

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้บริการยืมคืนของห้องสมุด กรณีศึกษา สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ” ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลธุรกรรมการยืมคืนหนังสือ ที่สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จัดเก็บไว้แล้วมาสร้างแบบจำลองพฤติกรรมการยืมหนังสือ ซึ่งแบบจำลองนี้จะเป็นข้อมูลที่แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของพฤติกรรมผู้ยืมหนังสือบางอย่าง และยังสามารถแบ่งกลุ่มผู้ยืมหนังสือจากลักษณะประจำ หรือพฤติกรรมผู้ใช้นั้นคือผู้ยืมหนังสือที่มีลักษณะประจำ หรือพฤติกรรมคล้ายกันจะอยู่กลุ่มเดียวกัน และผู้ยืมหนังสือที่มีลักษณะประจำ หรือพฤติกรรมต่างกันจะอยู่คนละกลุ่มกัน

โดยงานวิจัยนี้เป็นการนำข้อมูลการยืมหนังสือที่องค์กรได้ทำการจัดเก็บไว้แล้ว ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เช่น ข้อมูลธุรกรรมการยืมคืนหนังสือ ข้อมูลหนังสือ และข้อมูลสมาชิกห้องสมุด มาทำการศึกษาพฤติกรรมการยืมหนังสือโดยการทำเหมืองข้อมูล และคำนวณทางสถิติ ซึ่งจะดำเนินการตามขั้นตอนของ CRISP-DM

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลธุรกรรมการยืมหนังสือของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนมิถุนายน 2552 และนำมาประมวลผลตามขั้นตอนของ CRISP-DM ได้ดังนี้

5.1.1 ช่วงทำความเข้าใจธุรกิจ (Business/Research Understanding Phase)

งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ความน่าจะเป็นในการยืมหนังสือของนักศึกษาจากคณะต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการให้บริการยืมคืนหนังสือ ตลอดจนเป็นแนวทางในการลดงบประมาณในการให้บริการยืมคืนหนังสือ ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

5.1.2 ช่วงทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding Phase)

ข้อมูลที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลได้มาจากข้อมูลธุรกรรมการยืมคีนหนังสือ ข้อมูลสมาชิกห้องสมุดและข้อมูลหนังสือของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2552

5.1.3 ช่วงเตรียมข้อมูล (Data Preparation Phase)

ผู้วิจัยเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลเหมาะสมกับเทคนิคที่นำมาวิเคราะห์ แต่ข้อมูลที่นำมาจากสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้มีการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) มาแล้วระดับหนึ่งเนื่องจากสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้จัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล (Data Warehouse) จึงทำให้ใช้เวลาในกระบวนการนี้ลดลง เนื่องจากการทำคลังข้อมูลได้มีการทำความสะอาดข้อมูลมาแล้วระดับหนึ่งแล้ว จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

