

การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย
โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Usability Improvement of University Library Network's Website
Using Eye Tracking Device



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่าย
สารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการ
มองเห็น

โดย

นายสันติ ฤทธิรอน

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.วรัตถา อุทยานรัตน์)

สันติ ฤทธิรอน : การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศ
ห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น (Usability Improvement of
University Library Network's Website Using Eye Tracking Device) อ.ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์, 168 หน้า.

เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ
สืบค้นสารสนเทศผ่านระบบห้องสมุด จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่า เว็บไซต์ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน
ใช้งานยาก ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้ คือ เพื่อปรับปรุงความสามารถในการใช้งาน
เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น ทำการทดสอบ
ความสามารถในการใช้งานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยงานทดสอบ 7 งาน โดยการ
ปรับปรุงและวัดผลการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การวิจัยนี้ใช้พื้นฐานของกระบวนการรับรู้ของ
มนุษย์ สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้งาน
เว็บไซต์

ปัญหาที่พบจากการทดสอบจากการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ พบว่า มีการใช้คำเฉพาะที่
ผู้ใช้งานไม่เข้าใจ ฟังก์ชันมีการใช้งานที่ซ้ำซ้อน และการจัดองค์ประกอบในหน้าเว็บไม่ดึงดูดความสนใจ
ของผู้ใช้งาน ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดความสับสนในขณะทำงานทดสอบ หลังจากทำการ
ปรับปรุงเว็บไซต์ และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า (1) ด้านประสิทธิผล มีสัดส่วนผลสำเร็จของงาน
เพิ่มขึ้นร้อยละ 95.38 (2) ด้านประสิทธิภาพ มีการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ ลดน้อยลงถึงร้อยละ 82.04
และมีร้อยละของประสิทธิภาพ มากขึ้นร้อยละ 26.52 และ (3) ด้านความพึงพอใจ สำหรับระดับความ
พึงพอใจหลังงานทดสอบ ในด้านความง่าย ด้านระยะเวลา และด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้
งาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 40.22, 33.38, และ 87.54 ตามลำดับ ส่วนความพึงพอใจหลังการทดสอบ ในด้าน
ภาพรวม ด้านประโยชน์ของระบบ ด้านคุณภาพของสารสนเทศ และด้านคุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน
เพิ่มขึ้นร้อยละ 85.56, 75.38, 102.91, และ 84.69 ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2560

5870364021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: USABILITY / EYES TRACKING / WEBSITE

SANTI RITTHIRON: Usability Improvement of University Library Network's Website Using Eye Tracking Device. ADVISOR: ARISARA JIAMSANGUANWONG, D.Eng., 168 pp.

The University Library Network's website is the service from the university library which allows users to search for the source of information across the library in the university. However, the primary survey revealed some difficulties in using the current system. Thus, the purpose of this study was to improve the usability of university library network's website using an eye-tracking device. This study conducted usability tests in both quantitative and qualitative with 7 main tasks to redesign and validate its design improvement of the system interface. In addition, this study applied some basic human cognitive process in the process of redesign to facilitate the efficiency and effectiveness of the user interaction.

The qualitative results showed the several usability issues such as function's wording difficulty to use, function on the webpage were complex and user interface did not attract attention. Participants were confused when they perform the task. and The quantitative results show the new website: (1) Effectiveness, Success Rate, increase 95.38% (2) Efficiency, Lostness decrease 82.04% and Percentage of efficiency increase 26.52% and (3) Satisfaction for Post-task: Ease of task completion increase 40.33%, Time to complete a task increase 33.38%, and Adequacy of support information increase 87.54%. and Satisfaction for Post-test: Overall increase 85.56%, System Usefulness increase 75.38%, Information quality increase 102.91%, and Interface-Quality increase 84.69%.

Department: Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study: Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร. อริศรา เจียมสงวนวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้การสนับสนุนและกำลังใจในการทำ วิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ในครั้งนี้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์ ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล กรรมการวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.วรัตถา อุทยานรัตน์ กรรมการ ภายนอกมหาวิทยาลัย จากมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ช่วยชี้แนะสิ่งต่างๆ ให้งานวิจัยลุล่วงไปได้ด้วยดี

การเก็บข้อมูลวิจัยครั้งนี้จะไม่สามารถดำเนินไปได้ด้วยดี หากปราศจาก ศาสตราจารย์ ดร.อุทัย ต้นละม้าย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์มณี รัตนวิชา ที่ได้ให้ทุน สนับสนุนเครื่องติดตามการมองเห็น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการจินตทัศน์ทางธุรกิจ (Business Visualization) ของแผนพัฒนาวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย “สร้างเสริมพลังจุฬาฯ ก้าวสู่ ศตวรรษที่ 2 ช่วงที่ 1” เจ้าหน้าที่ประจำห้องวิจัยและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย รวมถึงผู้เข้าร่วมทดสอบทุกท่านที่ได้ เสียสละเวลาเข้าร่วมทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบคุณ ไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อมร เพชรสม ผู้อำนวยการสำนักงาน วิทยทรัพยากร ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ คุณสมร ไพโรศรี คุณอมรรัตน์ ศรีสุร ภาวนนท์ ดร.เชิดวงศ์ หงษ์ศรีจินดา และคุณฉัตรวรรณ สุดใจประภาร์ตน์ เพื่อใช้ประกอบการทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งพี่ๆ ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา ตลอดจนชี้แนะแนวทางในการปรับปรุง เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดเป็นอย่างดี นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ คุณชนิตา จริยาพร พงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประสานงานจนทำให้เกิดงานวิจัยนี้

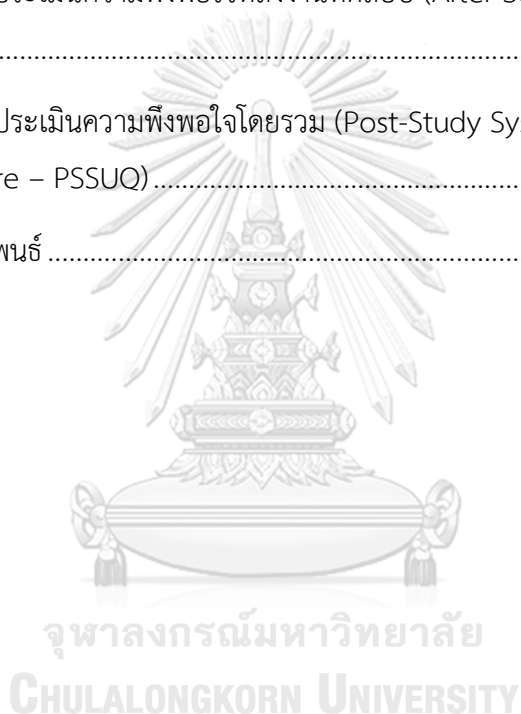
ที่สำคัญยิ่งขอขอบพระคุณบิดามารดาที่มอบกำลังใจ สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษา ตลอดจนกำลังใจ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	9
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	9
1.4 ความสำคัญของงานวิจัย.....	9
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
1.6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	9
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ความสามารถในการใช้งาน (Usability).....	10
2.2 หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น (Usability Heuristics for User Interface Design).....	12
2.3 ทฤษฎีเกสทอลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Gestalt Theory for User Interface Design).....	18
2.4 เครื่องติดตามการมองเห็น (Eye-Tracking Device).....	22
2.5 เทคนิคการคิดออกเสียง (Think-Aloud Technique).....	28
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	36

