PyPVM* เป็น PVM-based solution
- (20) *PyNPVM* เป็น PVM-based solution สำหรับการคำนวณเชิงตัวเลขด้วย NumPy
- (21) *PyRO* เป็น Python remote object ทำงานใน distributed object system โดยผ่านเน็ตเวิร์กและอ็อบเจกต์ที่แบ่งไปยังคอมพิวเตอร์อื่น ๆ บนเน็ตเวิร์ก
- (22) *Rthread* เป็น distributed computing ทำงานผ่าน SSH

(23) *Scientific Python* เป็นแพ็คเกจย่อยสำหรับงานประมวลผลขนาน ได้แก่ 1) *Scientific distributed computing master slave* สร้างโดย master-slave model ที่ตัวมาสเตอร์จะส่งความต้องการคำนวณและจะถูกประมวลผลโดย slave processes มีข้อดีคือทำงานได้หลาย ๆ โปรเซสลูก แต่ไม่เหมาะกับแอปพลิเคชันประมวลผลขนานที่มีขนาดใหญ่และทำงานในลักษณะโมดูล 2) *Scientific BSP* เป็นอ็อบเจกต์สำหรับ Bulk synchronous parallel (BSP) model สำหรับการประมวลผลแบบขนาน มีข้อดีคือ ทำงานบน message passing และเป็น deadlocks ทำงานได้กับทุกแพลตฟอร์มที่มี MPI library หรือ BSPlib 3) *Scientific MPI* เป็นระบบโต้ตอบระหว่าง MPI ที่เน้นการรวมภาษาไพธอนและภาษาซีโดยใช้ MPI ผ่าน PyPAR และ PyMPI เหมาะกับการทำงานประมวลผลตัวเลขกับทุกแพลตฟอร์มที่มี MPI library

(24) *SCOOP (Scalable Concurrent Operations in Python)* เป็น distributed task module ที่ทำงานพร้อม ๆ กันในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน (Heterogenous grids)

(25) *Seppo* ทำงานบน PyRO mobile code มีกลไกแม่พิมพ์กึ่งขั้นตอนการทำงานขนานพร้อมกัน

(26) *Star-P* เป็นแพลตฟอร์มสำหรับการประมวลผลขนานที่โต้ตอบกับผู้ใช้แบบอินเทอร์แอคทีฟผ่านเซลล์

(27) *Superpy* เป็นไลบรารีภาษาไพธอนสามารถประมวลผลข้ามคลัสเตอร์หรือโปรเซสในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว ข้อเด่นคือ 1) ส่งงานไปยังรีโมทหรือเครื่องเดียวกันด้วย XML RPC call 2) มีกราฟิกอินเทอร์เฟซเพื่อตรวจสอบและยุติการทำงานของ tasks 3) มีกราฟิกอินเทอร์เฟซสำหรับเรียก task ต่าง ๆ ได้ในทุกชั่วโมงหรือตามที่กำหนด 4) ทำงานภายในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์เป็น windows service 5) ข้อมูลเข้าและออกเป็นไพธอนอ็อบเจกต์ที่ใช้แพ็คเกจ pickle 6) พัฒนาขึ้นจากภาษาไพธอนล้วน 7) สนับสนุนการทำ load balance เพื่อส่งงานไปยังแม่ข่ายที่เหมาะสมที่สุดในขณะนั้น

7. การประมวลผลในกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

การประมวลผลในกลุ่มเมฆคล้ายกับการประมวลผลคลัสเตอร์ ยกเว้นแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งจัดการผ่านผู้ให้บริการ (Sobie et al., 2013) โดยไม่ต้องซื้อและติดตั้งฮาร์ดแวร์ และพัฒนานบนเวิร์คโหนดที่ทำงานพร้อม กันจำนวนมาก อีกทั้งมีราคาถูกและง่ายกว่า ได้แก่ (1) *Google App Engine* สนับสนุนภาษาไพธอน (2) *PiCloud* เป็น Cloudcomputing platform ที่รวมภาษาไพธอนและอนุญาตให้นักพัฒนาสามารถคำนวณ Amazon web service (AWS) (3) *StartCluster* เป็นเครื่องมือการคำนวณแบบคลัสเตอร์สำหรับ AWS cloud ออกแบบให้ใช้งานง่ายและจัดการคลัสเตอร์ต่าง ๆ ในลักษณะคอมพิวเตอร์เสมือนบน Amazon's EC2 cloud ช่วยให้สร้างคลัสเตอร์ได้ง่ายโดยเพิ่มและลบโหนดต่าง ๆ ที่กำลังทำงานอยู่ได้

8. การประมวลผลกริด (Grid Computing)

การประมวลผลกริดประกอบด้วยไลบรารีต่าง ๆ ที่สนับสนุนภาษาไพธอน ได้แก่ (1) *Ganga* เป็นการโต้ตอบระหว่างกริดที่พัฒนาโดย ATLAS และ LHCb จาก CERN (2) *PEG* เป็นส่วนขยายสำหรับประมวลผลกริดด้วยภาษาไพธอน (3) *PyGlobus* เป็นโปรเจกต์ python core สำหรับระบบกริด (Vestal et al., 2007)

9. การใช้งาน Ipython Notebook

ในการวิจัยนี้ ใช้การประมวลผลแบบขนานด้วย Ipython notebook ดังนี้

9.1 การสร้างโพรไฟล์สำหรับเครื่องมาสเตอร์ (Master profile) สำหรับเครื่อง master จะต้องทำการสร้างโพรไฟล์ เพื่อนำค่าโพรไฟล์ส่งไปให้คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ภายในระบบเน็ตเวิร์ก ในตัวอย่างนี้ ตั้งชื่อ

ว่า mycluster ด้วยคำสั่ง `$ ipython profile create --parallel --profile=mycluster` จากนั้นเรียก ipcontroller โดยระบุไฟล์และไอพีของคอนโทรลเลอร์ ด้วยคำสั่ง `$ ipcontroller --profile=mycluster --ip=192.168.1.111` เมื่อสร้างไฟล์โปรแกรมจะส่งเคราะห์ไฟล์ต่าง ๆ เพื่อใช้กำหนดค่าต่าง ๆ ในไฟล์เตอร์ `~/ipython/profile_mycluster/` ให้ทำการคัดลอกไฟล์ `ipcontroller-engine.json` ภายใต้ไฟล์เตอร์ดังกล่าวไปเก็บไว้ในแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ทุก ๆ เครื่องที่ต้องการจะเชื่อมเข้าเป็นคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ของเน็ตเวิร์ก

9.2 การสร้างเครื่องงานหรือโหนด (workers) ในการสร้างเครื่องงานจะต้องทำการสร้างไฟล์เหมือนกับในเครื่องมาสเตอร์ ด้วยคำสั่ง `$ ipython profile create --parallel --profile=mycluster` หลังจากสร้างไฟล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการคัดลอกไฟล์ `ipcontroller-engine.json` จากเครื่องมาสเตอร์มาเก็บไว้ในคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ และเรียกคำสั่ง `$ ipengine --profile =mycluster --file=ipcontroller-engine.json`

9.3 การควบคุมคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์จากเครื่องมาสเตอร์ เรียกใช้คำสั่ง `ipython notebook --profile=mycluster` หรือ `ipythonqtconsole --profile=mycluster` หากต้องการควบคุมผ่านหน้าเว็บหรือคอนโซลตามลำดับ

9.4 การเพิ่มเครื่องโหนดเข้าสู่ระบบคลัสเตอร์ จำเป็นต้องรีโมทเข้าไปยังคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่ต้องการนำมาเชื่อมเข้ากับคลัสเตอร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่ผ่านมาเพื่อเพิ่มคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ (worker) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วจะพบว่าคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ามาแสดงรายละเอียดด้วยคำสั่ง

```
$ from IPython.parallel import Client
```

```
c = Client()
```

```
print c.ids
```

```
[0, 1, 2, 3]
```

ในตัวอย่างแสดงให้เห็นว่ามีการเชื่อมต่อโหนดจำนวน 4 โหนด

9.5 การส่งคำสั่งไปยังคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลสคริปต์ใช้คำสั่ง ดังนี้

```
from IPython.parallel import Client
```

```
c = Client()
```

```
view = c[:]
```

```
view.activate()
```

```
view.run("my-thailis-mapfunction.py")
```

ตัวแปร view หมายถึงเครื่องคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานขณะนี้ กำหนดด้วย `c[:]` หมายถึง ทุกเครื่องที่เป็นสมาชิกภายในตัวแปรคลัสเตอร์ ส่วนตัวแปร `view.activate()` เป็นการเรียกให้ worker เตรียมพร้อมรับคำสั่งเพื่อนำไปประมวลผล ในขณะที่คำสั่ง `view.run()` เป็นการให้ worker แต่ละเครื่องนำสคริปต์ "my-thailis-mapfunction.py" ไปทำงานบนเครื่องของตนเอง

9.6 การตรวจสอบผลลัพธ์จากคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ (worker)

```
from IPython.parallel import Client
```

```
c = Client()
```

```
view.c[:]
view.activate()
adder = lambda(adder a,b:a+b)
ans = c[0].apply(adder,3,2)
ifans.ready():
printans.result
```

ในตัวอย่างนี้สร้าง Anonymous function ชื่อ adder ด้วยคำสั่ง lambda โดยกำหนดพารามิเตอร์ 2 ตัว เมื่อกำหนดให้ตัวแปร ans เท่ากับ c[0].apply(adder,3,2) หาก worker 0 ทำงานเสร็จแล้วซึ่งตรวจสอบด้วยคำสั่ง ready() หากประมวลผลเสร็จแล้วจะคืนค่าเป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยชื่อตัวแปร result ภายใต้อ็อบเจ็ค ans

9.7 การควบคุมให้ทุกโหนด (worker) ทำการอิมพอร์ตโมดูลด้วยคำสั่ง sync_import() โดยตัวอย่างต่อไปนี้แสดงการสั่งให้ทุกคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ทำการอิมพอร์ตโมดูล random และ time เขียนคำสั่งได้ ดังนี้

```
fromlpython.parallel import Client
c = Client()
view.c[:]
view.activate()
with c[:].sync_imports():
import random, time
```

9.8 การแบ่งข้อมูลไปยังแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์เท่า ๆ กัน โดยเครื่องสุดท้ายจะได้รับเฉพาะข้อมูลส่วนที่เหลือเท่านั้น ในตัวอย่างนี้สร้างตัวเลข 30 ชุดและกระจายไปยัง worker อย่างละเท่า ๆ กันด้วยคำสั่ง view.scatter('ans', range(30)) นอกจากนั้น ในการแสดงค่าข้อมูลที่อยู่บนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์แต่ละตัวจะใช้คำสั่ง view['ans'] โดยที่ตัวแปร ans เป็นผลลัพธ์ที่อยู่บนแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์

9.9 การรวมผลลัพธ์ด้วยคำสั่ง gather ดังนี้ view.gather('ans').result

9.10 การใช้ Magic %px คือ Parallel execution หรือการสั่งให้ view หรือ worker ทุกตัวทำคำสั่งที่ระบุลงไปด้วยคำสั่ง %px open("example.txt",'w').write("Hello World") โดยที่คำสั่ง %px เป็นการสั่งให้ทุก ๆ worker เขียนคำว่า "Hello World" ลงในไฟล์ชื่อ "example.txt" ที่อยู่บนโลคอลดิสก์ของแต่ละโหนด

การดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ โดยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อค้นหาวิธีการใหม่ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ด้วยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนโหนดแม่ข่ายที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิคแม็พรีดิวซ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การพัฒนาคอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ด้วยการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คลัสเตอร์จำนวน 16 โหนดเข้ากับอุปกรณ์เน็ตเวิร์กด้วยความเร็ว 100 Mbps

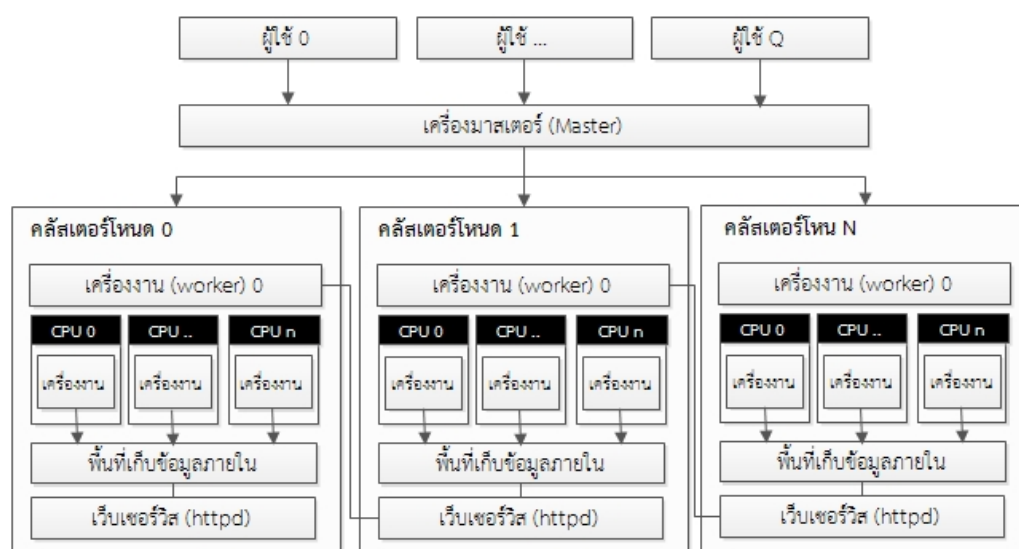
2. การติดตั้งระบบปฏิบัติการลงบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ด้วยระบบปฏิบัติการ Linux Lite เวอร์ชัน 2.8 และโปรแกรม IPython ลงบนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยสร้างเป็นดิสโตร (Distro) เพื่อนำไปใช้เป็นระบบปฏิบัติการในรูปของไฟล์ .ISO ซึ่งสามารถบูตด้วย CD/DVD หรือ USB ได้