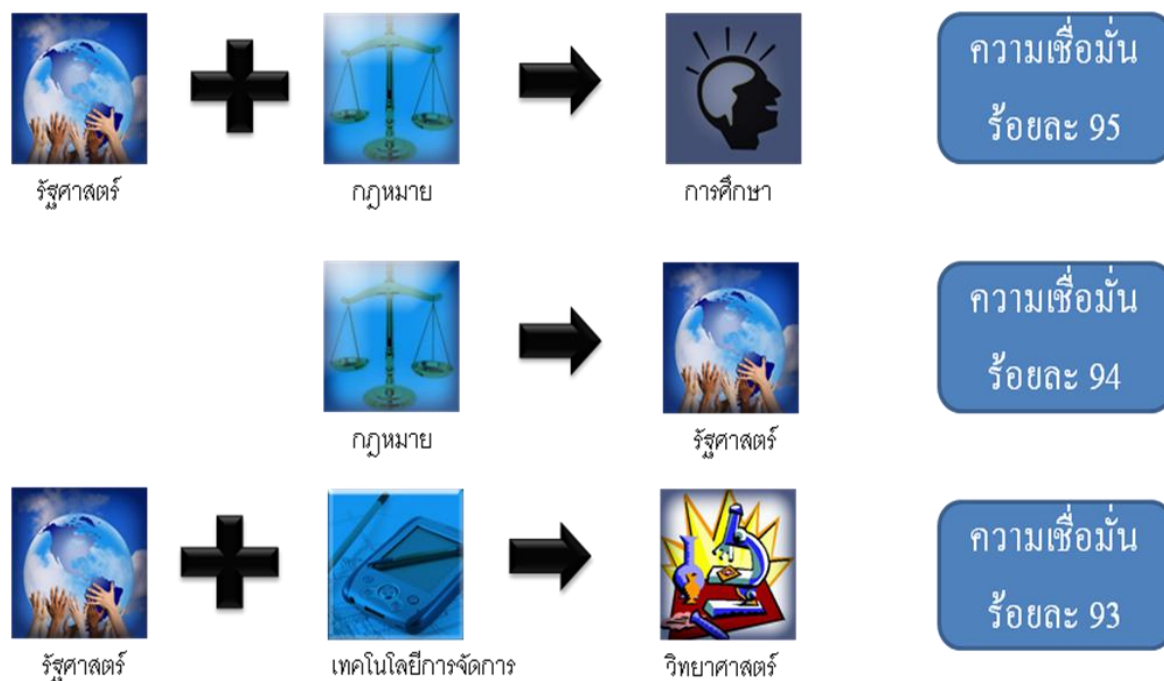
5.1.4 ช่วงสร้างแบบจำลอง (Modeling Phase)

5.1.4.1 กฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกรรมการยืมหนังสือที่มีโอกาสเกิดพฤติกรรมการยืมหนังสือหมวดอื่นในอนาคต เพื่อที่จะได้จัดซื้อหรือจัดหาหนังสือเพื่อรองรับต่อความต้องการใช้งานของสมาชิกห้องสมุด ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่าเกิดกฎความสัมพันธ์ที่มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าร้อยละ 60 โดยเรียงจากกฎที่มีความน่าเชื่อถือสูงไปต่ำได้ดังภาพที่ 5.1

ภาพที่ 5.1

แสดงความสัมพันธ์การยืมหนังสือของสมาชิกห้องสมุด



5.1.4.2 การแบ่งกลุ่ม (Clustering)

เพื่อแบ่งกลุ่มสมาชิกห้องสมุดที่มีลักษณะการยืมหนังสือประจำหรือพฤติกรรมการยืมหนังสือคล้ายกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน และสมาชิกห้องสมุดที่มีลักษณะประจำหรือพฤติกรรมการยืมหนังสือต่างกันให้อยู่คนละกลุ่มกัน โดยผู้วิจัยใช้ขั้นตอนวิธี แบ่งกลุ่ม “K-Mean Clustering” ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

ส่วนใหญ่สมาชิกห้องสมุดกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาตรีสังกัดคณะสายสังคมศาสตร์ เช่น คณะศิลปศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ และคณะรัฐศาสตร์ มีความสนใจหนังสือทั่วไปภาษาไทยหมวดสังคมศาสตร์ หมวดภาษาศาสตร์และประวัติศาสตร์ทั่วไป โดยยืมประมาณ 1-3 เล่มต่อสัปดาห์ ในวันธรรมดา (จันทร์ถึงศุกร์) เวลาราชการ (8.00-16.00 น.)

ส่วนใหญ่สมาชิกห้องสมุดกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาตรีสังกัดคณะสายวิทยาศาสตร์ เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มีความสนใจหนังสือทั่วไปภาษาไทยหมวดวิทยาศาสตร์ หมวดเทคโนโลยี และหมวดทางการแพทย์ โดยยืมประมาณ 2-3 เล่มต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ อังคาร และศุกร์) เวลากลางวันถึงเย็น (11.00-16.00 น.)