3.1 ผู้ร่วมเข้าร่วมทดสอบ	37
3.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ.....	38
3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง.....	38
3.4 งานทดสอบ.....	39
3.5 วิธีการทดลองและการเก็บข้อมูล	42
3.6 ตัวชี้วัดที่ใช้ในงานวิจัย	44
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง เชิงคุณภาพ	50
4.1 การตีความหมายจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงและการติดตามการมองเห็น.....	51
4.2 การวิเคราะห์ปัญหาหระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง).....	57
4.3 การปรับปรุงเว็บไซต์ ตามแนวทางการแก้ไขจากระยะการทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุง	66
4.4 สรุปเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์.....	102
4.5 การวิเคราะห์ปัญหาหลังการทดสอบ ระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง).....	104
บทที่ 5 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง เชิงปริมาณ.....	107
5.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน ตามคุณลักษณะประสิทธิผล	107
5.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน ตามคุณลักษณะประสิทธิภาพ.....	111
5.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน ตามคุณลักษณะความพึงพอใจ.....	118
บทที่ 6 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	132
6.1 สรุปผลงานวิจัย.....	132
6.2 ประโยชน์ของงานวิจัย (Contribution)	136
6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	137
6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานในอนาคต.....	139
รายการอ้างอิง	140
ภาคผนวก.....	147

ภาคผนวก ก งานทดสอบ	148
ภาคผนวก ข คำชี้แจงการทดสอบ (Usability Test Script).....	152
ภาคผนวก ค หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)	156
ภาคผนวก ง แบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic Questionnaire)	158
ภาคผนวก จ สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ (Non-disclosure agreement: NDA).....	160
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (After Scenario Questionnaire – ASQ).....	162
ภาคผนวก ช แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (Post-Study System Usability Questionnaire – PSSUQ)	164
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	168



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ข้อดีของเทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท.....	29
ตารางที่ 2.2 ข้อเสียของเทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท	30
ตารางที่ 3.1 ผู้เข้าร่วมการทดสอบ (Between Subjects)	38
ตารางที่ 3.2 ฟังก์ชันการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย... 39	39
ตารางที่ 3.3 จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละงานทดสอบเพื่อใช้ในการถอดวิดีโอสำหรับเก็บ ข้อมูล	41
ตารางที่ 4.1 การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง.....	51
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลในการใช้งาน.....	57
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน.....	62
ตารางที่ 4.4 สรุปเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์	102
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลในการใช้งาน หลังปรับปรุง.....	104
ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังปรับปรุง	105
ตารางที่ 5.1 สัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	108
ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างตารางข้อมูลจำแนกสองทาง ขนาด 2X2 งานทดสอบที่ 1 ของความสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละระยะการทดสอบ กับความสำเร็จของงาน	109
ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานระหว่าง เว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	110
ตารางที่ 5.4 จำนวนหน้าเว็บอ้างอิง ของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	112
ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ของการใช้งาน เว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	113
ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งาน เว็บไซต์ (L) ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	114
ตารางที่ 5.7 เวลาอ้างอิงแต่ละงานทดสอบ (วินาที) ของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง....	116

ตารางที่ 6.1 สรุปหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการ
ใช้งานเบื้องต้น ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน 136



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 แหล่งสารสนเทศที่จะเลือกใช้เป็นอันดับแรกในการสืบค้นสารสนเทศ	3
รูปที่ 1.2 การเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานเครื่องมือช่วยสืบค้นและห้องสมุด	3
รูปที่ 1.3 ตัวอย่างหน้าเว็บสำหรับทดสอบความสามารถในการใช้งาน	6
รูปที่ 1.4 ตัวอย่างการหน้าเว็บสำหรับทดสอบความสามารถในการใช้งาน แผนที่ความร้อน.....	7
รูปที่ 2.1 กรอบการดำเนินงานของความสามารถในการใช้งานและความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่างๆของความสามารถในการใช้งาน (International Organization for Standardization, 1998)	11
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการแสดงผลสถานะของระบบ	12
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง	13
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างผู้ใช้งานสามารถควบคุมการใช้งานได้อย่างอิสระ	14
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างรูปแบบที่สอดคล้องและมีมาตรฐาน	14
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการป้องกันข้อผิดพลาด	15
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการทำให้เห็นชัดตั้งแต่ครั้งแรก	15
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน	16
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย	16
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจ และสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด	17
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการช่วยเหลือและเอกสาร	17
รูปที่ 2.12 สีช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน	19
รูปที่ 2.13 ขนาดช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน.....	19
รูปที่ 2.14 รูปร่างช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน	20
รูปที่ 2.15 การเรียงตัวช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน.....	20
รูปที่ 2.16 เส้นช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน.....	21
รูปที่ 2.17 สีพื้นหลังช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน	21

รูปที่ 2.18 พื้นที่ว่างช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน	22
รูปที่ 2.19 ตัวอย่างเครื่องติดตามการมองเห็นในยุคแรก (Duchowski, 2007).....	22
รูปที่ 2.20 ตัวอย่างเครื่องติดตามการมองเห็นในยุคปัจจุบัน	23
รูปที่ 2.21 ลักษณะการทำงานของเครื่องติดตามการมองเห็นที่ใช้เทคนิคการวัดผลจากรูม่านตา และการสะท้อนของกระจกตา (PCCR).....	24
รูปที่ 2.22 ตัวอย่างการมองอ้างอิงจากพิกัด X และ Y (E. Olmsted-Hawala et al., 2014)	25
รูปที่ 2.23 ตัวอย่างการมองขนาดของวงกลมอ้างอิงจากในการมองแต่ละจุด	26
รูปที่ 2.24 ตัวอย่างรูปแบบการมอง.....	27
รูปที่ 2.25 ตัวอย่างรูปแบบแผนที่ความร้อน	28
รูปที่ 2.26 ลักษณะการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบหน้าเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง	33
รูปที่ 2.27 ลักษณะการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบหน้าเว็บไซต์หลังปรับปรุง.....	33
รูปที่ 3.1 รูปแบบการดำเนินการวิจัย.....	37
รูปที่ 3.2 การจัดวางอุปกรณ์สำหรับการทดสอบ.....	39
รูปที่ 3.3 กราฟพาเรโต ฟังก์ชันการใช้งาน เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	40
รูปที่ 3.4 ขั้นตอนดำเนินการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งาน ระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง)	43
รูปที่ 3.5 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ).....	49
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ).....	49
รูปที่ 4.1 ภาพนิ่งที่ได้จากการถอดวิดีโอที่ได้จากการเครื่องติดตามการมองเห็น	54
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างหน้าเว็บของงานทดสอบที่ 1 สำหรับกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็น ฟังก์ชัน.....	54
รูปที่ 4.3 ตัวอย่างผลการมองฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” ในครั้งแรกที่ เข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์.....	55