การแบ่งไฟล์ไปเก็บไว้ยังคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง โดยจะแบ่งไฟล์เป็นส่วน ๆ ตามจำนวนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ เช่น หากใช้คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์จำนวน 4 โหนดจะแบ่งฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์เป็น 4 ส่วนในโครงสร้างของบิกเทเบิลและกระจายไฟล์ไปเก็บยังแต่ละโหนด ในทำนองเดียวกัน หากคลัสเตอร์ 16 โหนด จะทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 16 ส่วน แต่ละส่วนมีขนาดใกล้เคียงกันและกระจายไปยังแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ (รูปที่ 2) ตัวอย่างรูปแบบของบิกเทเบิล ดังนี้ “การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนด้วยตนเอง | จักรกฤษณ์ แสงแก้ว|chakkrit@msu.ac.th| อธิบายการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาไพธอน”สำนักพิมพ์ สสท|2549” โดยที่แต่ละหลักจะคั่นด้วยเครื่องหมาย | และแต่ละแถวจะคั่นด้วยเครื่องหมายขึ้นต้นบรรทัดใหม่



รูปที่ 2 แสดงระบบคลัสเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัยจำนวน 16 โหนด

3. การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเพื่อรับค่าคำค้นและกระจายคำค้นไปยังแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ด้วยแม่ทัพฟังก์ชัน เมื่อแต่ละโหนดส่งผลลัพธ์ของการสืบค้นกลับมาจะนำผลลัพธ์มารวมกันด้วยรีดิวซ์ฟังก์ชัน โดยจะทำการจับเวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มใช้ฟังก์ชันแม่ทัพ และจนกระทั่งถึงการสิ้นสุดรีดิวซ์ฟังก์ชันของแต่ละรอบการสืบค้น ตัวอย่าง การส่งงานไปยังเครื่องงานหรือคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ (worker) ใช้คำสั่ง map โดยสร้างฟังก์ชัน lambda ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่สามารถสร้างในขณะที่โปรแกรมกำลังประมวลผลแบบเรียลไทม์ได้ ด้วยคำสั่ง `map(lambda x:'การเรียน' in x, [open('data/xab','r').read()])` ซึ่งตัวอย่างนี้หมายถึงการค้นหาคำว่า “การเรียน ” ในไฟล์ที่อยู่บนแต่ละโหนด โดยจะคืนค่าเป็นจำนวนที่พบ หลังจากนั้นนำผลลัพธ์ของแต่ละโหนดมารวมกันด้วยฟังก์ชันรีดิวซ์ จะได้เป็นจำนวนที่พบทั้งหมดในทุกโหนด (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงสถาปัตยกรรมแม่ฟรืดิวซ์ภายในคลัสเตอร์สำหรับการสืบค้นดาต้าเซตวิทยานิพนธ์ TDC

4. การสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูล TDC

4.1 แนวคิดในการสืบค้นคือ การใช้แม่ฟรืดิวซ์ร่วมกับการประมวลผลแบบขนานซึ่งทำงานบนระบบคลัสเตอร์ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบิกเทเบิล ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เก็บข้อมูลหลาย ๆ ฟิวด์ที่ประกอบกันเป็นเรคคอร์ดที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ให้อยู่ในบรรทัดเดียวกันโดยคั่นด้วยเครื่องหมาย pipe (|) จากนั้นทำการแบ่งข้อมูลที่อยู่ในบิกเทเบิลเป็นส่วน ๆ และกระจายไปเก็บไว้ยังคอมพิวเตอร์โหนดที่อยู่ภายในคลัสเตอร์เขียนโปรแกรมด้วยแม่ฟรืดิวซ์ เพื่อส่งความต้องการไปยังคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์แต่ละตัวซึ่งเรียกขั้นตอนนี้ว่าการ map เมื่อคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ได้รับคำสั่งจะทำการค้นข้อมูลเฉพาะในชิ้นส่วนที่ตนรับผิดชอบซึ่งมีขนาดเล็กไม่ใช่ฐานข้อมูลทั้งชุด จึงทำให้การค้นหาทำได้รวดเร็ว หลังจากนั้นคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์จะทำการส่งผลลัพธ์ของการสืบค้นออกมาเป็นจำนวนที่พบ ในขั้นตอนนี้เรียกว่าการรีดิวซ์ (Reduce) สำหรับการเลือกใช้คำค้นเพื่อทดสอบความเร็วในการสืบค้น เลือกโดยการสุ่มเลือกจากคำค้นจากโปรแกรมตัดคำภาษาไทยโดยใช้หัวข้อวิทยานิพนธ์ทั้งหมดมาทำการตัดคำภาษาไทยจากนั้นทำให้เป็นเอกลักษณ์ไม่มีคำซ้ำกันและเลือกด้วยคำค้นด้วยวิธีการสุ่ม

4.2 วิธีการและขั้นตอนประกอบด้วย (1) การแปลงข้อมูลเชิงสัมพันธ์ให้อยู่ในโครงสร้างบิกเทเบิล (2) ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนนำไปเก็บไว้บนคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ (3) กำหนดคำสั่งและให้คลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ร่วมกันประมวลผลด้วย `map(lambda x:'คำค้น' in x, [open('data/xab','r').read()])` ซึ่งตัวอย่างนี้ คือการค้นหาคำว่า "คำค้น" ในไฟล์ที่อยู่บนแต่ละโหนดเมื่อคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์ประมวลผลเสร็จจะคืนค่าเป็นจำนวนที่พบ หลังจากนั้นนำผลลัพธ์ของแต่ละโหนดมารวมกันด้วยฟังก์ชันรีดิวซ์ จะได้เป็นจำนวนที่พบทั้งหมดในทุกโหนด

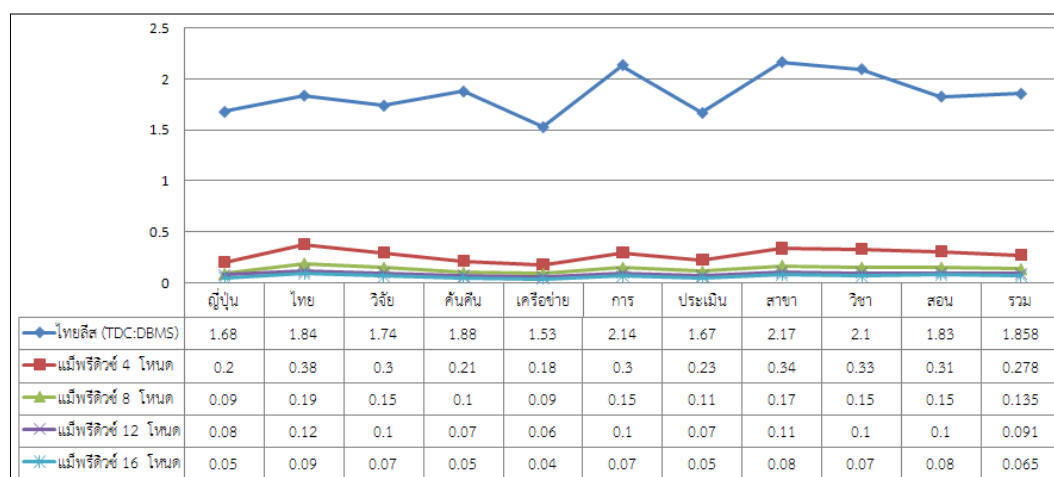
4.3 วิธีการบันทึกเวลาในการประมวลผลใช้การจับเวลาด้วยคำสั่ง `%time` ใน IPython notebook และเริ่มต้นโหลดหน้าเว็บที่ใส่คำค้นลงไปพร้อมกับยูอาร์แอลรีเควส (URL request) เมื่อสิ้นสุดการโหลดหน้าเว็บโปรแกรมจะรายงานเวลาที่ใช้ทั้งหมดในโหลดข้อมูล ซึ่งเป็นเวลาที่ใช้ประมวลผลจากนั้นทำการทดสอบซ้ำหลาย ๆ รอบ และนำผลลัพธ์เวลาที่ใช้ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความเร็วในการสืบค้นของแต่ละคำ

สรุปผลการวิจัย

จากผลการเปรียบเทียบความเร็วในการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ชุดข้อมูล (Data set) วิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูล TDC จำนวนทั้งสิ้น 443,694 เรคคอร์ด เมื่อเปรียบเทียบกับคลัสเตอร์ที่มีจำนวนโหนดแม่ข่าย 4, 8, 12 และ 16 โหนดตามลำดับ พบว่าประสิทธิภาพด้านความเร็วในการประมวลผลสูงกว่าระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ใช้คำสั่ง like ในภาษา SQL กล่าวคือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้เวลาประมวลผลเฉลี่ย 1.86 วินาที ส่วนการประมวลผลแบบขนานบนคลัสเตอร์ที่ใช้แม่ข่าย 4, 8, 12 และ 16 โหนด ใช้เวลาในการประมวลผลเฉลี่ยน้อยกว่า ด้วยความเร็ว 0.278, 0.135, 0.091 และ 0.065 วินาที ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพด้านความเร็วการสืบค้นเท่ากับ 85.0% , 92.73%, 95.10% และ 96.50% ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และรูปที่ 4)

ตารางที่ 1 แสดงเวลาการสืบค้นระหว่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และแม่ฟรี้ดิวซ์คลัสเตอร์

คำค้น Keyword	ไทยลีส (TDC) DBMS	แม่ฟรี้ดิวซ์ จำนวน 4 โหนด	แม่ฟรี้ดิวซ์ จำนวน 8 โหนด	แม่ฟรี้ดิวซ์ จำนวน 16 โหนด	แม่ฟรี้ดิวซ์ จำนวน 16 โหนด
ญี่ปุ่น	1.68 s	0.20 s	0.09 s	0.08 s	0.05 s
ไทย	1.84 s	0.38 s	0.19 s	0.12 s	0.09 s
วิจัย	1.74 s	0.30 s	0.15 s	0.10 s	0.07 s
ค้นคืน	1.88 s	0.21 s	0.10 s	0.07 s	0.05 s
เครือข่าย	1.53 s	0.18 s	0.09 s	0.06 s	0.04 s
การ	2.14 s	0.30 s	0.15 s	0.10 s	0.07 s
ประเมิน	1.67 s	0.23 s	0.11 s	0.07 s	0.05 s
สาขา	2.17 s	0.34 s	0.17 s	0.11 s	0.08 s
วิชา	2.10 s	0.33 s	0.15 s	0.10 s	0.07 s
สอน	1.83 s	0.31 s	0.15 s	0.10 s	0.08 s



รูปที่ 4 แสดงประสิทธิภาพด้านความเร็วในการสืบค้นในหน่วยวินาทีระหว่างเทคนิคแม่ฟรี้ดิวซ์และฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยข้อมูลวิทยานิพนธ์ในฐานข้อมูล TDC ของระบบ ThaiLIS

ข้อเสนอแนะ

แนวคิดของการวิจัยชิ้นนี้เป็นการใช้เทคนิคแม่ฟรี้ดิวซ์เพื่อช่วยเพิ่มความเร็วการประมวลผล โดยการแบ่งข้อมูลให้มีขนาดเล็ก และกระจายข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์โหนดที่อยู่ภายในระบบคลัสเตอร์ ด้วยการแปลง

ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของตารางสัมพันธ์ (Relational database) ให้อยู่ในรูปของโครงสร้างบิกเทเบิล (Bigtable) ซึ่งข้อมูลแต่ละแถวจะถูกเก็บเอาไว้ภายในบรรทัดเดียวกันและค้นด้วยเครื่องหมาย (|) จากนั้นพัฒนาโปรแกรมด้วยแนวคิดของ map-reduce เพื่อให้คอมพิวเตอร์ไหนทุกเครื่องทำงานพร้อม ๆ กัน ด้วยเทคนิคการกระจายงาน (map) และการรวมผลลัพธ์ของการประมวลผล (Reduce)

แนวทางในการนำงานวิจัยชิ้นนี้ไปใช้งาน ทำให้ได้โดยการปรับโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ให้อยู่ในโครงสร้างบิกเทเบิล จากนั้นแบ่งข้อมูลเป็นชิ้นเล็ก ๆ และส่งไปเก็บไว้ในแต่ละคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และท้ายสุดคือพัฒนาโปรแกรมด้วยแนวคิดของแมปรีดิวซ์ ด้วยคำสั่ง map และ reduce ข้อจำกัดคือ นักพัฒนาต้องมีความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน (Functional programming) ซึ่งแมปรีดิวซ์เป็นความรู้พื้นฐานในเรื่องดังกล่าว

แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ประมวลผลแบบขนานโดยทำงานภายในระบบคลัสเตอร์ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ห้องเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อีกทั้งใช้พลังงานไฟฟ้าค่อนข้างสูงเพราะใช้คอมพิวเตอร์หลายเครื่องร่วมกันประมวลผล ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการนำคอมพิวเตอร์บอร์ดเดียว (Single board computer) หรือ Embedded Linux อาทิบอร์ด Raspberry Pi หรือ FriendlyARM Nano Pi ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเท่ามือถือสมาร์ทโฟนหลาย ๆ ชุดมาประมวลผลแบบขนานแทนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านระบบคลัสเตอร์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสืบค้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่สนับสนุนทุนวิจัยและคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสร้างระบบคลัสเตอร์ ขอขอบคุณโครงการพัฒนาเครือข่ายระบบห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS) สำหรับชุดข้อมูลวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการวิจัย

รายการอ้างอิง

Bernard, J. (2013). Running scientific code using IPython and SciPy. *Linux J*, 228, Article no. 3.

Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2492105&prelayout=tabs>

Chang, F. et al. (2008). Bigtable: A distributed storage system for structured data. *ACM Trans Comp Syst*, 26(2), Article 4, 26 pages.

Crampton, J. and Khambhammettu, H. (2008). On delegation and workflow execution models. In *Proceedings of the 2008 ACM Symposium on Applied Computing (SAC'08)*, pp. 2137-2144. ACM, New York, USA.

Dean, J. and Ghemawat, S. (2008). MapReduce: Simplified data processing on large clusters. *Commun ACM*, 51(1), 107-103.

Fu, H., Pophale, S., Venkata, G.M. and Yu, W. (2016). DISP: Optimizations towards scalable MPI startup. In *Proceedings of the First Workshop on Optimization of Communication in HPC (COM-HPC'16)*, pp. 53-62. IEEE Press, Piscataway, NJ, USA.

- Graham, R. et al. (2006). Open MPI: A high-performance heterogeneous MPI. In *Proceedings of the 5th International Workshop on Algorithms Models and Tools for Parallel Computing on Heterogeneous Networks*. Barcelona, Spain.
- Martens, J.D. (2003). A portable thread API for teaching operating systems. *J Comp SciColl*, 18(6), 119-125.
- Office of Information Technology Administration for Educational Development. (2017). ThaiLIS-Thai Library Integrated System. Retrieved from <http://tdc.thailis.or.th/tdc>
- Rezkalla, M. M. N., Heussen, K., Marinelli, M., Hu, J. and Bindner, H. W. (2015). Identification of requirements for distribution management systems in the smart grid context. In *Proceedings of the 50th International Universities Power Engineering Conference (UPEC 2015)*, p. 6, IEEE. DOI: 10.1109/UPEC.2015.7339932
- Samimi, H. (2013). Introduction to the Python programming language. *J Comp SciColl*, 29(1), 8-9.
- Sobie, R. et al. (2013). HTC scientific computing in a distributed cloud environment. In *Proceedings of the 4th ACM Workshop on Scientific Cloud Computing (ScienceCloud'13)*, pp. 45-52. ACM, New York, USA.
- Vestal, D., Thoma, T., Harris, R. and Schmitt, J. (2007). High-performance, low-cost grid computing through community cooperation. In *Proceedings of the 45th Annual Southeast Regional Conference (ACM-SE 45)*, pp. 341-346. ACM, New York, USA.

รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ทศกร ศิริพันธุ์เมือง¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร 2) ศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร 3) นำเสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย ผู้บริหาร บรรณารักษ์ และผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชนในจังหวัดสกลนคร งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพรรณนา ใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า 1) สภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร มีปัญหามากที่สุดคือ จำนวนทรัพยากรสารสนเทศเก่า ล้าสมัย และไม่เพียงพอต่อการให้บริการ 2) สภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร พบว่าผู้ใช้บริการไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดบริการและกิจกรรมของห้องสมุด 3) รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก นำส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7PS) มาใช้เป็นแนวทาง ประกอบด้วย (1) ด้านทรัพยากรสารสนเทศและการบริการ (2) ด้านราคา (3) ด้านอาคารสถานที่ (4) ด้านบุคลากร (5) ด้านการส่งเสริมการบริการ (6) ด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางกายภาพ และ (7) ด้านขั้นตอนการให้บริการ งานวิจัยนี้ได้รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกที่นำเสนอ ประกอบด้วย (1) ผลิตภัณฑ์ใหม่ (2) ช่องทางการให้บริการ (3) การส่งเสริมการให้บริการ (4) บุคลากร และ (5) การบริการที่มีคุณค่า นอกจากนั้น ยังพบว่าความพึงพอใจในการใช้บริการสารสนเทศเชิงรุกคือ การได้รับความรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และสามารถติดต่อสื่อสารกับห้องสมุดได้อย่างรวดเร็ว

คำสำคัญ: ห้องสมุดประชาชน; บริการสารสนเทศเชิงรุก

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

A Model of Proactive Information Service Management for Promoting Lifelong Learning of Public Libraries in Sakon Nakhon Province

Tisakorn Siripanmuang ¹

Abstract

The objectives of this study were 1) to investigate the state and problem in information service management of public libraries in Sakon Nakhon province, 2) to examine the state and problem in using information services of public libraries in Sakon Nakhon province, and 3) to present a proactive information services management model for promoting lifelong learning of public libraries in Sakon Nakhon province. The sample used in data collection comprised administrators, librarians, and users of public library services in Sakon Nakhon province. Data collection was conducted using mixed methods through in-depth interview, questionnaire, and focus group discussion. Descriptive data analysis was conducted using frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The results of this study were as follows: 1) The state and problem in information service management of public libraries in Sakon Nakhon province were found that the most problematic aspect is the collection of information resources was old, obsolete, and inadequate to serve. 2) The state and problem in using information services of public libraries in Sakon Nakhon were found that the service users did not know about services and activities of the libraries. (3) The service marketing mix (7Ps) as guideline for its proactive creation which consists of these aspects 1) product/service, 2) price, 3) place, 4) people, 5) promotion, 6) physical evidence, and 7) process. The proactive information service management model comprised: 1) new information resources and services, 2) places/service channels, 3) services promotion, 4) personnel, and 5) valued services. In additions from user's satisfaction inquiry, the service users were informed of knowledge easily, conveniently and quickly and could communicate with the library very quickly.

Keywords: Public Library, Proactive Information Services

¹ Assistant Professor, Department of Information Science, Faculty of Humanities and Social Sciences, Sakon Nakhon Rajabhat University

บทนำ

การพัฒนาคนสู่สังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนที่ระบุในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีนิสัยใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน จึงมุ่งส่งเสริมให้องค์กร กลุ่มบุคคล ชุมชน และสื่อทุกประเภทเป็นแหล่งการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ส่งเสริมการศึกษาทางเลือกที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสนับสนุนปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษา และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง พัฒนาห้องสมุดประชาชน และแหล่งเรียนรู้อื่นให้ทันสมัยกระจายอย่างทั่วถึง เข้าถึงง่าย สะดวก เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับประชาชนในทุกพื้นที่ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) ดังนั้นแหล่งสารสนเทศที่อยู่ในชุมชนท้องถิ่นจึงเป็นแหล่งบริการสารสนเทศที่มีความใกล้ชิดกับคนในชุมชน มีความสะดวกในการได้มาเรียนรู้ด้วยตนเอง ห้องสมุดประชาชนจึงเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบุคคลทุกเพศทุกวัยและทุกกลุ่มในสังคม สามารถช่วยส่งเสริมและพัฒนาความรู้ของบุคคล คือความรู้ฝังลึกในคน เป็นความรู้ที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ ความเชื่อ ค่านิยมที่สามารถถ่ายทอดออกมาได้ และความรู้ในกระต๊อบซึ่งเป็นความรู้ในตำรา เอกสาร วารสาร คู่มือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และฐานข้อมูล การเรียนรู้ในห้องสมุดประชาชนส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมตามอัธยาศัยที่เปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย รวมทั้งผู้ด้อยโอกาสได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมอย่างเต็มที่ การเรียนรู้จากห้องสมุดประชาชนจึงเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยที่เกิดขึ้นตามวิถีชีวิตที่เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ ห้องสมุดประชาชนจึงมีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการจัดการความรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติในการดำรงชีวิตในสังคม (อารัญญา รัตนอุบล และคณะ, 2548)

ห้องสมุดประชาชนมีบทบาทหน้าที่ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ให้บริการสารสนเทศแก่ประชาชนโดยทั่วไป เป็นสถานที่ปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นหน่วยงานที่จะเชื่อมโยงการเรียนรู้ของบุคคลจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ผสมผสานการทำงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลทุกเพศ ทุกวัย สามารถเข้าร่วมบริการได้โดยไม่มีข้อจำกัด อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นแหล่งสนับสนุนการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมปัจจุบันที่การติดต่อสื่อสารและการเข้าถึงสารสนเทศไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ มีส่วนทำให้เกิดพฤติกรรมการรับข้อมูล สารสนเทศของผู้ใช้บริการเปลี่ยนไป ห้องสมุดมีการให้บริการที่ครอบคลุมและการใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัย มีส่วนทำให้การบริการจากเดิมที่เป็นสารสนเทศจากหนังสือหรือตำราเป็นเล่ม ผู้ใช้บริการห้องสมุดจะต้องอ่านจากห้องสมุด โดยห้องสมุดต้องรับในการให้บริการ การบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดเป็นการเน้นการให้บริการสารสนเทศที่เข้าถึงผู้ใช้ และช่วยให้ผู้ใช้บริการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างสะดวก รวดเร็วและทันกับความต้องการ จึงเป็นการบริการที่ไม่ควรตั้งรับอยู่หนึ่งกับห้องสมุด แต่ควรมีแนวคิดและวิธีการผสมผสานกลยุทธ์การตลาด เพื่อให้การบริการสารสนเทศของห้องสมุดเป็นที่ประทับใจและนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ เมื่อนำเอากลยุทธ์ทางการตลาดมาผสมผสานกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ ถ้าเราปรับเปลี่ยนการบริการสารสนเทศเป็นเชิงรุก ปรับเปลี่ยนวิธีการมุ่งไปที่ผู้รับบริการหากกลยุทธ์ใหม่ ๆ มาใช้ในองค์กร ปรับเปลี่ยนสื่อการนำเสนอที่ทันสมัยและรวดเร็วเข้าถึงผู้รับบริการได้ทุกที่ทุกเวลา ห้องสมุดจะกลายเป็นห้องสมุดที่มีชีวิต ผู้ใช้บริการประทับใจ และผู้ให้บริการทำงานอย่างมีความสุข (ปรัชญนันท์ นิลสุข และทิพภากร รั้งศิริ, 2551)

บริการสารสนเทศเชิงรุก เป็นกระบวนการวางแผนดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ของห้องสมุดที่ไม่ขึ้นกับสถานที่ เวลา และระยะทางการให้บริการ มีการบริการแทนสื่อความรู้ต่าง ๆ ด้วยดิจิทัล จัดการข้อมูลสารสนเทศความรู้ หลากหลายรูปแบบในรูปแบบเครือข่าย นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการให้บริการทุกอย่างที่อยู่ในเครือข่าย และมีบริการเสมือนจริง (ยีน ภูววรรณ, 2550) นอกจากนี้ ห้องสมุดประชาชนยุคใหม่ จะต้องเป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนทุกวัย มีเทคโนโลยีการเรียนรู้สมัยใหม่ที่ครบวงจร สะดวก รวดเร็ว และสอดคล้องกับสังคมของคนในยุคปัจจุบัน (น้ำทิพย์ วิภาวิน, 2548) มาตรฐานห้องสมุดประชาชน พ.ศ. 2550 หมวด 6 การบริการ ได้ระบุว่า การบริการคือหัวใจของการบริหารจัดการและการดำเนินงานของห้องสมุดประชาชนโดยเน้นประชาชนเป็นศูนย์กลาง ห้องสมุดประชาชนจึงควรจัดบริการและกิจกรรมเชิงรุกโดยหลักการความร่วมมือและทั่วถึง ให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและสภาพท้องถิ่น มีการพัฒนาคุณภาพการบริการอย่างต่อเนื่อง ควรทำกิจกรรมที่หลากหลายและสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนทั้งภายใน และภายนอกสถานที่ โดยคำนึงถึงกลุ่มผู้มาใช้บริการ และผู้ไม่มาใช้บริการ (สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ, 2556)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับงานบริการที่ได้นำกลยุทธ์ทางการตลาด มาประยุกต์ใช้กับงานบริการห้องสมุดของ ภาษณี ปานน้อย (2553) เรื่อง การบริการสารสนเทศเชิงรุกของมหาวิทยาลัยของรัฐ พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการให้บริการสารสนเทศเชิงรุก เป็นปัญหาด้านทรัพยากรสารสนเทศและบริการ สภาพการบริการสารสนเทศเชิงรุกทำให้ทราบรายละเอียดในการบริการสารสนเทศเชิงรุกด้านต่างๆ ควรมีการจัดบริการที่เกิดขึ้นมูลค่าเพิ่ม เน้นการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการ และเน้นการบริการให้ถึงตัวผู้ใช้ ผลการวิจัยของ มารุต สิงห์โทราช (2550) เรื่อง การใช้หลักการตลาดเพื่อส่งเสริมงานบริการของหอสมุดแห่งชาติรัชมังกลาภิเษก เชียงใหม่ พบว่า ส่วนประสมการตลาดบริการที่นำมาใช้ ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านบุคคล (People) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านหลักฐานทางกายภาพ (Physical evidence)