โดยส่วนใหญ่สมาชิกห้องสมุดกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาโท ปริญญาเอก และประกาศนียบัตร สังกัดคณะนิติศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และการบัญชี และวิทยาศาสตร์ มีความสนใจหนังสือทั่วไปภาษาไทยหมวดสังคมศาสตร์ กฎหมาย และเทคโนโลยี โดยยืมประมาณ 2-4 เล่มต่อสัปดาห์ ในวันหยุดเสาร์อาทิตย์ เวลากลางวันถึงหัวค่ำ (11.00-20.00 น.)

โดยส่วนใหญ่สมาชิกห้องสมุดกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยอาจารย์และข้าราชการ สังกัดคณะนิติศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีมีความสนใจหนังสือทั่วไปภาษาไทยหมวดสังคมศาสตร์ หมวดภาษาศาสตร์ หมวดวิทยาศาสตร์ โดยยืมประมาณ 2-4 เล่มต่อสัปดาห์ ในวันธรรมดา (จันทร์ถึงศุกร์) เวลากลางวันถึงหัวค่ำ (11.00-20.00 น.)

โดยสมาชิกห้องสมุดทั้ง 4 กลุ่มมีความสัมพันธ์ดังภาพที่ 5.2

ภาพที่ 5.2

แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มของสมาชิกห้องสมุดที่แบ่งได้



5.1.5 ช่วงประเมินผล (Evaluation Phase)

ผู้วิจัยประเมินแบบจำลองตามลักษณะของการทำเหมืองข้อมูลดังนี้

5.1.5.1 กฎความสัมพันธ์ (Association Rule)

แบบจำลองที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลโดยกฎความสัมพันธ์สามารถประเมินผลที่ได้จากการพิจารณาค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ของกฎความสัมพันธ์ โดยจะนำกฎความสัมพันธ์ที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าร้อยละ 80

5.1.5.2 การแบ่งกลุ่ม (Clustering)

แบบจำลองที่ได้จากการแบ่งกลุ่มสามารถประเมินผลที่ได้จากระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของกลุ่ม ซึ่งพบว่าระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของกลุ่มทุกกลุ่มมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานไม่เกิน 0.003 นอกจากกลุ่ม 4 ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่สูงกว่ากลุ่มอื่นคือ 0.04

5.1.6. ช่วงนำไปใช้งาน (Deployment Phase)

การศึกษาพฤติกรรมการยืมหนังสือของสมาชิกห้องสมุดถือเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ผู้บริหารห้องสมุดทราบถึงพฤติกรรมการยืมหนังสือของสมาชิกห้องสมุด ตลอดจนความต้องการใช้หนังสือของสมาชิกห้องสมุดโดยบรรณารักษ์สามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของสมาชิกห้องสมุดมาใช้ประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ดังนี้