รูปที่ 4.4 ตัวอย่างหน้าเว็บของงานทดสอบที่ 1 สำหรับกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชัน แต่ไม่เข้าใจว่าฟังก์ชันนั้นคืออะไร.....	56
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลการมองฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” กรณีมองเห็นฟังก์ชัน	56
รูปที่ 4.6 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด.....	67
รูปที่ 4.7 หน้าผลลัพธ์หนังสือที่ต้องการ (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุงงานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด	69
รูปที่ 4.8 การคลิกไอคอนยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดเพื่อเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด งานทดสอบที่ 1 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง.....	72
รูปที่ 4.9 หน้าเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1	73
รูปที่ 4.10 กรอกข้อมูลการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1.....	74
รูปที่ 4.11 แผนภาพความร้อน (Heat Map) หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1	75
รูปที่ 4.12 รายการที่ได้จากการสืบค้น งานทดสอบที่ 1	77
รูปที่ 4.13 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 1	78
รูปที่ 4.14 ขั้นตอนงานทดสอบที่ 2 ก่อนปรับปรุง.....	79
รูปที่ 4.15 หน้าหลักเว็บไซต์ (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง.....	80
รูปที่ 4.16 หน้าหน้ารายการวารสารที่ได้จากการสืบค้น งานทดสอบที่ 2.....	81
รูปที่ 4.17 หน้าหน้ารายการวารสารล่าสุด งานทดสอบที่ 2.....	81
รูปที่ 4.18 ขั้นตอนการส่งข้อมูลวารสารเรื่องล่าสุดที่ต้องการไปยังอีเมล	82
รูปที่ 4.19 ตัวอย่างรายการที่ได้จากการสืบค้น	82
รูปที่ 4.20 หน้าวารสารเรื่องที่ต้องการ หลังปรับปรุง	83
รูปที่ 4.21 หน้าส่งข้อมูลการสืบค้น งานทดสอบที่ 2 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง	84
รูปที่ 4.22 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 2 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง	85
รูปที่ 4.23 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 3 ก่อนปรับปรุง	86
รูปที่ 4.24 หน้าหลักของเว็บไซต์หลังปรับปรุง	87

รูปที่ 4.25	ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 3 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง	87
รูปที่ 4.26	ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 4 ก่อนปรับปรุง	88
รูปที่ 4.27	ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 4 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง	89
รูปที่ 4.28	ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 5 ก่อนปรับปรุง	89
รูปที่ 4.29	หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 5.....	91
รูปที่ 4.30	หน้าเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ	91
รูปที่ 4.31	หน้าประวัติการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 5 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง ...	93
รูปที่ 4.32	ขั้นตอนงานทดสอบที่ 5 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง.....	94
รูปที่ 4.33	ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 6 ก่อนปรับปรุง	94
รูปที่ 4.34	หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 6.....	95
รูปที่ 4.35	หน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา งานทดสอบที่ 6.....	97
รูปที่ 4.36	ขั้นตอนงานทดสอบที่ 6.....	98
รูปที่ 4.37	ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search)ก่อนปรับปรุง.....	98
รูปที่ 4.38	หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 7.....	99
รูปที่ 4.39	หน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา งานทดสอบที่ 7.....	101
รูปที่ 4.40	ขั้นตอน งานทดสอบที่ 7	101
รูปที่ 5.1	เปรียบเทียบสัดส่วนผลสำเร็จของงานระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์.....	111
รูปที่ 5.2	เปรียบเทียบค่าการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์.....	114
รูปที่ 5.3	เปรียบเทียบร้อยละประสิทธิภาพ ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์.....	117
รูปที่ 5.4	แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 1.....	119
รูปที่ 5.5	เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายในการใช้งาน ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์.....	121
รูปที่ 5.6	แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 2.....	122

รูปที่ 5.7 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการทำงาน ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์ 124

รูปที่ 5.8 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 3..... 126

รูปที่ 5.9 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการทำงาน ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์..... 127

รูปที่ 5.10 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังการทดสอบระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์..... 130

รูปที่ 6.1 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลจากโปรแกรม tobii Studio (ก) แผนที่ความร้อน (Heat map) (ข) รูปแบบการมอง (Gaze plot)..... 138



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีความเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตของมนุษย์ ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ทั้งกิจกรรมส่วนตัว การทำธุรกิจ และการทำธุรกรรมต่างๆ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางสำคัญในการเชื่อมโยงไปยังสารสนเทศ (Information) ต่างๆ และเป็นระบบเครือข่ายสารสนเทศขนาดใหญ่ที่สามารถเชื่อมโยงสารสนเทศจากทุกมุมโลกเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ก่อให้เกิดการติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในสังคม ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา ด้านการแพทย์ ด้านอุตสาหกรรม ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านความบันเทิง ด้านการทหาร และตำรวจ (สุขุม เฉลยทรัพย์, 2555)

จากผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี พ.ศ. 2559 (สำนักยุทธศาสตร์สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2559) พบว่า จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต อยู่ที่ 6.2 ชั่วโมงต่อวัน หรือคิดเป็น 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มเจนเนอเรชั่นวาย (Generation Y) หรือผู้ที่เกิดในระหว่างปี พ.ศ. 2524-2543 มีพฤติกรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตมากที่สุด เมื่อเทียบกับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเจนเนอเรชั่นอื่น เนื่องจากเป็นเจนเนอเรชั่นวายเกิดในยุคอินเทอร์เน็ต (Internet Age) และนิยมใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) กันอย่างแพร่หลาย (Tamar, 2007)

สารสนเทศที่ให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีผู้ให้บริการสารสนเทศจำนวนมาก ซึ่งความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถนำสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นไปใช้ประกอบการตัดสินใจต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ปภาดา เจียวีก, 2547)

ท่ามกลางแหล่งสารสนเทศจำนวนมากที่มีให้บริการอยู่ในปัจจุบัน ผู้ใช้งานจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและรู้เท่าทันการใช้งานสารสนเทศที่มีให้บริการอยู่อย่างมากมาย ซึ่งทักษะการรู้สารสนเทศ (Information Literacy) เป็นทักษะที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการ (Bawden, 2001) โดยผู้ใช้งานจะต้องตระหนักได้ว่า เมื่อต้องการสืบค้นสารสนเทศสามารถสืบค้นได้จากแหล่งสารสนเทศใดได้บ้าง ตลอดจนทราบวิธีการ

สืบค้น ประเมินสารสนเทศ และสามารถนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างเหมาะสม สำหรับผู้ที่มีทักษะการรู้สารสนเทศ จะประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 5 ด้าน (American Library Association, 2000) คือ

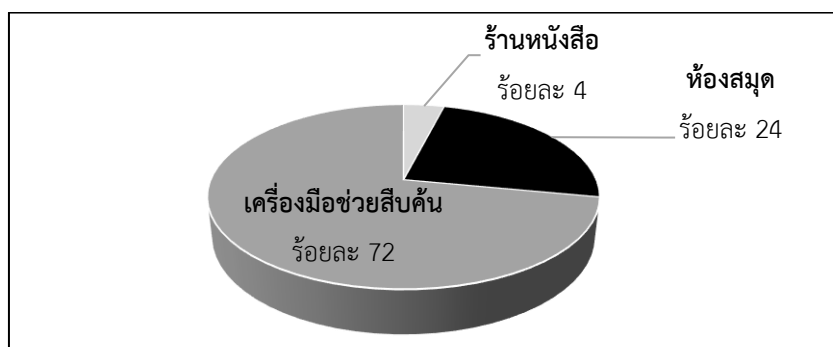
- (1) ด้านการตระหนักถึงความต้องการสารสนเทศ คือ ทักษะในการกำหนดขอบเขตหรือประเด็นของเรื่องที่ต้องการสืบค้น
- (2) ด้านการกำหนดแหล่งสารสนเทศ คือ ทักษะในการเลือกแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสม
- (3) ด้านการสืบค้นสารสนเทศ คือ ทักษะในการใช้กลยุทธ์สำหรับการสืบค้นสารสนเทศ
- (4) ด้านการประเมินสารสนเทศ คือ ทักษะในการประเมินและคัดเลือกสารสนเทศ
- (5) ด้านการใช้สารสนเทศ คือ ทักษะในการนำสารสนเทศไปใช้อย่างเหมาะสม