การบริการเชิงรุกของห้องสมุดประชาชน จึงควรมีรูปแบบการให้บริการสารสนเทศที่หลากหลายสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้ เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ชุมชนและประชาชนในท้องถิ่นมีการพัฒนาและเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร สภาพและปัญหาการให้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร นำเสนอรูปแบบการบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะต่อผู้บริหารของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร ในการให้บริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคนในชุมชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศ ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร
2. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการให้บริการสารสนเทศ ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed methods) ระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ วิธีการรวบรวมโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth interview) การสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และการสอบถาม (questionnaire) ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินวิจัยเป็น 3 ระยะ โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1

1. ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและบรรณารักษ์ห้องสมุดประชาชน

2. ศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชน

การวิจัยระยะที่ 2

นำผลการวิจัยในระยะที่ 1 (ข้อที่ 1 และข้อ 2) มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับเอกสารแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำร่างรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

การวิจัยระยะที่ 3

1. การสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ หน่วยวิเคราะห์ที่ใช้เป็นหน่วยระดับบุคคล เพื่อกำหนดรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

2. นำเสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก ทดลองใช้กับห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร และศึกษาความพึงพอใจในการใช้บริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (ผอ.สนง.กศน. จังหวัด) และผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอ (ผอ.กศน.อำเภอ) จังหวัดสกลนคร จำนวน 19 คน

2. บรรณารักษ์ห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร จำนวน 18 คน

3. ผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชน 18 อำเภอ จำนวน 540 คน และผู้ให้บริการห้องสมุดประชาชนที่เป็นนักศึกษานอกระบบโรงเรียน ของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดสกลนคร จำนวน 30 คน

4. ผู้ทรงคุณวุฒิในกลุ่มผู้บริหารการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาชีพบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ บรรณารักษ์ผู้ปฏิบัติงานห้องสมุดประชาชน และผู้ให้บริการสารสนเทศห้องสมุดประชาชน จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัยในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. เครื่องมือเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In- depth interview) เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชน และการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) เพื่อระดมความคิดเห็นในการนำเสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร
2. เครื่องมือเชิงปริมาณ ประกอบด้วย แบบสอบถามสภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร และแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้รูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศ สภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศ ของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

1. ผลการศึกษาสภาพและปัญหาการจัดบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร พบว่า มีการดำเนินงานด้านบริหารจัดการ ด้านอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม ด้านบุคลากร ด้านทรัพยากรสารสนเทศ ด้านการบริการ และกิจกรรมส่งเสริมการใช้บริการ ด้านที่ปัญหามากที่สุดคือ จำนวนทรัพยากรสารสนเทศมีจำนวนน้อย เก่า ล้าสมัย และไม่เพียงพอต่อการให้บริการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงบประมาณในการจัดซื้อสิ่งพิมพ์ใหม่ ๆ ไม่เพียงพอ ทรัพยากรสารสนเทศประเภทไม่ดีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีราคาแพง ทำให้ไม่มีงบประมาณในการจัดซื้อได้ครบทุกประเภททุกรายการ สอดคล้องกับงานวิจัยของนัยนา อรรถนาท (2553) และสุลีพร คุณพรม (2555) พบว่า ห้องสมุดประชาชนมีทรัพยากรสารสนเทศน้อย ไม่หลากหลาย ไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื้อหาบางเรื่องไม่ทันสมัย และมีสภาพค่อนข้างเก่า

2. ผลการศึกษาสภาพและปัญหาการใช้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร พบว่า ผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชนส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการใช้บริการสารสนเทศเพื่อการอ่านหนังสือ และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ใช้บริการสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง ใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดในวันเสาร์ ช่วงเวลา 10.31-12.30 น. ใช้บริการสารสนเทศครั้งละ 30 นาที-1 ชั่วโมง ทั้งนี้ ผู้ใช้บริการเข้ามาใช้บริการตามอัธยาศัย บางส่วนมีงานที่ทำประจำจึงไม่สามารถที่จะใช้ห้องสมุดตลอดทั้งวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุมพร บางภูมิ (2542) พบว่า ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเปิด-ปิดห้องสมุด ควรเปิดทุกวันไม่เว้นวันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น. ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ผลัดเปลี่ยนมาให้บริการตลอดเวลา เพราะถ้าผู้ประกอบอาชีพไม่สามารถมาใช้บริการในเวลาปกติได้ การใช้บริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร มีปัญหาด้านการบริการ และกิจกรรมส่งเสริมการใช้บริการ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.05$) คือ ผู้ใช้บริการไม่ทราบเกี่ยวกับการบริการและกิจกรรมของห้องสมุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะห้องสมุดมีสื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์น้อยและไม่หลากหลาย ทำให้ประชาชนไม่ให้ความสนใจในบริการและกิจกรรมที่ห้องสมุดจัดทำขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา พนมชัยสว่าง (2553) และดารุณี ไทรนนทรี (2554) พบว่าห้องสมุดขาดการประชาสัมพันธ์การจัด

กิจกรรมห้องสมุด ขาดความสม่ำเสมอในการให้บริการ ขาดการวางแผนในด้านรูปแบบและวิธีการในการจัดกิจกรรม

การวิจัยระยะที่ 2 ร่างรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร โดยนำผลการวิจัยในระยะที่ 1 ข้อที่ 1 และข้อ 2 มาวิเคราะห์ร่วมกับเอกสารแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ส่วนประสมทางการตลาดบริการ (Service marketing mix) 7 ด้านหรือ 7P's มาใช้เป็นแนวทางในการร่างรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก โดยประยุกต์เข้ากับงานบริการสารสนเทศของห้องสมุดประกอบด้วย 1) ด้านทรัพยากรสารสนเทศและการบริการ (Product/service) 2) ด้านราคา (Price) 3) ด้านสถานที่ (Place) 4) ด้านบุคลากร (People) 5) ด้านการส่งเสริมการบริการ (Promotion) 6) ด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางกายภาพ (Physical evidence) และ 7) ด้านขั้นตอนการให้บริการ (Process)

การวิจัยระยะที่ 3 การสนทนากลุ่มเพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ผลจากการสนทนากลุ่ม ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มได้เสนอรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New information resources and services)

1.1 จัดหาทรัพยากรสารสนเทศที่มีรูปแบบที่หลากหลาย นอกเหนือจากสื่อสิ่งพิมพ์

1.1.1 จัดหาทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล

1.1.2 รวบรวมแหล่งทรัพยากรสารสนเทศบนเครือข่าย

1.2 ใช้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาช่วยในการดำเนินงานต่าง ๆ ของห้องสมุด เช่นบริการยืมคืน บริการสืบค้นข้อมูล บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า และจัดเก็บสารสนเทศของห้องสมุด

1.3 จัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย มาช่วยในการจัดเก็บสืบค้นสารสนเทศ

1.4 บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้าผ่านสื่อที่หลากหลาย

1.5 สร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนทรัพยากรสารสนเทศกับสถาบันการศึกษา

1.6 ผู้ใช้บริการมีส่วนร่วมในการแนะนำและจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ

ผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้มาจากส่วนประสมทางการตลาด ด้านทรัพยากรสารสนเทศและการบริการ (Product) สังคมปัจจุบันกำลังเข้าสู่ยุคดิจิทัลที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การจัดทำสื่อดิจิทัลที่มีข้อมูลเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหว มีการจัดเก็บรวบรวมไว้ในคอมพิวเตอร์หรือฐานข้อมูลของห้องสมุด รวมทั้งจัดให้มีการบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้เข้าถึงสารสนเทศ และแนะนำสารสนเทศมายังห้องสมุดได้ตรงกับความต้องการและความสนใจได้อย่างรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ ผู้ใช้บริการได้เข้าถึงสารสนเทศอย่างรวดเร็วทุกที่ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ บังอร คำประเทศ (2540) และภาษิณี ปานน้อย (2553) ที่พบว่า ควรให้บริการผู้ใช้โดยคำนึงถึงความสะดวกสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละบุคคล พัฒนาทรัพยากรสารสนเทศโดยคำนึงถึงความทันสมัยและความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก และจัดหาทรัพยากรสารสนเทศในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลออนไลน์ และสื่อสิ่งพิมพ์

2. ช่องทางการให้บริการ (Places/service channels)

2.1 จัดพื้นที่การให้บริการทั้งภายนอกและภายในห้องสมุด ให้มีลักษณะดังนี้

2.1.1 จัดพื้นที่การให้บริการเป็นสัดส่วน มีพื้นที่นั่งอ่าน มุมกิจกรรม มุมพักผ่อน

2.1.2 ตกแต่งพื้นที่ภายในของห้องสมุด ให้สวยงาม เพื่อดึงดูดความสนใจ

2.2.3 ดูแลรักษาความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย

2.2 เพิ่มช่องทางที่ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อกับห้องสมุด เช่น กล้องรับข้อความ โทรศัพท์ อีเมล เครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, LINE, Twitter, และ Blog เป็นต้น

2.3 พัฒนาเว็บไซต์ของห้องสมุดให้มีความเป็นปัจจุบัน

2.4 จัดให้มีเครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

2.5 บริการเครือข่ายไร้สายที่รวดเร็ว

ช่องทางการให้บริการ ได้มาจากส่วนประสมทางการตลาด ด้านสถานที่ (Place) และด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางกายภาพ (Physical evidence) ทั้งนี้การจัดพื้นที่การให้บริการของห้องสมุดที่มีทั้งภายในและภายนอกอาคารห้องสมุด การสร้างภาพลักษณ์ของห้องสมุดในด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการสร้างบรรยากาศใหม่ให้มีความทันสมัย เป็นสิ่งที่สามารถดึงดูดให้ผู้ใช้บริการประทับใจและเข้ามาใช้บริการห้องสมุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาษิณี ปานน้อย (2553) พบว่า ห้องสมุดมีการตกแต่งภายในตัวอาคารของห้องสมุดให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดูดี มีชีวิตชีวา น่าเข้าใช้ พัฒนาลักษณะอำนวยความสะดวกตามความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นหลัก เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้ผู้ใช้บริการมีทางเลือกช่องทางการเข้าถึงการบริการสารสนเทศ เพื่อการค้นคว้าทรัพยากรสารสนเทศและการบริการสารสนเทศที่ห้องสมุดจัดให้บริการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ห้องสมุดจึงต้องพัฒนาช่องทางการให้บริการ ทั้งที่เป็นบริการพื้นฐานของห้องสมุดและบริการเสริมให้สามารถใช้บริการที่รวดเร็วและทันสมัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ และเพชรรัตน์ มีสมบุญพันธุ์พูนทรัพย์ (2550) พบว่า สถานที่ หมายถึงถึงช่องทางการให้บริการ หรือการส่งมอบบริการแก่ผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความสะดวกสบายในการรับบริการเป็นสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ รวมทั้งเว็บไซต์ของห้องสมุด ได้เอื้ออำนวยให้ห้องสมุดมีช่องทางการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุกมากขึ้น และปรับเปลี่ยนตามเทคโนโลยีสารสนเทศและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

3. การส่งเสริมการใช้บริการ (Services promotion)

3.1 ประชาสัมพันธ์แนะนำบริการและกิจกรรมของห้องสมุดทางเว็บไซต์หรือเครือข่ายสังคมออนไลน์

3.2 แนะนำหนังสือ และสื่อใหม่ๆ อย่างสม่ำเสมอในหลากหลายช่องทาง

3.3 สร้างเครือข่ายในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ และส่งเสริมการใช้บริการสารสนเทศร่วมกับชุมชน หน่วยงานทั้งของรัฐ และเอกชน