5.1.6.1 กฎความสัมพันธ์

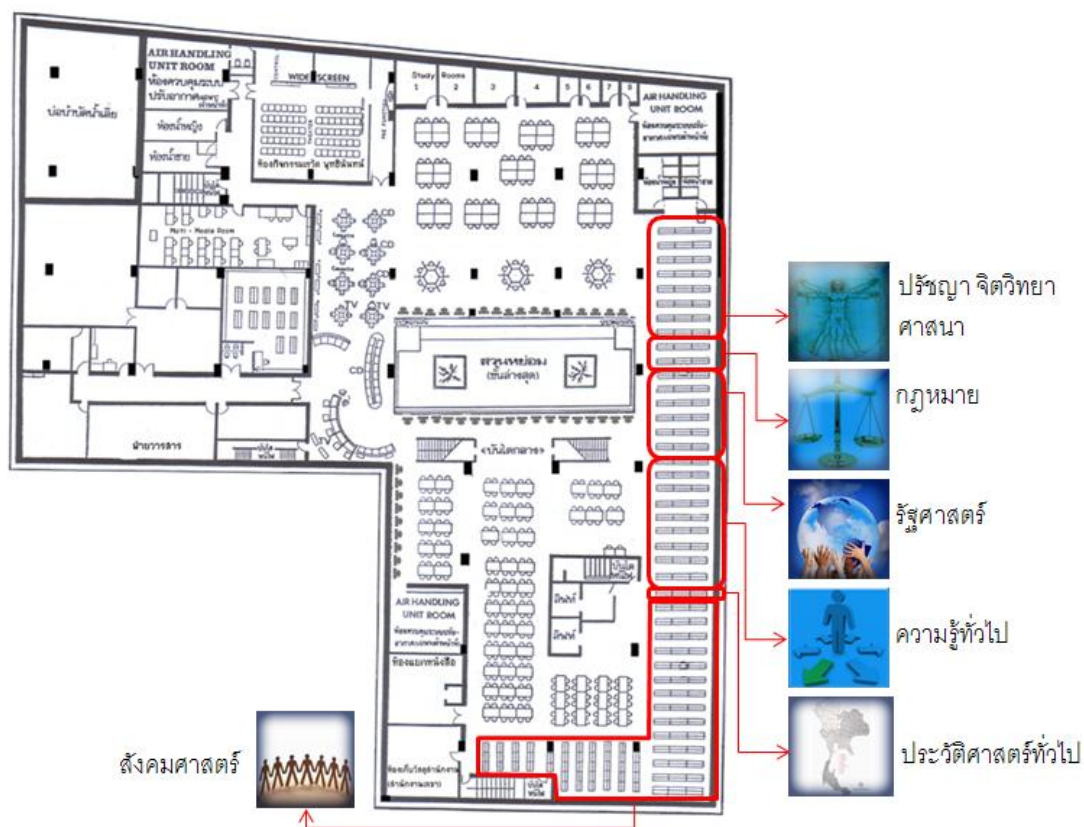
จากการทำเหมืองข้อมูลของธุรกรรมการยืมคืนหนังสือด้วยกฎความสัมพันธ์ สามารถนำมาประยุกต์กับการทำงานภายในห้องสมุดได้ดังนี้

- การจัดเรียงชั้นหนังสือ

เพื่อให้การบริการของห้องสมุดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บรรณารักษ์สามารถนำข้อมูลจากการวิเคราะห์รูปแบบการยืมหนังสือมาใช้ในการจัดเรียงชั้นหนังสือให้กับสมาชิกของห้องสมุดโดยจัดวางหนังสือใหม่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกันในกรณีที่หมวดของหนังสือนั้นมีความสัมพันธ์กัน เช่น จากกฎ แสดง

ภาพที่ 5.4

แสดงภาพหลังนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์กับการจัดเรียงชั้นหนังสือ



- การปรับปรุงการสืบค้นหนังสือ

บรรณารักษ์สามารถ ปรับปรุง การสืบค้นหนังสือ ในระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ให้สามารถแนะนำหมวดหมู่หนังสือที่เกี่ยวข้อง กล่าวคือ ปรับปรุงระบบสืบค้นหนังสือให้ สามารถแนะนำ สมาชิกห้องสมุดที่กำลังสืบค้นหนังสือว่ามีหมวดหมู่ที่มีความสัมพันธ์กับหมวดหมู่ที่สมาชิกห้องสมุดกำลังค้นหาอะไรบ้าง ดังแสดงได้ในภาพที่ 5.5 และ ภาพที่ 5.6 ตามลำดับ

ภาพที่ 5.5

แสดงภาพก่อนนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์กับการสืบค้นหนังสือ

The screenshot shows the Thammasat University Libraries website. The search bar contains the text 'General Keyword' and 'GO'. Below the search bar, it says 'You're searching: Pridi Banomyong Library'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Item Information', contains a 'Holdings' section, a 'More by this author' section with a list of books by สกลวรรณกร วรารณ, ม.จ., 2431-2496, and a 'Browse Catalog' section with a list of books by author and title. The right column contains the title 'วิกฤติในทฤษฎีแห่งรัฐ' by สกลวรรณกร วรารณ, ม.จ., 2431-2496, with a description of 30 pages and a subject of รัฐศาสตร์. Below this is a 'Copy/Holding information' table with columns for Location, Collection, and Call No. The table shows the book is located at Pridi Banomyong Library, in the 'หนังสือทั่วไป' collection, with call number 321.04 .ส11ว. At the bottom right, there is a 'Format' section with radio buttons for HTML and Plain text, and a 'Subject' section with the text 'Subject: วิกฤติในทฤษฎีแห่งรัฐ'.