ซึ่งทักษะการรู้สารสนเทศ ถือว่าเป็นทักษะขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิต และยังเป็นทักษะสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Anderson, 2008)

สืบเนื่องจากสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี พ.ศ. 2559 (สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2559) พบว่า ร้อยละ 89 ของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต คือ กลุ่มนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่ใช้สารสนเทศประกอบการเรียน การทำรายงาน ตลอดจนงานวิจัย ซึ่งห้องสมุดมหาวิทยาลัยเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมทักษะการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษา เพื่อช่วยให้นิสิตนักศึกษามีทักษะในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (กมลรัตน์ สุขมาก, 2547) นอกจากนั้นห้องสมุดยังมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษามีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อันเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา (กุลธิดา ท้วมสุข, จุฬารัตน์ ศราวณะวงศ์, ทิพย์วัลย์ ตุลยะสุข, & กันยารัตน์ ดัดพันธ์, 2548) เมื่อนิสิตนักศึกษาได้รับการส่งเสริมทักษะการรู้สารสนเทศเป็นอย่างดีแล้ว หากมีความต้องการในการสืบค้นสารสนเทศ จะเลือกใช้เฉพาะสารสนเทศที่มีความน่าเชื่อถือและความครบถ้วนสมบูรณ์เท่านั้น หากแหล่งสารสนเทศใดไม่มีความน่าเชื่อถือและไม่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ตามความต้องการ นิสิตนักศึกษาจะเลิกใช้งานแหล่งสารสนเทศนั้น และเปลี่ยนไปใช้งานแหล่งสารสนเทศอื่น ท้ายที่สุดนิสิตนักศึกษาจะไม่กลับมาใช้แหล่งสารสนเทศนั้นอีกต่อไป (Krug, 2014; J. Nielsen, 2012) เนื่องจากการสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตมีแหล่งสารสนเทศให้เลือกใช้งานจำนวนมาก ทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถเลือกใช้งานสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ ได้อย่างอิสระ

จากการสอบถามนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 2006 เกี่ยวกับแหล่งสารสนเทศที่เลือกใช้เป็นอันดับแรกในการสืบค้นสารสนเทศ (Online Computer Library Center, 2006) แสดงดังรูปที่ 1.1 จะเห็นได้ว่า ร้อยละ 72 ของนิสิตนักศึกษาเลือกใช้เครื่องมือช่วยสืบค้น เช่น Google Wikipedia เป็นแหล่งสารสนเทศแรกในการสืบค้นสารสนเทศ มีเพียงร้อยละ 24 สืบค้นสารสนเทศผ่านระบบห้องสมุด และอีกร้อยละ 4 ใช้ร้านหนังสือ เป็นแหล่งในการสืบค้น

สารสนเทศ จากรายงานวิจัยนี้จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันนิสิตนักศึกษาานิยมที่จะเริ่มต้นสืบค้นสารสนเทศ โดยการใช้เครื่องมือช่วยสืบค้น ห้องสมุด และร้านหนังสือตามลำดับ



รูปที่ 1.1 แหล่งสารสนเทศที่จะเลือกใช้เป็นอันดับแรกในการสืบค้นสารสนเทศ

สิ่งที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ห้องสมุดออนไลน์สนใจต่อมา คือ เพราะเหตุใดนิสิตนักศึกษาจึงนิยมสืบค้นสารสนเทศจากการใช้เครื่องมือช่วยสืบค้น มากกว่าการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุด (Online Computer Library Center, 2010) โดยเปรียบเทียบการใช้งานระหว่างเครื่องมือช่วยสืบค้นกับระบบห้องสมุด จาก 5 ตัวชี้วัด คือ (1) ความถูกต้องของข้อมูล (2) ความน่าเชื่อถือ (3) ความง่ายต่อการใช้งาน (4) ความสะดวก และ (5) ความรวดเร็วในการสืบค้น ดังรูปที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุดสารสนเทศที่ได้มีความถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการสืบค้นสารสนเทศจากเครื่องมือช่วยสืบค้น คิดเป็นร้อยละ 76 และร้อยละ 69 ตามลำดับ แต่ในส่วนด้านความง่ายต่อการใช้งาน ความสะดวก และความรวดเร็วในการสืบค้น พบว่า การสืบค้นสารสนเทศจากเครื่องมือช่วยสืบค้น มีสัดส่วนที่มากกว่าการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุดถึงร้อยละ 84 ร้อยละ 87 และร้อยละ 92 ตามลำดับ

	ห้องสมุด	เครื่องมือช่วยสืบค้น
ความถูกต้อง	76	24
ความน่าเชื่อถือ	69	31
ความง่ายต่อการใช้งาน	16	84
ความสะดวก	13	87
ความรวดเร็ว	8	92

หน่วย: ร้อยละ

รูปที่ 1.2 การเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานเครื่องมือช่วยสืบค้นและห้องสมุด

จากรายงานการวิจัยของศูนย์คอมพิวเตอร์ห้องสมุดออนไลน์ทั้ง 2 ฉบับ (Online Computer Library Center, 2006, 2010) พบว่า แหล่งสารสนเทศที่นิสิตนักศึกษาจะเลือกใช้เป็นอันดับแรกสำหรับการสืบค้นสารสนเทศ คือ เครื่องมือช่วยสืบค้น เนื่องจากง่ายต่อการใช้งาน มีความสะดวกและรวดเร็วในการสืบค้นสารสนเทศ แต่สิ่งที่ควรตระหนักอย่างยิ่ง คือ ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของสารสนเทศ เพราะการสืบค้นผ่านระบบห้องสมุดมีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือมากกว่าการใช้งานผ่านเครื่องมือช่วยสืบค้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ทักษะการรู้สารสนเทศ เป็นทักษะที่จำเป็น สำหรับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน เพราะช่วยให้เลือกใช้ทรัพยากรสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการ (Bawden, 2001)

จากการเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องมือช่วยสืบค้นและระบบห้องสมุด ในรูปที่ 1.2 เป็นการสะท้อนให้เห็นว่า ห้องสมุดควรมีการปรับปรุงให้ใช้งานได้ง่าย มีความสะดวกและความรวดเร็วในการสืบค้นสารสนเทศ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้นิสิตนักศึกษาในการใช้งานระบบการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุด อีกทั้งยังช่วยในการเพิ่มสัดส่วนการเลือกใช้สารสนเทศห้องสมุดให้มากขึ้น แทนที่จะเลือกใช้การสืบค้นสารสนเทศจากเครื่องมือช่วยสืบค้นเป็นอันดับแรก เนื่องจากสารสนเทศที่สืบค้นผ่านเครื่องมือช่วยสืบค้นไม่สามารถรับประกันความถูกต้องของสารสนเทศที่ได้รับการสืบค้นได้ทั้งหมด ต้องตรวจสอบความน่าเชื่อถือของสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นอย่างถี่ถ้วน เพื่อยืนยันความถูกต้องของสารสนเทศ เนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตผู้ใช้งานสามารถแบ่งปันข้อมูล ไปยังสื่อสังคมออนไลน์ บล็อก (Blog) ตลอดจนเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างอิสระ ทำให้สารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นผ่านเครื่องมือช่วยสืบค้นจำเป็นต้องพิจารณาสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นอย่างรอบคอบ เพื่อนำมาอ้างอิงข้อมูลประกอบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เช่น การบ้าน รายงาน การวิจัย เนื่องจากการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ ของสารสนเทศมีความสำคัญอย่างยิ่งในการใช้สารสนเทศเพื่อใช้ในการอ้างอิงประกอบการเรียนและการวิจัย

สำหรับความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของสารสนเทศนั้น ถือว่าเป็นจุดแข็งของห้องสมุด เนื่องจากสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นในระบบห้องสมุด สารสนเทศต่างๆ จะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของสารสนเทศจากสำนักพิมพ์ หรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือของสารสนเทศก่อนที่จะนำมาให้บริการ ทำให้นิสิตนักศึกษาสามารถนำสารสนเทศจากการสืบค้นผ่านระบบห้องสมุดมาใช้งานได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุด Tamar (2007) พบว่า นิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการสารสนเทศจากระบบห้องสมุด คือ กลุ่มเจนเนอเรชันวาย ซึ่งเกิดในยุคอินเทอร์เน็ต นิยมสืบค้นสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก ในปัจจุบันพบว่า ห้องสมุดยังไม่มีกรออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ให้เป็นไปตามความคาดหวังของผู้ใช้งานหรือออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานตามประสบการณ์ในการใช้งาน (User Experience) เมื่อเทียบกับการสืบค้น

สารสนเทศจากเครื่องมือช่วยสืบค้น ทำให้ผู้ใช้งานไม่คุ้นเคยกับระบบสารสนเทศที่ห้องสมุดให้บริการอยู่ในปัจจุบัน

สำหรับการแก้ไขปัญหาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบการสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุดนั้น แนวทางที่นิยมใช้ในการช่วยปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน คือ การทดสอบความสามารถในการใช้งาน (Usability Testing) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานสารสนเทศห้องสมุดในอดีต มักวิเคราะห์ผลในแง่ของการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) ซึ่งเป็นการวิจัยเพื่อต้องการทราบปัญหาด้านการใช้งานที่เกิดขึ้นจากการใช้งานสารสนเทศห้องสมุด และวิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุง โดยไม่มีการเปรียบเทียบหรือวัดผลการปรับปรุงก่อนและหลังการปรับปรุง (Battleson, Booth, & Weintrop, 2001; Hanrath & Kottman, 2015; Hee Kim & Ho Kim, 2008; Körber & Suleman, 2008; Rogers & Preston, 2009; Swanson & Green, 2011; Tripathi & Jeevan, 2011) กล่าวคือ งานวิจัยในอดีตยังไม่พบการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งานส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานสารสนเทศห้องสมุด โดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เพื่อประเมินผลและยืนยันผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งาน

สำหรับการทดสอบความสามารถในการใช้งาน ดำเนินการโดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานระบบ โดยมอบหมายงาน (Tasks) ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำ และในระหว่างที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบอยู่นั้นจะทำให้เห็นพฤติกรรมในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ว่ามีลักษณะการใช้งานเป็นอย่างไรและเป็นไปตามลักษณะการใช้งานที่ถูกออกแบบไว้หรือไม่ รู้สึกงงหรือสับสนในส่วนตัว ซึ่งทำการบันทึกข้อมูลในรูปแบบของวิดีโอ หลังจากนั้นนำวิดีโอเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งานของระบบ เพื่อนำข้อมูลจากการถอดวิดีโอไปทำการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานของระบบเพื่อให้ระบบมีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้น (Battleson et al., 2001)

ในส่วนของความสามารถในการใช้งาน องค์การมาตรฐานสากลหรือองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization หรือ ISO) ได้นิยามความสามารถในการใช้งาน จากมาตรฐาน ISO 9241-11 (1998) ไว้ว่า

“ผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการใช้งาน คือ ผลิตภัณฑ์ที่สามารถถูกใช้งานได้โดยกลุ่มผู้ใช้งานที่กำหนด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงอย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และมีความพึงพอใจ (Satisfaction) ในบริบทการทำงานที่กำหนด”

โดย ประสิทธิภาพ คือ ระบบทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด

ประสิทธิภาพ คือ ทรัพยากรต่างๆ ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด เช่น ระยะเวลา ขั้นตอนการทำงาน

ความพึงพอใจ คือ ความสะดวกสบายและความประทับใจขณะใช้งาน

นอกจากการทดสอบความสามารถในการใช้งาน เพื่อทำการประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบแล้ว การติดตามการมองเห็น (Eye-tracking technique) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างการใช้งานระบบของผู้ใช้งานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการติดตามการมองเห็นทำให้เข้าปัญหาด้านการใช้งานได้มากขึ้น (E. Olmsted-Hawala, Holland, & Quach, 2014) เนื่องจากในระหว่างทำการทดสอบผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถพูดในสิ่งที่ตนเองคิดเกี่ยวกับระบบได้ตลอดเวลา (Charters, 2003) หรือผู้เข้าร่วมการทดสอบอาจจะไม่พูดเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบ (Nguyen & Shanks, 2006)

ตัวอย่างการทดสอบความสามารถในการใช้งานร่วมกับการติดตามการมองเห็น จากการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ ดังแสดงในรูปที่ 1.3 ซึ่งเป้าหมายของการใช้งานหน้าเว็บนี้คือ คลิกรหัสที่ฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” เพื่อเป็นการเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือข้ามห้องสมุด ซึ่งเป้าหมายในการใช้งานหน้าเว็บคือ การคลิกรหัสที่ฟังก์ชันดังกล่าว

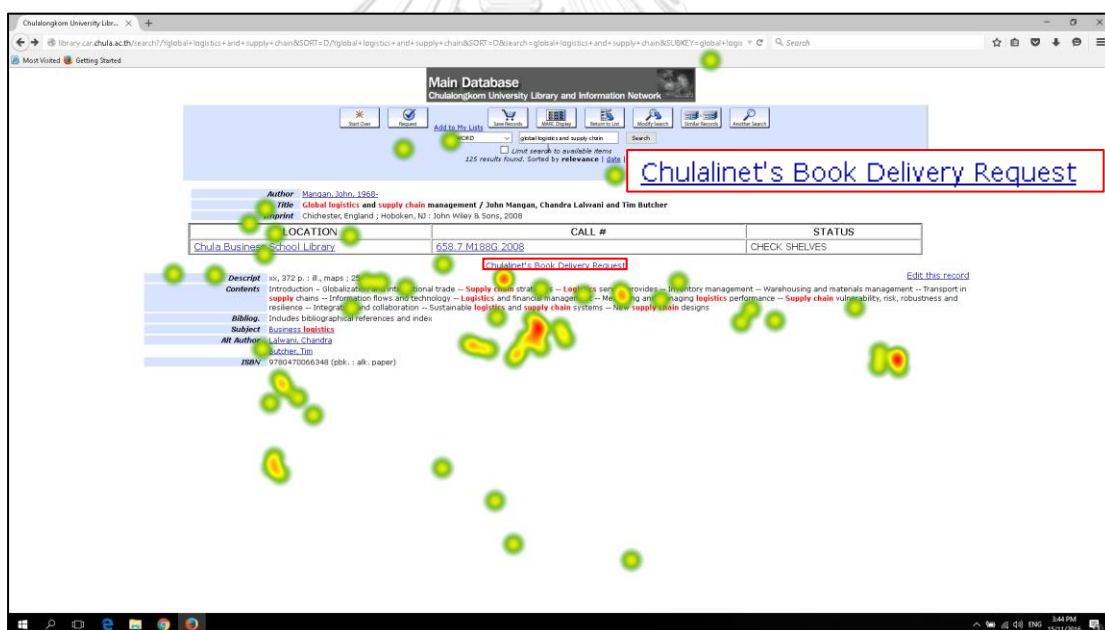
สำหรับการทดสอบความสามารถในการใช้งาน จากการถอดวิดีโอที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ ดังรูปที่ 1.3 ผู้เข้าร่วมการทดสอบได้แจ้งกับผู้ดำเนินการว่า ไม่ทราบว่า จะทำการยืมหนังสือข้ามห้องสมุด ด้วยฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” ได้อย่างไร ผ่านการใช้งานบนหน้าเว็บไซต์นี้