3.4 จัดห้องสมุดเคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอและมีการเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชน

3.5 นำสื่อสารสนเทศไปให้บริการตามแหล่งชุมชน

3.6 มีการสื่อสารกับผู้ใช้บริการที่หลากหลายช่องทาง มีการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้ใช้บริการห้องสมุด

การส่งเสริมการให้บริการ ได้มาจากส่วนประสมทางการตลาด ด้านการส่งเสริมการให้บริการ (Promotion) ทั้งนี้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่าง ๆ มีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นทำให้พฤติกรรมในการรับข้อมูลข่าวสารผู้ใช้เปลี่ยนไป การติดตามข่าวสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและน่าสนใจสำหรับห้องสมุดที่จะช่วยส่งเสริมการบริการสารสนเทศ โดยห้องสมุดสามารถแจ้งกิจกรรมที่น่าสนใจและบริการใหม่ ๆ ไปยังผู้ใช้บริการ ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดบริการสารสนเทศ และเผยแพร่สารสนเทศ ที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงห้องสมุดได้สะดวกรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้การใช้สื่อสมัยใหม่ จะช่วยให้บรรณารักษ์สามารถวางแผนการให้บริการผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัสฎมล มาเจริญ (2550) พบว่า การใช้เว็บไซต์เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ของห้องสมุด เป็นช่องทางเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่สะดวกรวดเร็ว สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มาก และเสียค่าใช้จ่ายน้อย สามารถทำได้ตลอดเวลา

4. บุคลากร (Personnel)

- 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความเต็มใจให้บริการ และมีจำนวนเพียงพอต่อการให้บริการ
- 4.2 มีความรู้ทางวิชาชีพบรรณารักษศาสตร์หรือสารสนเทศศาสตร์
- 4.3 มีความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4.4 มีการจัดอบรมพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ในการให้บริการ
- 4.5 มีการสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่บุคลากร

ทั้งนี้การพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้มีทักษะทางวิชาชีพ และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีส่วนที่จะทำให้ห้องสมุดเกิดการพัฒนาให้ทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม การสร้างขวัญและกำลังใจให้กับผู้ปฏิบัติงานช่วยให้บุคลากรมีความสุขในการทำงาน เต็มใจให้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจและพึงพอใจในการบริการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ หทัยชนก วัฒนา (2547) และภาษิณี ปานน้อย (2553) ที่พบว่า บุคลากรควรมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านวิชาชีพ และควรมีการพัฒนาบุคลากรในด้านบุคลิกภาพและการให้บริการที่สร้างความประทับใจ

5. การบริการที่มีคุณค่า (Valued service)

- 5.1 ลดขั้นตอนการให้บริการ ให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น
- 5.2 ใช้เทคโนโลยีในการจัดการบริการสารสนเทศ
- 5.3 จัดบริการสารสนเทศให้เข้าถึงจากที่ทำงานหรือที่บ้าน

การบริการที่มีคุณค่า ได้มาจากส่วนประสมทางการตลาด 2 ด้าน คือ ด้านราคา (Price) และด้านขั้นตอนการให้บริการ (Process) ทั้งนี้ห้องสมุดประชาชนเป็นห้องสมุดที่ให้บริการโดยไม่ได้หวังมุ่งเน้นกำไร เน้นการให้บริการสารสนเทศเพื่อให้เกิดความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ความสะดวกสบาย และความรวดเร็วในการให้บริการ ซึ่งไม่สามารถระบุราคาเป็นตัวเงินได้ การลดขั้นตอนการให้บริการ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการติดต่อสื่อสารกับห้องสมุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณ อภัยวงศ์ (2534) และ อุไร โปรยพันธุ์ (2554) พบว่า ห้องสมุดมีการจัดทำหรือปรับปรุงระเบียบการให้บริการให้ง่ายลงหรือน้อยลง มีบริการที่ยืดหยุ่น ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการบริการสารสนเทศ ปรับกระบวนการหรือขั้นตอนการบริการสารสนเทศให้มีความรวดเร็วและสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการรับบริการมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 ส่วนประสมทางการตลาด ที่นำมาประยุกต์เป็นรูปแบบการบริหารสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ส่วนผสมทางการตลาดบริการ (7Ps)	รูปแบบการบริหารสารสนเทศเชิงรุก
1. ด้านทรัพยากรสารสนเทศและการบริการ (Product/service)	1. ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New information resources and services)
2. ด้านราคา (Price)	2. การบริการที่มีคุณค่า (Valued services)
3. ขั้นตอนการให้บริการ (Process)	
4. ด้านสถานที่ (Place)	3. ช่องทางการให้บริการ (Places/service channels)
5. ด้านสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence)	
6. ด้านบุคลากร (People)	4. บุคลากร (Personnel)
7. ด้านการส่งเสริมการบริการ (Promotion)	5. การส่งเสริมการใช้บริการ (Services promotion)

รูปแบบการบริหารสารสนเทศเชิงรุกที่ได้จากการสนทนากลุ่ม

ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มได้เสนอให้ใช้รูปแบบการบริหารสารสนเทศโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสังคมออนไลน์มาใช้ในการเผยแพร่สารสนเทศ และประชาสัมพันธ์กิจกรรมของห้องสมุดประชาชน สื่อสังคมออนไลน์เป็นสิ่งที่เข้ามามีบทบาทกับคนในสังคมยุคปัจจุบัน ห้องสมุดจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีการเผยแพร่สารสนเทศและการประชาสัมพันธ์เพื่อให้เข้าถึงผู้ใช้ให้มากที่สุดโดยสร้างเฟสบุ๊คแฟนเพจ “ห้องแห่งการเรียนรู้” และสร้างบล็อก “ห้องสมุดประชาชนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารกับผู้ใช้บริการของห้องสมุด และเผยแพร่สารสนเทศ ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของห้องสมุด และห้องสมุดร่วมทำกิจกรรมกับผู้ใช้บริการผ่านสื่อสังคมออนไลน์

เฟสบุ๊คแฟนเพจ (Facebook fanpage) “ห้องแห่งการเรียนรู้” เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้บริการห้องสมุด เผยแพร่สารสนเทศของห้องสมุด ประชาสัมพันธ์ห้องสมุด เช่น แจ้งข่าวสารห้องสมุด แนะนำทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด ประชาสัมพันธ์กิจกรรมห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้บริการได้รับทราบ และร่วมทำกิจกรรมกับผู้ใช้บริการ

บล็อก (Blog / Web Blog) “ห้องสมุดประชาชนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต” เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่ให้บริการสารสนเทศในเว็บไซต์ โดยการเขียนเผยแพร่บทความ หรือข้อความหรือการแสดงความคิดเห็น ผู้ใช้บริการห้องสมุดประชาชนสามารถเข้าไปอ่านหรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้

ความพึงพอใจในการใช้รูปแบบการบริหารสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่าผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.74$) ได้รับความรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารกับห้องสมุดได้อย่างรวดเร็วผ่านสังคมออนไลน์ เนื่องจากเป็นสื่อที่เข้าถึงง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของชนากิตติ ราชพิบูลย์ (2553) พบว่า สื่อสังคมออนไลน์เป็นสังคมที่เปิดกว้าง เป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการรับข่าวสารทันสมัยและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันการให้บริการอินเทอร์เน็ตครอบคลุมไปยัง

ชุมชนต่างๆ มากขึ้น แม้แต่พื้นที่ชนบท ทำให้ประชาชนสามารถใช้บริการได้ทั่วถึง โดยเฉพาะการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่ได้รับนิยมอย่างกว้างขวางในสังคมทุกกลุ่ม ทุกวัย ดังนั้นห้องสมุดสามารถประยุกต์สื่อสังคมออนไลน์มาใช้เพื่อให้บริการสารสนเทศในห้องสมุด สามารถส่งตรงถึงมือผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อความต้องการพฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่เปลี่ยนไป

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจในการบริการสารสนเทศเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของห้องสมุดประชาชนจังหวัดสกลนคร

รายการ	ผู้ใช้บริการ N = 30		
	$\bar{X}$	SD	แปลความ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาเป็นประโยชน์ตรงกับความต้องการ	3.63	.66	มาก
2. มีความทันสมัยน่าสนใจ	3.90	.84	มาก
3. การเรียบเรียงเนื้อหาเข้าใจง่าย	3.54	.57	มาก
4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน	3.67	.47	มาก
ด้านการสื่อสาร			
1. มีช่องทางการติดต่อสอบถามและให้ข้อเสนอแนะ	3.77	.72	มาก
2. สามารถติดต่อสื่อสารกับห้องสมุดได้อย่างรวดเร็ว	3.93	.36	มาก
3. ลดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร	3.60	.49	มาก
4. ได้รับความรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้สะดวกรวดเร็ว	4.17	.87	มาก
ด้านการใช้งาน			
1. ใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว	3.77	.56	มาก
2. คำอธิบาย คำแนะนำการให้บริการต่างๆ ชัดเจน	3.73	.52	มาก
3. การจัดหมวดหมู่ข้อมูลง่ายต่อการค้นหา	3.60	.52	มาก
รวม	3.74	.31	มาก

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ทำให้เห็นว่า บริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดประชาชน เป็นบริการที่มีกระบวนการในการวางแผนนำผลิตภัณฑ์ให้บริการใหม่ ๆ ให้ผู้ใช้บริการเข้าถึงได้โดยตรง โดยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ห้องสมุดประชาชนควรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้บริการ มีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อที่หลากหลายและมีการปรับเปลี่ยนสื่อที่ใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสื่อสารมากยิ่งขึ้น บุคลากร ควรมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีการพัฒนาบุคลากรในด้านบุคลิกภาพและการให้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความประทับใจ

ข้อเสนอแนะทั่วไป ได้แก่ การจัดหาทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดควรมีความหลากหลาย นอกเหนือจากสิ่งพิมพ์ เช่น สื่อดิจิทัล ที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างสะดวกรวดเร็วผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ บุคลากรของห้องสมุดประชาชนควรได้รับการพัฒนา เช่น การ

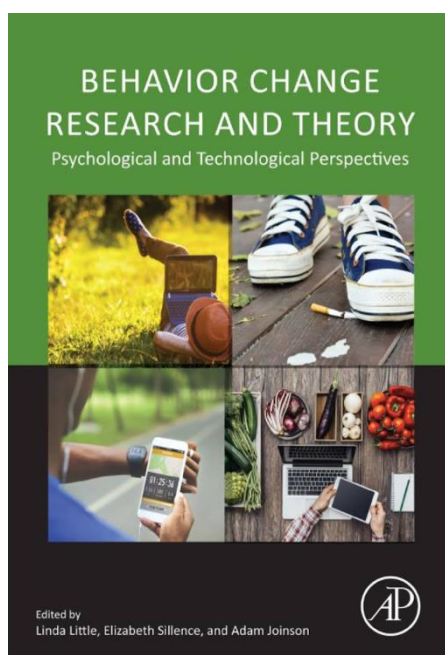
ฝึกอบรมทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสัมมนา การศึกษาดูงาน การพัฒนาบุคลิกภาพ เมื่อได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างต่อเนื่องจะทำให้ผลงานมีคุณภาพ และประทับใจแก่ผู้ใช้บริการ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จในการจัดการจัดบริการสารสนเทศเชิงรุก และศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) การจัดการบริการสารสนเทศของห้องสมุดประชาชน