ภาพที่ 5.6

แสดงภาพหลังนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์กับการสืบค้นหนังสือ

The screenshot shows the Thammasat University Libraries website. The search bar contains the text 'General Keyword' and 'GO'. Below the search bar, it says 'You're searching: Pridi Banomyong Library'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Item Information', contains a 'Holdings' section, a 'More by this author' section with a list of books by สกลวรรณกร วรารณ, ม.จ., 2431-2496, and a 'Browse Catalog' section with a list of books by author and title. The right column contains the title 'วิกฤติในทฤษฎีแห่งรัฐ' by สกลวรรณกร วรารณ, ม.จ., 2431-2496, with a description of 30 pages and a subject of รัฐศาสตร์. Below this is a 'Copy/Holding information' table with columns for Location, Collection, and Call No. The table shows the book is located at Pridi Banomyong Library, in the 'หนังสือทั่วไป' collection, with call number 321.04 .ส11ว. At the bottom right, there is a 'Format' section with radio buttons for HTML and Plain text, and a 'Subject' section with the text 'Subject: วิกฤติในทฤษฎีแห่งรัฐ'. A red arrow points from the 'Other Catalog' link in the 'Browse Catalog' section to the 'Subject' section.

- การกำหนดนโยบายหนังสือสำรอง

การกำหนดนโยบายหนังสือสำรองนั้น บรรณารักษ์สามารถดูข้อมูลจากรูปแบบการยืมและปริมาณหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุดว่ามีสัดส่วนที่เหมาะสมหรือไม่ เช่น จากกฎความสัมพันธ์ที่ว่า ถ้าร้อยละ 90 ของสมาชิกห้องสมุดที่ยืมหนังสือหมวดกฎหมายมักจะยืมหนังสือในหมวดวิศวกรรมหมวดสังคมศาสตร์ด้วย บรรณารักษ์สามารถนำข้อมูลรูปแบบการยืม หนังสือข้างต้นมาใช้ประโยชน์โดยการศึกษาถึงปริมาณหนังสือทั้ง 2 หมวดว่ามีสัดส่วนที่เท่ากันหรือไม่ ถ้าหนังสือในหมวดกฎหมายมีปริมาณน้อยไป บรรณารักษ์สามารถจะกันหนังสือในหมวดดังกล่าวไว้เป็นหนังสือสำรองหรือกำหนดวันคืนหนังสือให้เร็วขึ้นกว่าปกติ เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างทั่วถึง