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างหน้าเว็บสำหรับทดสอบความสามารถในการใช้งาน

สำหรับการติดตามการมองเห็น จากงานทดสอบหน้าเว็บดังกล่าว รูปที่ 1.4 แสดงแผนที่ความร้อน (Heat Map) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งาน มองไม่เห็นฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” เนื่องจากในบริเวณดังกล่าวไม่มีการแสดงบริเวณแผนที่ความร้อน หากผู้เข้าร่วมการทดสอบเพ่งมองบริเวณใดบนหน้าจอ จะแสดงผลเป็นระดับของสี ซึ่งแทนสัดส่วนการหยุดมองบนหน้าจอ จากนั้นน้อยไปมาก (จากสีเขียวเปลี่ยนไปเป็นสีแดง) และในบริเวณใดไม่มีสีบนแผนที่ความร้อน หมายถึง ผู้ใช้งานไม่ได้มองบริเวณนั้น (Bergstrom & Schall, 2014)

จากการทดสอบการใช้งานร่วมกับการติดตามการมองเห็น เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกัน แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้งานไม่ทราบว่า จะทำการยืมหนังสือข้ามห้องสมุด ผ่านระบบ “Chulalinet’s Book Delivery Request” ด้วยการใช้งานผ่านหน้าเว็บนี้ได้อย่างไร (จากการทดสอบความสามารถในการใช้งาน) เนื่องจากผู้ใช้งานมองไม่เห็นข้อความ “Chulalinet’s Book Delivery Request” (จากการติดตามการมองเห็น) ซึ่งการทดสอบความสามารถในการใช้งานร่วมกับการติดตามการมองเห็น ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงลักษณะของปัญหาด้านการใช้งานได้มากขึ้น (E. Olmsted-Hawala et al., 2014)



รูปที่ 1.4 ตัวอย่างการหน้าเว็บสำหรับทดสอบความสามารถในการใช้งาน แผนที่ความร้อน

สำหรับงานวิจัยนี้สนใจศึกษา เครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย (University Library’s Network) ซึ่งเป็นระบบหนึ่งที่ห้องสมุดให้บริการสำหรับสืบค้นทรัพยากรต่างๆ ที่ห้องสมุดได้จัดเก็บไว้ เพื่อให้ห้องสมุดทุกแห่งในมหาวิทยาลัยสามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลระหว่างห้องสมุด โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงรายการบรรณานุกรมโดยวิธีออนไลน์ (Online Public Access Catalog หรือ OPAC) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่มีอยู่ในห้องสมุดทุกแห่งในมหาวิทยาลัย

ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ในการเข้าถึงสารสนเทศ (สถาบันวิทย
ทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559a) ซึ่งเครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัยนั้น เป็นระบบที่
อำนวยความสะดวกในการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย (สมพร พุทธาพิทักษ์ผล, 2538) จากการสอบ
ถามการใช้งานเว็บไซต์ห้องสมุดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเบื้องต้น (Primary Study) ของนิสิตระดับ
ปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา โดยทำการสอบถามนิสิตจำนวน 30 คน ในประเด็นของ ลักษณะ
การใช้งาน ความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ห้องสมุด สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ จากการ
สอบถามพบว่า

(1) เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการใช้งานเว็บไซต์ พบว่า ร้อยละ 51.48 ใช้งานเพื่อ
สืบค้นหนังสือ ร้อยละ 33.48 ใช้งานเพื่อสืบค้นบทความหรือวารสารทางวิชาการ และใช้เพื่อต่ออายุ
การยืมหนังสือด้วยตนเอง (Renew) ร้อยละ 15.04

(2) ความพึงพอใจหลังการใช้งาน (After-Scenario Questionnaire หรือ ASQ)
พบว่า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.63 (โดยความพึงพอใจระดับ 1 คือ
ไม่พอใจอย่างยิ่ง ไปจนถึงระดับความพึงพอใจระดับ 7 คือ พึงพอใจอย่างยิ่ง)

(3) ปัญหาและข้อเสนอแนะ พบว่า

- ต้องการให้เว็บไซต์ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนและมีความทันสมัย เนื่องจากใน
การใช้งานครั้งแรกรู้สึกว่าเป็นเว็บไซต์ที่ใช้งานยาก
- ต้องการให้มีการจัดทำแผนผังเว็บไซต์ เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของเว็บไซต์
ได้ดีขึ้น
- ต้องการให้เว็บไซต์สามารถปรับตัวขนาดตัวอักษรตามที่ผู้ใช้งานต้องการ
- ต้องการให้บอกรับบทความและวารสารทางวิชาการเฉพาะทางมากกว่านี้
- ต้องการให้หนังสือทุกเล่มเก็บไว้ที่หอสมุดกลาง

จากที่กล่าวไว้ข้างต้น การปรับปรุงเว็บไซต์โดยนำการทดสอบความสามารถในการใช้งาน
ร่วมกับการติดตามการมองเห็น ทำให้ผู้วิจัยสามารถทราบพฤติกรรมการใช้งานได้ชัดเจนและนำไปสู่
การปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานได้ดีขึ้น (E. Olmsted-Hawala et al., 2014) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึง
เลือกปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้
เครื่องติดตามการมองเห็น โดยทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการ
แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เพื่อนำแนวทางการปรับปรุงที่ได้ไปทำการปรับปรุง
เว็บไซต์ให้มีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้น ซึ่งทำการวัดผลการปรับปรุงด้วยการวิเคราะห์เชิง
ปริมาณ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- ศึกษาเครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศึกษาเฉพาะฟังก์ชันที่กำหนดในการทดลองเท่านั้น

1.4 ความสำคัญของงานวิจัย

- เป็นการทดสอบความสามารถในการใช้งานร่วมกับการใช้เครื่องติดตามการมองเห็นในการปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย
- เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ทราบปัญหาการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย
- เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย มีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้น
- เป็นแนวทางในการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบสืบค้นฐานข้อมูล