รายการอ้างอิง

- ชนิษฐา พนมชัยสว่าง. (2553). รูปแบบการจัดห้องสมุดประชาชนเพื่อส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย: กรณีศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษานอกระบบ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชนากิตติ์ ราชพิบูลย์. (2553). การศึกษาพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์และผลกระทบต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นัยนา อรรถนาท. (2552). รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือระหว่างห้องสมุดประชาชนในประเทศไทยและในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว : กรณีศึกษาในจังหวัดเลยและในเวียงจันทน์. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขายุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- นัสฎมล มาเจริญ. (2550). การประชาสัมพันธ์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- น้ำทิพย์ วิชาวิน. (2548). การบริหารห้องสมุดยุคใหม่. กรุงเทพฯ: เอสอาร์ พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์.
- บงอร คำประเทศ. (2540). การนำกลยุทธ์การตลาดมาใช้ในการบริการห้องสมุดสถาบันการเงิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปริญญนันท์ นิลสุข และทิพภากร รังคสิริ. (2550). การบริการสารสนเทศเชิงรุกด้วยกลยุทธ์การตลาด: ข้อคิดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ. ใน เอกสารนำเสนอในการประชุมวิชาการช่องทางเพิ่มมูลค่าห้องสมุด ยุคเศรษฐกิจพอเพียง (หน้า 40). กรุงเทพฯ: สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.
- (2555). การบริการสารสนเทศเชิงรุกด้วยกลยุทธ์การตลาด: กรณีศึกษา. ว.วิทยบริการ. 19 (1), 13-22.
- ภาษิณี ปานน้อย. (2553). การบริการสารสนเทศเชิงรุกของห้องสมุดมหาวิทยาลัยของรัฐ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- มารุต สิงห์โทราช. (2552). การใช้หลักการตลาดเพื่อส่งเสริมงานบริการของหอสมุดแห่งชาติรัชมังคลาภิเษก เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- เย็น ภูววรรณ. (2550). นโยบาย กลยุทธ์และแนวทางในการจัดการห้องสมุดเชิงรุก ใน การประชุมวิชาการ ห้องสมุดเชิงรุก: การปรับตัวสู่การเป็นห้องสมุดโลกไร้พรมแดน (หน้า 70-112). กรุงเทพฯ: สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัชฎาภรณ์ มูลมาก. (2555). การวางแผนกลยุทธ์การตลาดสำหรับงานบริการห้องสมุดของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2556). โครงการพัฒนาองค์ความรู้ห้องสมุดและวิชาชีพบรรณารักษ์ งานจัดตั้งและบริการห้องสมุด. กรุงเทพฯ: สมาคมฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ และ เพชรรัตน์ มีสมบุรณ์พูลทรัพย์. (2550). รายงานการวิจัยความคิดเห็นของผู้บริหาร ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์การตลาดบริการในห้องสมุด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุลีพร คุณพรม. (2555). การพัฒนาห้องสมุดประชาชน ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอพยัคฆภูมิ จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหาร การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวรรณ อภัยวงศ์. (2534). การใช้กลยุทธ์การตลาดในงานบริการสารนิเทศของห้องสมุดมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หทัยชนก วัฒนา. (2547). ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของไทยในทศวรรษหน้า. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหา บัณฑิต สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อุไร โปรยันสุย. (2554). การประยุกต์กลยุทธ์ทางการตลาดในการพัฒนาการบริการของห้องสมุด มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง. ตรัง: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตตรัง.
- อาชัญญา รัตนอุบล และคณะ. (2548). รายงานการวิจัยการจัดการเรียนรู้แหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต: ห้องสมุด ประชาชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.



บทวิจารณ์หนังสือ

Book Review

โดย จันทิมา เขียวแก้ว¹

Jantima Kheokao

Behavior Change Research and Theory: Psychological and Technological Perspectives

Little, L., Silence, E. and Joinson, A. (2017).

*Behavior Change Research and Theory:
Psychological and Technological Perspectives.*

London: Academic Press. 222 p.

ISBN: 978-0-12-802690-8

บทคัดย่อ

หนังสือเล่มนี้รวมบทความจำนวน 9 เรื่อง ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลงานของนักวิชาการจำนวน 25 คน จากศูนย์วิจัยและคณะวิชาต่าง ๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำในสหราชอาณาจักร เนเธอร์แลนด์ ฟินแลนด์ และออสเตรเลีย นำเสนอการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อเป็นกรอบในการดำเนินการวิจัย แนวปฏิบัติที่ดี และการประเมินผลจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดิจิทัล โดยศึกษาจากมุมมองทางจิตวิทยาและมิติด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ บทความที่น่าสนใจในหนังสือเล่มนี้ล้วนให้ความสำคัญกับรากฐานทางจิตวิทยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เนื้อหาครอบคลุมทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สำคัญ ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดจากการวางแผนไว้ล่วงหน้า (Planned behavior) แบบจำลองความเชื่อด้านสุขภาพ (Health belief model) แรงจูงใจในการป้องกัน (Protection motivation) การเปลี่ยนพฤติกรรม และแนวคิดใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น Nudge theory และแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยทางจิตวิทยา Mindspace

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม; Behavior Change

¹ รองศาสตราจารย์ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เนื้อหาของหนังสือ

หนังสือเล่มนี้รวมบทความจำนวน 9 บทความ ที่เป็นผลงานของนักวิชาการสาขาวิชาต่าง ๆ จำนวน 25 คน จากมหาวิทยาลัยในสหราชอาณาจักร จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ Newcastle University, Nottingham University, University of Exeter, University of Bath, Northumbria University และ Edinburgh Napier University มหาวิทยาลัยในประเทศฟินแลนด์ 2 แห่ง ได้แก่ University of Oulu และ VTT Technical Research Center of Finland มหาวิทยาลัยในประเทศออสเตรเลีย (University of Tasmania, Hobart) และมหาวิทยาลัยในประเทศเนเธอร์แลนด์ (Vrije Universiteit Amsterdam) โดยมีเนื้อหาสรุปของแต่ละบท ดังนี้

บทที่ 1: Planning Interventions to Change Behavior

เนื้อหาแสดงถึงความจำเป็นที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคล และผลกระทบที่สำคัญต่อการรักษาสุขภาพและค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพที่เป็นปัญหาระดับชาติ ผู้เขียนตั้งคำถามที่ท้าทายการเปลี่ยนแปลงว่าสามารถทำได้หรือไม่และอย่างไร การเปลี่ยนแปลงนั้นแท้จริงจะต้องเปลี่ยนในส่วนตัว การเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิด/การประมวลสารสนเทศ เพื่อส่งผลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลหรือเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของบุคคลจะต้องเป็นแบบใด การเปลี่ยนแปลงจึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยทบทวนเนื้อหาโครงการต่าง ๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอกระบวนการเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของบุคคล เป็นโครงการร่วมระหว่างสหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกา โดยกล่าวถึงกรอบการดำเนินการที่สำคัญได้แก่ EAST (Easy, Attractive, Social and Timely), Framework และ NUDGE framework ซึ่งนำแนวคิดของ Nudge theory อันเป็นมโนทัศน์ที่มีรากฐานมาจากการผลานแนวคิดในวิชาพฤติกรรมศาสตร์ วิชาทฤษฎีการเมือง และเศรษฐศาสตร์ โดยนำเสนอกลยุทธการเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement) และการเสนอแนะทางอ้อม (Indirect suggestions) เพื่อสร้างเหตุจูงใจ กระตุ้นแรงจูงใจ และโน้มน้าวการตัดสินใจของบุคคลหรือกลุ่มคน ซึ่งเชื่อว่าวิธีการนี้จะมีประสิทธิภาพต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากกว่าการออกคำสั่ง การใช้กฎหมาย หรือการบีบบังคับให้บุคคลหรือกลุ่มคนเปลี่ยนพฤติกรรม ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลคือปัจจัยด้านสารสนเทศ โดยผู้เขียนได้กล่าวถึงแบบจำลอง Information, Motivation, and Behavioral Skills (IMB skills model) ที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารสนเทศกับแรงจูงใจ ที่ส่งผลต่อออกแบบกระบวนการเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย กระบวนการสำคัญที่ต้องดำเนินการในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคือ การประเมินความสำเร็จของกระบวนการว่าสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลได้มากน้อยและยั่งยืนเพียงใด ซึ่งผู้เขียนได้ให้รายละเอียดจากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้อย่างน่าสนใจ

บทที่ 2: Designing and Delivering Interventions for Health Behavior Change in Adolescents Using Multitechnology Systems: From Identification of Target Behaviors to Implementation

บทความนี้นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการออกแบบกระบวนการ เพื่อนำไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของวัยรุ่น โดยเฉพาะการใช้การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed method) มาใช้เพื่อทำความเข้าใจกับกระบวนการทางจิตวิทยาของบุคคลที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ใช้ในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ mHealth หรือการใช้สื่ออินเทอร์เน็ต eHealth นอกจากการนำเสนอทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยทางจิตวิทยา

ที่มีผลต่อการประมวลสารสนเทศของบุคคลที่หลากหลายแล้ว ผู้เขียนยังนำเสนอกรณีศึกษาที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้หลักการเชิงทฤษฎี มาออกแบบกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของบุคคลด้วย

บทที่ 3: Software Design Patterns for Persuasive Computer–Human Dialogue: Reminder, Reward, and Instant Feedback

เนื้อหาในบทที่ 3 และบทที่ 4 เป็นผลงานของนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยในประเทศฟินแลนด์ ที่นำเทคโนโลยีการสื่อสารออนไลน์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ โดยในบทที่ 3 นี้ นำเสนอผลการวิจัยเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการสร้างโปรแกรมโน้มน้าวจิตใจ ให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพผ่านเว็บเทคโนโลยี ผู้เขียนนำเสนอการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาการโน้มน้าวใจของบุคคล หาแนวทางในการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างระบบสารสนเทศที่สามารถให้ข้อมูลเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของบุคคล การรายงานผลในบทความนี้ เป็นระยะแรกของ การสร้างรูปแบบของการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับกลุ่มเป้าหมายตามกระบวนการจิตวิทยา 3 ประการ คือ การเตือน (Reminder) การให้รางวัล (Reward) และการตอบกลับทันที (Instant feedback) ซึ่งโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาต้องนำไปทดสอบและประเมินผลในระยะต่อไป

บทที่ 4: Evaluating Mobile-Based Behavior Change Support Systems for Health and Well-Being

สืบเนื่องจากบทที่ 3 บทความนี้เป็นรายงานการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการประเมินระบบสารสนเทศเพื่อการโน้มน้าวให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น นำเทคโนโลยีการสื่อสารออนไลน์มาใช้ในการสร้างแรงจูงใจและโน้มน้าวให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ เน้นการประเมินสภาพของการโน้มน้าวใจ (Persuasion context) ซึ่งหัวใจสำคัญของสภาพแวดล้อมที่ต้องการประเมินคือ สารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ ที่ถูกเลือกนำมาใช้ใน Application ที่สร้างขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ผลการประเมินพบว่า คุณลักษณะย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นระบบสารสนเทศเพื่อการโน้มน้าวใจนี้ยังถูกใช้ไม่ได้เต็มศักยภาพ ซึ่งผู้วิจัยต้องกลับมาทบทวนเพื่อหาทางแก้ไข ผู้เขียนเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวกับรายการประเมินที่ใช้อย่างละเอียด และเป็นประโยชน์สำหรับนักวิจัยที่ต้องการประเมินโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้

บทที่ 5: Self-Affirmation Interventions to Change Health Behaviors

เนื้อหาในบทนี้เป็นกรณีศึกษาของนักวิจัยในประเทศออสเตรเลีย นำเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารสนเทศด้านสุขภาพในการส่งเสริมความมั่นคงในตนเอง (Self-affirmation) และการส่งเสริมการศึกษาด้านสุขภาพ (Health education) โดยศึกษาจากงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาพฤติกรรมสุขภาพด้านต่าง ๆ อันเป็นผลจากการสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้วยปัจจัยด้านการเสริมความมั่นคงในตนเองของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพบว่าการส่งเสริมความมั่นคงในตนเองมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพมากขึ้นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับประเภทของพฤติกรรมสุขภาพและสารสนเทศที่สื่อสารในแต่ละงานวิจัย บทความนี้เป็นตัวอย่างของการสังเคราะห์งานวิจัยได้ดี

บทที่ 6: Behavior Change Interventions for Cybersecurity

บทความนี้นำเสนอแนวคิดในการบูรณาการทฤษฎี Nudge (ที่นำเสนอไปแล้วในบทที่ 1) กับไซเบอร์เทคโนโลยีเพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity) ในกรณีที่ใช้เทคโนโลยีนี้มาสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสารสนเทศ ผู้วิจัยเน้นการประยุกต์ใช้ Protection Motivation Theory (PMT) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ที่มุ่งในเรื่องการสร้างตระหนักรู้ในความปลอดภัยในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยสร้างการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เน้นอธิบายการดำเนินงานตามกรอบตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเกิดพฤติกรรม MINDSPACE ซึ่งเป็นปัจจัยทางจิตวิทยา 9 ปัจจัย ประกอบด้วย Messenger effects, Incentives, Norms, Defaults, Salience, Priming, Affect, Commitment และ Ego ซึ่งงานวิจัยในเรื่องนี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น และมีประเด็นที่ต้องศึกษาอย่างลึกซึ้งเพื่อความเข้าใจที่ชัดเจนอีกมาก

บทที่ 7: Automatic Tracking of Behavior with Smartphones: Potential for Behavior Change Interventions

รายงานผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ “Automatic tracking smartphone” ซึ่งเป็นคำค้นที่ผู้วิจัยใช้ในการสืบค้นบทความวิจัยจากฐานข้อมูล Web of Knowledge และ Google Scholar โดยได้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 45 เรื่อง วิเคราะห์ในประเด็น ยี่ห้อของโทรศัพท์ที่ใช้ ประเภทของข้อมูล/ตัวเซ็นเซอร์ พฤติกรรมที่เกี่ยวกับการใช้สมาร์ทโฟน ระยะเวลาที่ศึกษา ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และความแม่นยำของการศึกษา เน้นการสังเคราะห์ผลการวิจัยที่สะท้อนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคมอื่นที่เกี่ยวข้องกันซึ่งเป็นผลจากการใช้สมาร์ทโฟนของกลุ่มตัวอย่าง เนื้อหาในบทนี้สามารถสร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบของสมาร์ทโฟนต่อพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล เช่น ข้อมูลการเคลื่อนไหวทางกายภาพ การสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม การตรวจจับสภาวะทางอารมณ์ และระยะเวลาการพักผ่อนนอนหลับ เป็นต้น