5.1.6.2 กฎการแบ่งกลุ่ม

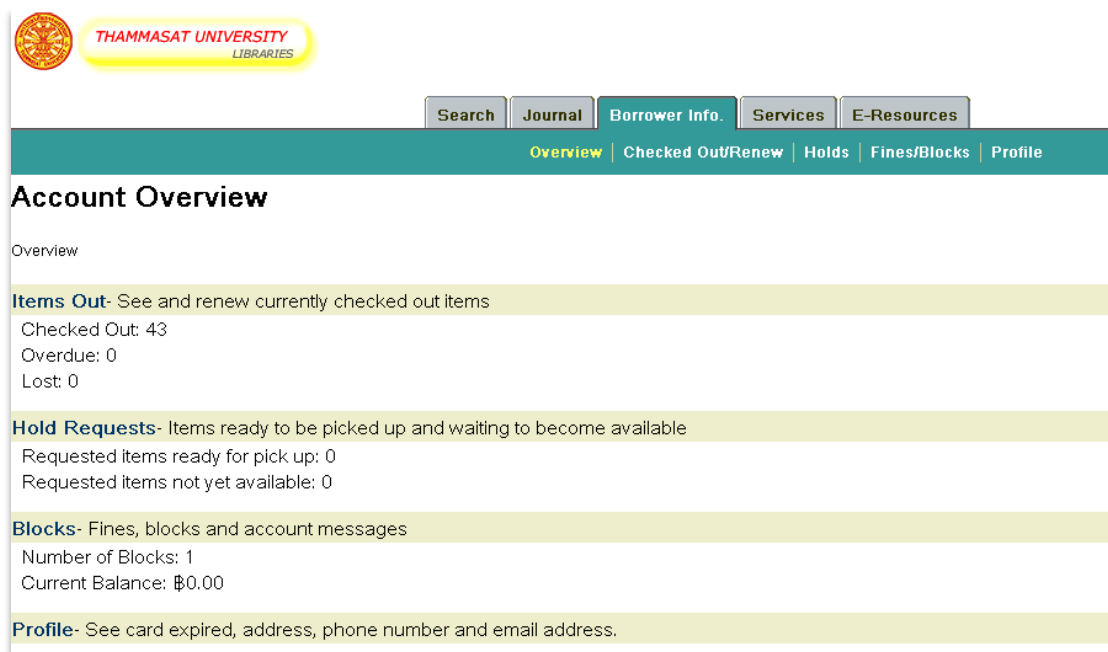
จากการทำเหมืองข้อมูลของข้อมูลธุรกรรมการยืมคืนหนังสือด้วยกฎการแบ่งกลุ่มสามารถนำมาประยุกต์กับการทำงานภายในห้องสมุดได้ดังนี้

- การแนะนำหนังสือใหม่

บรรณารักษ์สามารถแจ้งข้อมูลไปยังกลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง เช่น จากกฎการแบ่งกลุ่มที่ว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีสังกัดคณะศิลปศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ และคณะรัฐศาสตร์ ต่างก็มีความสนใจหนังสือทั่วไปภาษาไทยหมวดสังคมศาสตร์ หมวดภาษาศาสตร์และประวัติศาสตร์ เหมือนกัน ทำให้บรรณารักษ์ทราบว่าหากห้องสมุดมีหนังสือใหม่ที่อยู่ในหมวดสังคมศาสตร์ หมวดภาษาศาสตร์และประวัติศาสตร์ บรรณารักษ์ ต้องแจ้งไปยังนักศึกษาระดับปริญญาตรีสังกัดคณะศิลปศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ และคณะรัฐศาสตร์ ซึ่งบรรณารักษ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบห้องสมุดอัตโนมัติในส่วนของข้อมูลผู้ยืม ดังแสดงได้ในภาพที่ 5.7 และ ภาพที่ 5.8 ตามลำดับ

ภาพที่ 5.7

แสดงภาพก่อนนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์กับการแนะนำหนังสือใหม่



THAMMASAT UNIVERSITY LIBRARIES

Search Journal Borrower Info. Services E-Resources

Overview | Checked Out/Renew | Holds | Fines/Blocks | Profile

Account Overview

Overview

Items Out- See and renew currently checked out items
 Checked Out: 43
 Overdue: 0
 Lost: 0

Hold Requests- Items ready to be picked up and waiting to become available
 Requested items ready for pick up: 0
 Requested items not yet available: 0

Blocks- Fines, blocks and account messages
 Number of Blocks: 1
 Current Balance: ฿0.00

Profile- See card expired, address, phone number and email address.

ภาพที่ 5.8

แสดงภาพหลังนำทฤษฎีเหมืองข้อมูลมาประยุกต์กับการแนะนำหนังสือใหม่



THAMMASAT UNIVERSITY LIBRARIES

Search Journal Borrower Info. Services E-Resources

Overview | Checked Out/Renew | Holds | Fines/Blocks | Profile | New Books

New Books

No Image Available

Title : การบัญชีขั้นสูง 2.
 Author : สุรัช เมธวัชร.
 Edition : พิมพ์ครั้งที่ 1.
 Year : 2552.
 Call No.: HF5655 .ส7425

[Read More](#)



Title : เกมการจัดการธุรกิจ.
 Author : สมิง, เจษฎา อาร์ท
 Edition : ฉบับปรับปรุง.
 Year : 2552.
 Call No.: HD30.28 .ส463 2552