1.6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- ศึกษาเอกสาร งานวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- ออกแบบการทดลอง และเงื่อนไขในการทดลอง ก่อนและหลังการปรับปรุง
- ทำการทดลองตามเงื่อนไขที่กำหนด (ก่อนปรับปรุง)
- วิเคราะห์แนวทางในการปรับปรุง
- ทำการปรับปรุงตามแนวทางที่กำหนด
- ทำการทดลองตามเงื่อนไขที่กำหนด (หลังปรับปรุง)
- วิเคราะห์ผลทางสถิติ
- สรุปผลการทดลองและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานสำหรับงานวิจัยนี้ เป็นการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็นเป็นเครื่องมือในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำงานทดสอบ ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ใช้ประกอบการวิจัยนี้ ประกอบด้วย ความสามารถในการใช้งาน หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ทฤษฎีเกสต่อลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เครื่องติดตามการมองเห็น เทคนิคการคิดออกเสียง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

2.1 ความสามารถในการใช้งาน (Usability)

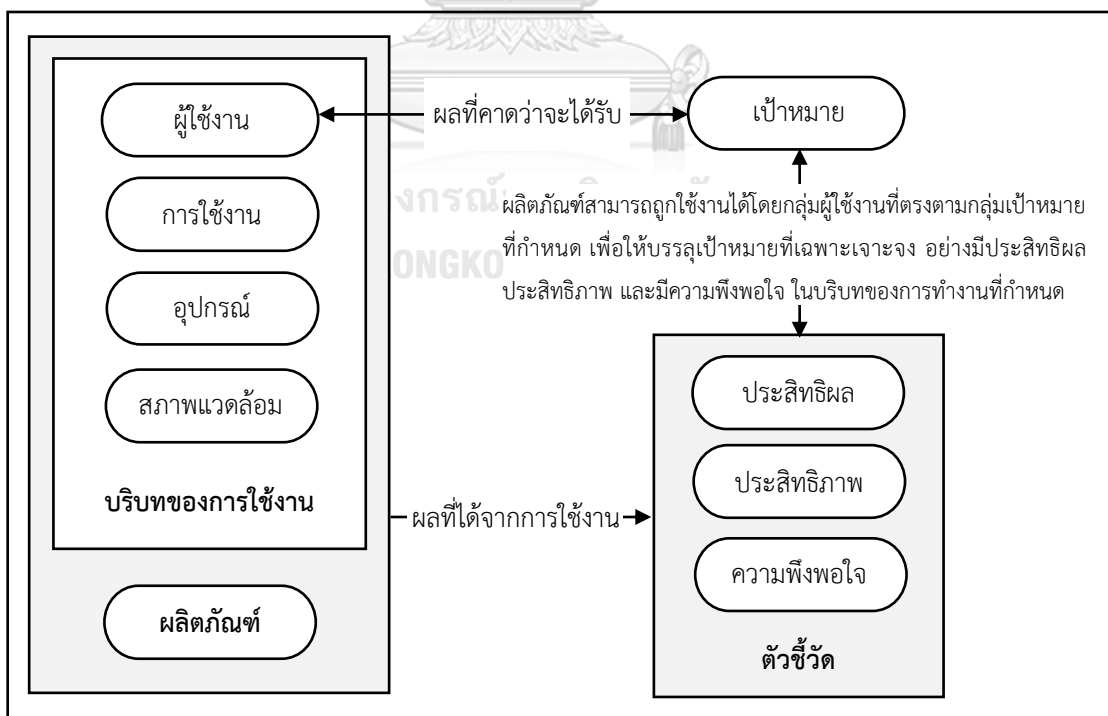
ความสามารถในการใช้งานเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบหรือผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ควรคำนึงถึง เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ช่วยให้การออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับผู้ใช้ (User-friendly) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถยืนหยัดอยู่ได้ในสภาวะตลาดที่มีการแข่งขันสูงในปัจจุบัน (Tullis & Albert, 2013a) โดยผลิตภัณฑ์นั้น ต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เมื่อผู้ใช้งานเห็นผลิตภัณฑ์นั้นๆ ผู้ใช้งานต้องรับรู้ได้ในทันทีตั้งแต่ครั้งแรกที่ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจเลยว่า “ผลิตภัณฑ์นั้นถูกออกแบบมาเพื่ออะไร และใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นได้อย่างไร” (Krug, 2014) นอกจากนี้ผู้ใช้งานต้องรู้สึกว่าการใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นได้อย่างง่ายดาย และไม่ว่าเวลาจะผ่านไปยาวนานเท่าใด ผู้ใช้งานก็สามารถกลับมาใช้งานผลิตภัณฑ์นั้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ดั้งเดิม ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์นั้น มีความสามารถในการใช้งานที่ดี อีกทั้งเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานคาดหวังต่อการใช้งานผลิตภัณฑ์

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นเว็บไซต์ ความสามารถในการใช้งานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความอยู่รอดของเว็บไซต์ หากหน้าหลัก (Homepage) ของเว็บไซต์ไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจน ถึงความสามารถของเว็บไซต์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้หรือสารสนเทศที่อยู่บนเว็บไซต์ไม่สามารถตอบคำถามของผู้ใช้งานได้ จนทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าเว็บไซต์นั้นใช้งานยาก ผู้ใช้งานจะเกิดความรู้สึกไม่อยากใช้งานเว็บไซต์นั้น และออกจากเว็บไซต์เหล่านั้น ท้ายที่สุดผู้ใช้งานจะไม่กลับเข้ามาใช้งานเว็บไซต์อีกต่อไป (J. Nielsen, 2012) ซึ่งเป็นสิ่งที่เจ้าของเว็บไซต์หรือผู้พัฒนาเว็บไซต์ไม่ต้องการให้เกิดเหตุการณ์เหล่านี้ในเว็บไซต์ของตน

ความสามารถในการใช้งาน สำหรับงานวิจัยนี้อ้างอิงมาลักษณะของความสามารถในการใช้งาน ตามมาตรฐานสากล ISO: 9241-11 (1998) (International Organization for Standardization, 1998) ซึ่งได้ให้นิยามไว้ว่า “ผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการใช้งาน คือผลิตภัณฑ์ที่สามารถถูกใช้งานได้โดยกลุ่มผู้ใช้งานที่กำหนด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงอย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และมีความพึงพอใจ (Satisfaction) ในบริบทการทำงานที่กำหนด” โดย

- ประสิทธิผล คือ ระบบทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด
- ประสิทธิภาพ คือ ทรัพยากรต่างๆ ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด เช่น ระยะเวลา ขั้นตอนการทำงาน
- ความพึงพอใจ คือ ความสะดวกสบายและความประทับใจขณะใช้งาน

ซึ่งกรอบการดำเนินงานของความสามารถในการใช้งานและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของความสามารถในการใช้งาน แสดงดังรูป 2.1



รูปที่ 2.1 กรอบการดำเนินงานของความสามารถในการใช้งานและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของความสามารถในการใช้งาน (International Organization for Standardization, 1998)

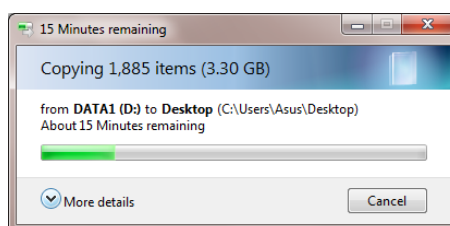
จากที่กล่าวไว้ข้างต้นถึงลักษณะความสำคัญของความสามารถในการใช้งาน ที่ใช้สำหรับการประเมินความสามารถในการใช้งาน มีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ ตามมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ซึ่งลักษณะความสามารถในการใช้งานเหล่านี้ช่วยสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี งานวิจัยนี้จึงใช้ความสามารถในการใช้งาน ประกอบการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด เนื่องจากความสามารถในการใช้งานตามมาตรฐาน ISO 9241-11 (1998) มีลักษณะที่ชัดเจน สามารถนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ไข และวัดผลเว็บไซต์ที่ได้รับการปรับปรุงว่ามีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