บทที่ 8: Intervening Online: Evaluating Methods, Assessing Outcomes, and Signposting Future Directions

เนื้อหาของบทนี้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการประเมินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพที่ใช้วิธีการแบบออนไลน์ ผู้เขียนให้รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการประเมินโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มเป้าหมาย โดยอธิบายขั้นตอนการวิจัยเพื่อประเมินผลลัพธ์ (Outcomes) และการวิจัยเพื่อประเมินกระบวนการ และมีตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษา 2 เรื่อง เพื่อสร้างความเข้าใจในวิธีการประเมินที่ชัดเจนให้กับผู้อ่าน

บทที่ 9: BinCam: Evaluating Persuasion at Multiple Scales

รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพของการโน้มน้าวใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมในการลดการทิ้งขยะที่เป็นอาหารในครัวเรือน ภายใต้โครงการ BinCam ซึ่งเป็นโครงการที่นำอุปกรณ์สมาร์ทโฟนมาติดตั้งไว้ในฝาถังขยะเพื่อใช้ในการบันทึกภาพเมื่อมีการเปิดฝาถังเพื่อทิ้งขยะ และตรวจจับพฤติกรรมการทิ้งขยะอาหารในบ้านเรือน ภาพที่บันทึกไว้จะถูกส่งไปยังผู้วิจัยเพื่อนำไปวิเคราะห์ บทความนี้ให้รายละเอียดในเรื่องการออกแบบการวิจัยที่ชัดเจน และเป็นตัวอย่างของการประเมินผลการเปลี่ยนแปลง ทั้งในระดับบุคคล ระดับครัวเรือน ระดับกลุ่ม และ

ระดับสังคม โดยวัดทัศนคติ พฤติกรรม ภาคปฏิบัติ และการกล่าวถึงโครงการตามที่กฎในสื่อต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือวิจัยที่หลากหลาย

บทวิเคราะห์

องค์กรการวิจัย นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพเริ่มให้ความสนใจศึกษาปัญหาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากขึ้น นอกจากศึกษาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสุขภาพแล้ว ยังรวมถึงปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมอื่น ๆ เช่น พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่าง ๆ จากการทบทวนเอกสารแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พบหลักฐานเชิงประจักษ์ว่ามีความพยายามที่จะศึกษาเพื่อยืนยันปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พบว่านักวิจัยเสนอเทคนิคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่หลากหลายถึง 137 รูปแบบ แต่อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงยังมีหลายประเด็นที่ไม่ชัดเจน และข้อค้นพบที่สำคัญคือ งานวิจัยที่หลากหลายนั้นหากต้องการนำมาศึกษาซ้ำ จะต้องมีการปรับตัวแปรให้เหมาะสมกับบริบทในการศึกษารั้งต่อไป เพราะไม่มีตัวแปรหรือเทคนิคเดียวที่จะสามารถนำมาใช้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอื่นได้ดี เป็นหลักการของ “No one-size-fits-all” ฤกษ์แจสำคัญในการนำตัวแปรไปใช้เป็นตัวแบบในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมคือ นักวิจัยต้องมีความเข้าใจสถานการณ์ก่อนที่จะมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม รวมทั้งหาแนวทางปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมในแต่ละครั้งที่ทำการวิจัย โดยคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย ความสามารถในการเข้าถึง เข้าใจ และสามารถประมวลผลข้อมูลที่ผู้วิจัยนำเสนอเพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

หนังสือ Behavior Change Research and Theory: Psychological and Technological Perspectives เล่มนี้ ให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับการวิจัยและทฤษฎีที่อธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแบบดิจิทัลของมนุษย์ โดยคณะผู้เขียนกำหนดความหมายของคำว่า “การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแบบดิจิทัล” ว่าหมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อ (1) ส่งเสริมกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (2) ขยายหรือปรับสภาพแวดล้อมในบริบทที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (3) กระตุ้นให้เกิดรูปแบบเฉพาะของการปฏิสัมพันธ์ที่เป็นรากฐานของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม แต่ละบทความที่นำเสนอในหนังสือแสดงให้เห็นว่าเทคนิคที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของบุคคลเพื่อเพิ่มภาวะความอยู่ดีมีสุขของบุคคลนั้น เป็นงานที่ต้องใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องใช้ทั้งแนวคิดทฤษฎีและการปฏิบัติมาเป็นแนวทางการดำเนินงาน การพัฒนาของศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะช่วยให้นักวิชาการและนักปฏิบัติสามารถกำหนดตัวแปรในการศึกษา ออกแบบกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและตรงตามวัตถุประสงค์ โครงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพสามารถลดต้นทุนในการบริหารจัดการโครงการและส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในระยะยาวและต่อเนื่องในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จะพบว่าทุกบทความในหนังสือเล่มนี้ตระหนักถึงบทบาทสำคัญของเทคโนโลยี ที่มีต่อการพัฒนารูปแบบและเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การใช้สมาร์ตโฟนมาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสื่อสารสารสนเทศ ที่มุ่งโน้มน้าวจิตใจกลุ่มเป้าหมายให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และยังสามารถนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย หรือประเมินประสิทธิผลของการดำเนินงานได้สะดวกและรวดเร็ว

การใช้กลยุทธ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผ่านเว็บเทคโนโลยี มีประโยชน์ในเชิงการบริหารจัดการทรัพยากร และเป็นที่น่าสนใจสอดคล้องกันว่าการใช้เทคโนโลยีในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงนั้น ต้องเน้นให้เกิดผลต่อผู้ใช้เทคโนโลยีปลายทาง (End users) และให้ความสำคัญต่อกลุ่มเป้าหมาย มากกว่าการยอมให้

เทคโนโลยีมาครอบงำกระบวนการเปลี่ยนแปลง ที่สำคัญจะพบว่าในแต่ละบทพยายามนำเสนอการอธิบายแก่นความคิดเรื่อง “Digital behavior change” ในรูปแบบที่นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ยึดหลักการใช้แผนที่ความคิดมาจัดการความรู้และกระบวนการคิดของบุคคลที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ไม่ใช่เทคโนโลยีมาเป็นตัวกำหนดกระบวนการ แต่ให้คำนึงก่อนว่าพฤติกรรมอะไรที่ต้องการเปลี่ยนแปลง แล้วจึงเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ ในราคาที่เหมาะสม

นอกจากนั้นจุดเด่นของหนังสือเล่มนี้คือ แต่ละบทให้รายละเอียดที่ครอบคลุมว่าควรใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอย่างไร แต่จะให้ข้อพิจารณาว่าทำไมจึงต้องใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ และควรจะใช้เมื่อไร นอกจากข้อที่เป็นจุดเด่นของแต่ละเทคโนโลยีแล้ว ยังให้ข้อเตือนใจว่าเทคโนโลยีที่ต้องการใช้สามารถส่งผลในทางลบได้ แม้ว่าหนังสือจะเน้นหนักไปที่การใช้ทฤษฎีและการวิจัย แต่สามารถนำไปใช้เป็นคู่มือและปฏิบัติตามได้ แม้ว่าเนื้อหาจะเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสุขภาพ แต่จะพบว่าสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและถูกนำมาศึกษา นักสารสนเทศศาสตร์สามารถนำมาใช้ในเชิงเทียบเคียงและปรับเนื้อหากระบวนการให้สอดคล้องกัน เพราะแต่ละบทมีตัวอย่างเพื่อเสริมความเข้าใจที่ชัดเจนอยู่แล้ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการกำหนดตัวแปรการวิจัยและวิธีการวัดที่เหมาะสม คณะบรรณารักษะของหนังสือเล่มนี้ยังเพิ่มบทนำและบทสรุปที่สังเคราะห์ประเด็นปัญหาหลักไว้เป็นเครื่องช่วยสร้างความเข้าใจให้ชัดเจน สามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์ขั้นสูง ใช้ศึกษาพฤติกรรมสารสนเทศที่เน้นการศึกษาปัจจัยทางจิตวิทยาและการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

ข้อกำหนดในการส่งต้นฉบับบทความเพื่อลงพิมพ์ใน วารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

เรื่องที่จะเสนอตีพิมพ์

ผลงานที่รับตีพิมพ์ต้องเป็นบทความวิจัยหรือบทความปริทัศน์ในสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ ซึ่งจะต้องเป็นบทความที่ไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาบทความที่จะได้รับลงพิมพ์ ต้องผ่านการอ่านและประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องนั้น ๆ และยอมรับให้ลงพิมพ์โดยกองบรรณาธิการ

การเตรียมต้นฉบับ

- ต้นฉบับต้องมีความยาวไม่เกิน 15 หน้ากระดาษขนาด A4 พิมพ์หน้าเดียว พร้อมไฟล์ข้อมูล
- ส่วนประกอบของต้นฉบับบทความ ประกอบด้วย
 - ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนทุกคน ตำแหน่ง และสถานที่ทำงาน (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
 - บทคัดย่อ ความยาวไม่เกิน 200 คำ และคำสำคัญ 3-5 คำ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
 - เนื้อเรื่อง บทความวิจัย ประกอบด้วย บทนำ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา สรุปและอภิปรายผล

ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง บทความปริทัศน์ ประกอบด้วย บทนำ หัวข้อเนื้อหาที่น่าสนใจ บทวิเคราะห์สังเคราะห์ทางวิชาการตามประเด็นของเรื่องที่จะเขียน บทสรุปและข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงในเนื้อเรื่องและรายการอ้างอิง

ใช้วิธีการอ้างอิงตามรูปแบบ APA ฉบับล่าสุด แต่ละรายการที่มีการอ้างอิงในเนื้อหา จะต้องมีการอ้างอิงที่สมบูรณ์ปรากฏอยู่ในรายการอ้างอิง หรือบรรณานุกรม ทำยบบทความ

สำหรับบทความภาษาอังกฤษ รายการอ้างอิงทุกรายการทั้งในเนื้อเรื่องและทำยบบทความ ต้องเขียนเป็นภาษาอังกฤษ หากเอกสารที่ใช้อ้างอิงเป็นภาษาไทย ต้องแปลหรือทับศัพท์แบบถอดอักษร (Transliterate) และให้ระบุท้ายรายการว่า [In Thai]

- การอ้างอิงในเนื้อเรื่อง ใช้วิธีการอ้างอิงแบบนาม-ปี โดยระบุชื่อผู้แต่ง และปีที่พิมพ์ของเอกสารไว้ข้างหน้าหรือข้างหลังข้อความที่ต้องการอ้างอิง เพื่อบอกแหล่งที่มาของข้อความนั้น และอาจจะระบุเลขหน้าของเอกสารที่อ้างด้วยก็ได้

ตัวอย่างภาษาไทย

อังสนา ชงไชย (2556) ... หรือ ... (อังสนา ชงไชย, 2556)

ตัวอย่างภาษาอังกฤษ

Maxwell (2013) ... หรือ ... (Maxwell, 2013)

Agosto & Hughes-Hassell (2005) ... หรือ ... (Agosto & Hughes-Hassell, 2005)

Tuamsuk, Kwiecien, & Sarawanawong (2013) ... หรือ ... (Tuamsuk, Kwiecien, & Sarawanawong, 2013)

Browne et al. (2015) ... หรือ (Browne et al., 2015)

University of Technology, Sydney (2015) ... หรือ ... (University of Technology, Sydney, 2015)

- รายการอ้างอิง ให้รวบรวมเอกสารทั้งหมดที่ใช้อ้างอิงไว้ทำยบบทความ จัดเรียงตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่ง ถ้ามีเอกสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้เรียงภาษาไทยไว้ก่อน ใช้รูปแบบการลงรายการตามระบบ APA ฉบับล่าสุด

ตัวอย่าง

- หนังสือ

น้ำทิพย์ วิชาวิน และนงเยาว์ เปรมกมลเนตร. (2551). *นวัตกรรมห้องสมุดและการจัดการความรู้*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ที โซลูชั่น.

Wipawin, N., & Premkamolnetr, N. (2008). *Library Innovation and Knowledge Management*. Bangkok: CAT Solutions. [In Thai]

- บทความวารสาร

เทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง. (2554). แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการรู้สารสนเทศทางสุขภาพ. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 29(2), 65-72.

Sacchanand, C. (2015). Internationalization of library and information science education in Thailand. *TLA Research Journal*, 8(2), 1-19. [In Thai]

Tuamsuk, K., Kwiecien, K., & Sarawanawong, J. (2013). A university library management model for students' learning support. *International Information & Library Review*, 45, 94-107.

- เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ

อังสนา ธงไชย. (2556). สถานการณ์การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในยุค OA. ใน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, *สารสนเทศเพื่อการวิจัยในยุค Open Access*. การประชุมวิชาการ STKS ประจำปี 2556. ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัล, กรุงเทพมหานคร.

- บทความในหนังสือ

Browne, M., Plovnick, C., Palmer, C., & Caldwell, R. (2015). Framing a topic for library research. In Bravender, P., McClure, H. and Schaub, G. (Eds.), *Teaching Information Literacy Threshold Concepts: Lesson Plans for Librarians*, pp. 45-53, Chicago, IL: ACRL.

- วิทยานิพนธ์

อัญชลี วิจิตรเจริญ. (2555). *สมรรถนะที่คาดหวังของนักวิชาชีพสารสนเทศในห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- เรื่องจากเว็บไซต์

University of Technology, Sydney. Center for Local Government. (2015). *Regional Library Management Models*. Summary Paper Prepared for the State Library of New South Wales. Retrieved from http://www.lgnsw.org.au/files/imce-uploads/346/Regional_Library_Models_report-LGNSW-Amalgamation-Toolkit.pdf

การส่งต้นฉบับ

ส่งไฟล์ต้นฉบับบทความ (Submission) ทางออนไลน์ ที่เว็บไซต์วารสารบนระบบ ThaiJO ของ TCI https://www.tci-thaijo.org/index.php/tla_research
หรือส่งอีเมลมายังบรรณาธิการ ruchareka.wit@mahidol.edu

สำนักงานวารสารวิจัย สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ

1346 ถนนอาคารสงเคราะห์ 5 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

โทร. 0-2734-9022-3 โทรสาร 0-2734-9021 e-mail: tla2497@yahoo.com

Requirements for Manuscript Submission To Publish in TLA Research Journal

Contribution:

Contributions can be research article or review article in library and information science, information technology, and information-related fields. All articles are considered for publication in *TLA Research Journal* with the understanding that they have not been published elsewhere and are not currently being submitted to any other journals. The article can be in Thai or English. All articles are reviewed evaluated by specialists in the topics and must be approved by editorial board before accepted for publication.

Manuscripts:

- The manuscripts of article should be longer than 15 pages, printed on one-side of the A4 paper, submitted with and electronic document.
- The article should include with the following components:
 - Title of the article, author's name(s), their positions and affiliations in both Thai and English.
 - Abstract, no longer than 200 words, and a maximum of 5 keywords in both Thai and English.
 - Contents of the article should include: For **Research Article** - Introduction, Methodology, Results, Conclusions, Discussion, Recommendations and References; For **Review Article** - Introduction, Topics that present the analysis and synthesis of the academic issues of the paper, Conclusions, Recommendations and References.

Citations and References:

APA style, latest edition requires both in-text citations and a reference list. Each reference cited in text must alphabetical reference list at the end of the article.

- **Citing References in Text.** This journal uses the author-date method of citation; that is the name or surname of author(s) and the year of publication are inserted in the text at the appropriate point. If the name of the author appears as part of narrative, cite only the year of publication in parentheses. Otherwise, place both the name and the year, separated by a comma in parentheses. The page number(s) may be cited as a specific part of a source.

Examples of in-text citation:

Maxwell (2013) ...OR ... (Maxwell, 2013)
Agosto & Hughes-Hassell (2005) ... OR ... (Agosto & Hughes-Hassell, 2005)
Tuamsuk, Kwiecien, & Sarawanawong (2013) ... OR ... (Tuamsuk, Kwiecien, & Sarawanawong, 2013)
Browne *et al.* (2015) ... OR ... (Browne *et al.*, 2015)
University of Technology, Sydney (2015) OR (University of Technology, Sydney, 2015)

- **Reference List.** All the works cited in text must be listed alphabetically at the end of the article. APA style, latest edition is used for writing of the references.

Examples of reference writing:

• Books

Maxwell, R. L. (2013). *RDA and Serials Cataloguing*. London: Facet Publishing.
Wipawin, N., & Premkamolnetr, N. (2008). *Library Innovation and Knowledge Management*. Bangkok: CAT Solutions. [In Thai]

- **Journal article**

Sacchanand, C. (2015). Internationalization of library and information science education in Thailand. *TLA Research Journal*, 8(2), 1-19. [In Thai]

Tuamsuk, K., Kwiecien, K., & Sarawanawong, J. (2013). A university library management model for students' learning support. *International Information & Library Review*, 45, 94-107.

- **Paper in conference proceedings**

Sturges, P. and Gastinger, A. (2013). The information literate brain. In Kurbanoglu, S. et al. (Eds.), *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*, pp. 31-40, European Conference, October 22-25, 2013. Istanbul, Turkey.

- **Article in book or book chapter**

Browne, M., Plovnick, C., Palmer, C. and Caldwell, R. (2015). Framing a topic for library research. In Bravender, P., McClure, H. and Schaub, G. (Eds.), *Teaching Information Literacy Threshold Concepts: Lesson Plans for Librarians*, pp. 45-53, Chicago, IL: ACRL.

- **Thesis, dissertation**

Leenaraj, B., & Tuamsuk, K. (2012). *Research Support Services Model for Thai Research University Libraries*. Doctoral Dissertation, Ph.D. in Information Studies, Khon Kaen University, Thailand. [In Thai]

- **Document from web**

University of Technology, Sydney. Center for Local Government. (2015). Regional Library Management Models. Summary Paper Prepared for the State Library of New South Wales. Retrieved from http://www.lgnsw.org.au/files/imce-uploads/346/Regional_Library_Models_report-LGNSW-Amalgamation-Toolkit.pdf

Submission of the Manuscript:

Online submission at

https://www.tci-thaijo.org/index.php/tla_research

or e-mail to the editor ruchareka.wit@mahidol.edu

Editorial Office:

All correspondences should be submitted to:

Thai Library Association

1346 Arkarn Songkrua Road 5,

Klongchan, Bangkok,

Bangkok 10240

Tel. 0-2734-9022-3; Fax. 0-2734-9021

e-mail: tla2497@yahoo.com



สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คณะกรรมการบริหารสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ (พ.ศ. 2560–2561)

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา สัจจานันท์	นายกสมาคม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุขุม เฉลยทรัพย์	อุปนายก คนที่ 1
3. ศาสตราจารย์ สุวคนธ์ ศิริวงศ์วรวัฒน์	อุปนายก คนที่ 2
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ หาญผล	เหรัญญิก คนที่ 1
5. นางสาวเอมอร ต้นเถียร	เหรัญญิก คนที่ 2
6. นางสาวปรียาพร ฤกษ์พันธ์	ประธานแผนกวิชาการ คนที่ 1
7. นางนภลัย ทองปัน	ประธานแผนกวิชาการ คนที่ 2
8. นางสาวพิณทิมา เลิศสมบุรณ์	ประธานแผนกวิชาการ คนที่ 3
9. นางกมลชนก คชทรัพย์	ประธานแผนกวิชาการ คนที่ 4
10. รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ วิภาวิน	ประธานแผนกวารสารและสื่อวิชาการ คนที่ 1 และประธาน ชนช.
11. นางจิรายุ ดาศรี	ประธานแผนกวารสารและสื่อวิชาการ คนที่ 2
12. นางสุภาพร สมจิตต์	ประธานแผนกวารสารและสื่อวิชาการ คนที่ 3
13. ดร.รุจเรขา วิทยายุทธภูมิกุล	ประธานแผนกวิจัยและพัฒนา คนที่ 1
14. ดร.ศิริกาญจน์ โพธิ์เขียว	ประธานแผนกวิจัยและพัฒนา คนที่ 2 และประธาน ชสพ.
15. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ท้วมสุข	ประธานแผนกมาตรฐานวิชาชีพ คนที่ 1
16. นางสาวรุ่งทิพย์ ห่อวโนทยาน	ประธานแผนกมาตรฐานวิชาชีพ คนที่ 2
17. ดร.ประจักษ์ วัฒนานนุสิทธิ์	ประธานแผนกวิเทศสัมพันธ์ คนที่ 1
18. นางสาวพุดสุข ปรีวัตรวรวิ	ประธานแผนกวิเทศสัมพันธ์ คนที่ 2
19. ดร.นฤมล รื่นไวย	ประธานแผนกประชาสัมพันธ์ คนที่ 1 และประธาน ชพ.
20. นางอังสนา เกิดบุญส่ง	ประธานแผนกประชาสัมพันธ์ คนที่ 2 และประธาน ชปร.
21. นางสาวกนกอร ศักดาเดช	ประธานแผนกหาทุน คนที่ 1 และประธาน ชหช.
22. นางนัยรัตน์ กล้าวิเศษ	ประธานแผนกหาทุน คนที่ 2 และประธาน ชอท.
23. นางสาวกรรณิกาญจน์ ถนอมพล	ปฏิคม คนที่ 1
24. นางกิ่งแก้ว อ่วมศรี	ปฏิคม คนที่ 2
25. นางสาวไข่มุก เหล่าสุนทร	ปฏิคม คนที่ 3
26. นางสาวเนาวรัตน์ ปัญญางาม	นายทะเบียน คนที่ 1
27. นายยุทธนา ไอยราพรต	นายทะเบียน คนที่ 2
28. นางวีระวรรณ วรรณโท	บรรณารักษ์
29. นางสาวสุจิตร์ สุภาพ	เลขานุการ คนที่ 1
30. ดร.ชมนุช สุนทรนนท์	เลขานุการ คนที่ 2
31. นางสาววรัตน์ แท่นรัตน์	เลขานุการ คนที่ 3



The Thai Library Association

Under the Royal Patronage of H.R.H. Princess Mahachakri Sirindhorn

Executive Board of The Thai Library Association (2017-2018)

1. Professor Dr. Chutima Sacchanand	President
2. Associate Professor Dr. Sukhum Chaleysub	Vice President 1
3. Sastarametee Suwakhon Siriwongworawat	Vice President 2
4. Associate Professor Dr. Tassana Hanpol	Treasurer 1
5. Ms. Aim-orn Tanthien	Treasurer 2
6. Ms. Preeyaporn Rerkpinai	Chairperson of Professional Development & Training 1
7. Mrs. Naparlai Tongpan	Chairperson of Professional Development & Training 2
8. Ms. Pintima Lertsomboon	Chairperson of Professional Development & Training 3
9. Mrs. Kamonchanok Kotchasap	Chairperson of Professional Development & Training 4
10. Associate Professor Dr. Namtip Wipawin	Chairperson of Publication & Academic Media 1
11. Mrs. Chirayoo Dasri	Chairperson of Publication & Academic Media 2
12. Mrs. Supaporn Somjit	Chairperson of Publication & Academic Media 3
13. Dr. Ruchareka Wittayawuttikul	Chairperson of Research & Development 1
14. Dr. Sirigarn Phokheaw	Chairperson of Research & Development 2
15. Associate Professor Dr. Kulthida Tuamsuk	Chairperson of Professional Standards 1
16. Ms. Rungtip Hovanotayan	Chairperson of Professional Standards 2
17. Dr. Prachark Wattananusit	Chairperson of International Relations 1
18. Miss Poolsook Priwatrworawute	Chairperson of International Relations 2
19. Dr. Narumol Ruenwai	Chairperson of Public Relations 1
20. Mrs. Angsana Kirdboonsong	Chairperson of Public Relations 2
21. Ms. Kanok-on Sakdadata	Chairperson of Fundraising 1
22. Mrs. Naiyarat Klawisait	Chairperson of Fundraising 2
23. Ms. Krongkarn Thanompol	Hospitality 1
24. Mrs. Kingkaew Aumsri	Hospitality 2
25. Ms. Kaimuk Laosunthara	Hospitality 3
26. Miss Nawarat Panyangam	Registrar 1
27. Mr. Yuttana Aiyaraprote	Registrar 2
28. Mrs. Weerawan Wanato	Librarian
29. Ms. Suchit Suvaphab	Secretary 1
30. Dr. Chompoonuch Soonthornon	Secretary 2
31. Mrs. Dowrat Tanrat	Secretary 3



TLA Research Journal

Journal of the Thai Library Association

ISSN 1906-0793

Vol. 10 No. 2 Jul - Dec 2017

Editorial

Development of Semantic Ontology of knowledge on Ethnic Groups Juthatip Chaikhambung and Kulthida Tuamsuk	1
Reading for Pleasure (RfP) and Literacy Problems in Thailand Chommanaad Boonaree, Anne Goulding, and Philip Calvert	16
Application of Ontologies for Knowledge Management Nattapong Kaewboonma and Kulthida Tuamsuk	29
The Effectiveness of Theses Data Retrieval from ThaiLIS Using Parallel Processing on Cluster Computer with Mapreduce Technique Chakkrit Saengkaew	41
A Model of Proactive Information Services Management for Promoting Lifelong Tisakorn Siripanmuang	55
Book Review Behavior Change Research and Theory: Psychological and Technological Perspectives Jantima Kheokao	68