[Read More](#)



Title : การสื่อสารทางการตลาด.
 Author : ลิขย์ อิศรรัตน์.
 Edition : พิมพ์ครั้งที่ 2, [แก้ไขและเพิ่มเติม].
 Year : 2552.
 Call No.: HF5415.123 .ส63 2552

[Read More](#)



Title : สถิติสัณฐานเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ.
 Author : ลดาวัลย์ งามางกูร.
 Edition : พิมพ์ครั้งที่ 1.
 Year : 2552.
 Call No.: HF1017 .ส36

[Read More](#)

- การจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน

ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านนั้น บรรณารักษ์สามารถกำหนดช่วงวัน เวลา และเนื้อหาของกิจกรรมให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของกิจกรรมส่งเสริมการอ่านได้อย่างถูกต้องเช่น จากกฎการแบ่งกลุ่มที่ว่า นักศึกษาระดับปริญญาโท ปริญญาเอก และประกาศนียบัตร ชอบเยี่ยมในวันหยุดเสาร์อาทิตย์ เวลากลางวันถึงหัวค่ำ (11.00-20.00 น.) ทำให้บรรณารักษ์ทราบว่า หากต้องการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านให้นักศึกษาปริญญาโท ต้องจัดในช่วงวันและเวลาดังกล่าว

5.2 ข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการวิจัย

- 5.2.1 ข้อมูลที่นำมาทำเหมือนข้อมูลมีปริมาณมาก ตัวอย่างเช่น ธุรกรรมการยืมหนังสือที่สมาชิกห้องสมุดยืมมีจำนวนมากกว่า หกหมื่นรายการต่อ 1 เดือน และจำนวนสมาชิกมีประมาณ 2 หมื่นราย ทำให้การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละครั้งใช้เวลานาน
- 5.2.2 มีข้อจำกัดในการดึงข้อมูลธุรกรรมการยืมคืน โดยผู้วิจัยไม่สามารถดึงข้อมูลธุรกรรมการยืมคืน ในช่วงเวลาที่สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เปิดให้บริการ ได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยไม่สามารถดึงข้อมูลธุรกรรมการยืมคืนได้มากกว่า 6 เดือน เนื่องจากจะกระทบต่อระบบได้
- 5.2.3 พฤติกรรมการยืมคืนหนังสือในการวิจัยนี้ อาจไม่สามารถใช้แทนพฤติกรรมการยืมคืนของห้องสมุดทั่วไปได้ เนื่องจากผู้บริโภครที่ทำการศึกษาวัดพฤติกรรมล้วนเป็นลูกค้าของร้านค้าปลีกแห่งหนึ่งเท่านั้น เพื่อได้แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภคที่เหมาะสมกับร้านค้าปลีกแห่งนี้มากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

- 5.3.1 การทำเหมืองข้อมูลควรตั้งค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับข้อมูล และวิธีการทำเหมืองข้อมูล รวมถึงลักษณะการนำไปใช้งาน ซึ่งการศึกษารั้งนี้ เป็นเพียงการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น และมีเวลาในการประมวลผลที่จำกัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกแบบจำลองของแต่ละวิธีที่มีความแม่นยำมากที่สุดนำมาประยุกต์ใช้ แต่ถ้ามีเวลาในการประมวลผลเพิ่มขึ้น และประมวลผลด้วยข้อมูลหลายลักษณะที่แตกต่างออกไปอาจจะได้แบบจำลองที่ดีกว่าที่มีอยู่ได้ โดยสามารถนำการศึกษารั้งนี้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป
- 5.3.2 การศึกษารั้งนี้มีการนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล แต่ยังไม่ได้นำแบบจำลองดังกล่าวไปใช้จริง ดังนั้นควรนำไปใช้จริงแล้วประเมินแบบจำลองอีกครั้งเพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาแนวทางการทำเหมืองข้อมูล และการประยุกต์ใช้ให้แบบจำลองมีความแม่นยำยิ่งขึ้น