2.2 หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น (Usability Heuristics for User Interface Design)

หลักการสำหรับแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน ในส่วนของการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน พัฒนามาจากการศึกษาปัญหาด้านความสามารถในการใช้งานจำนวน 249 ปัญหา โดยนำปัญหาเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เพื่ออธิบายลักษณะของการแก้ปัญหาด้านความสามารถในการใช้งาน (J. Nielsen, 1994a) ต่อมา J. Nielsen (1994b) ทำการพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหา และสร้างลักษณะของวิธีการในการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความคุ้มค่า (Cost-effective) สำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานทั้งสิ้น 10 วิธีการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (J. Nielsen, 1995) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 การแสดงผลสถานะของระบบ (Visibility of system status)

ระบบควรแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น โดยแจ้งผลตอบกลับ (Feedback) ที่เหมาะสม ภายในระยะเวลาที่สมเหตุสมผล จากรูปที่ 2.2 จะเห็นได้ว่า ระบบมีการแสดงผลสถานะ ว่าขณะนี้ระบบกำลังดำเนินงานถึงขั้นตอนใด และใช้ระยะเวลาเท่าใดจึงดำเนินงานเสร็จสมบูรณ์



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการแสดงผลสถานะของระบบ

2.2.2 การเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง (Match between system and the real world)

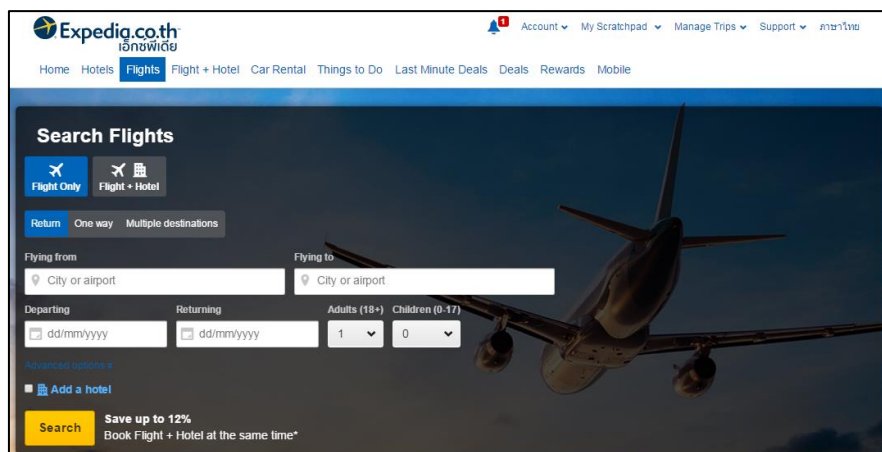
ระบบควรใช้ภาษาตาม que ผู้ใช้งานนิยมใช้ โดยเป็นคำศัพท์ ประโยค และรูปแบบที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย มากกว่าการใช้คำศัพท์เฉพาะของระบบ เพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานกับระบบอย่างเป็นธรรมชาติ และสมเหตุสมผล จากรูปที่ 2.3 จะเห็นได้ว่า รูปแบบการแสดงผลของระบบใช้ภาษาตาม que ผู้ใช้งานคุ้นเคย เช่น Mail, Calendar, Clock ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย และลดความสับสนขณะใช้งาน



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง

2.3.3 ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการใช้งานได้อย่างอิสระ (User control and freedom)

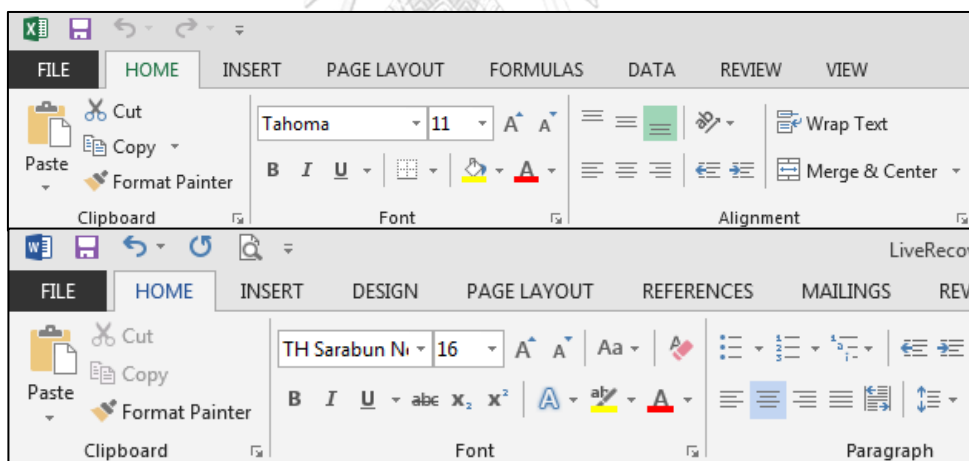
เมื่อระบบเกิดความผิดพลาดขึ้น ผู้ใช้งานสามารถออกจากสถานการณ์นั้นได้อย่างง่ายดายโดยไม่ต้องมีบทสนทนาหรือการสื่อสารที่ยืดเยื้อ นอกจากนี้ระบบควรรองรับการยกเลิกการกระทำ และการทำซ้ำของการกระทำที่ได้ยกเลิกไป จากรูป 2.4 จะเห็นได้ว่า ระบบมีการแสดงผลที่ง่ายต่อการเปิดใช้งาน ง่ายต่อการกรอกข้อมูล และสามารถเลือกได้ว่าจะดำเนินการต่อหรือเปลี่ยนไปใช้งานฟังก์ชันอื่น



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างผู้ใช้งานสามารถควบคุมการใช้งานได้อย่างอิสระ

2.2.4 รูปแบบที่สอดคล้องและมีมาตรฐาน (Consistency and standards)

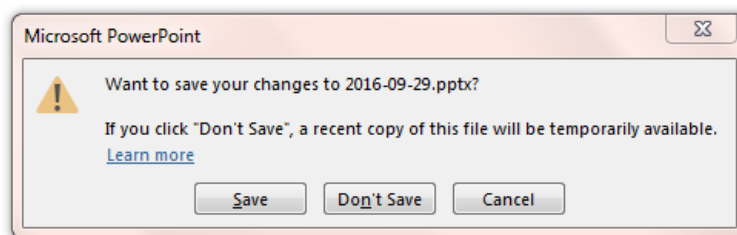
ผู้ใช้งานไม่ควรมีความสงสัยเกี่ยวกับคำศัพท์ สถานการณ์ หรือการกระทำที่มีความหมายเดียวกัน จากรูป 2.5 จะเห็นได้ว่าเป็นรูปการแสดงผลของโปรแกรม 2 โปรแกรม (Excel 2013 และ Word 2013) มีการออกแบบฟังก์ชันที่คล้ายคลึงกัน ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างรูปแบบที่สอดคล้องและมีมาตรฐาน

2.2.5 การป้องกันข้อผิดพลาด (Error prevention)

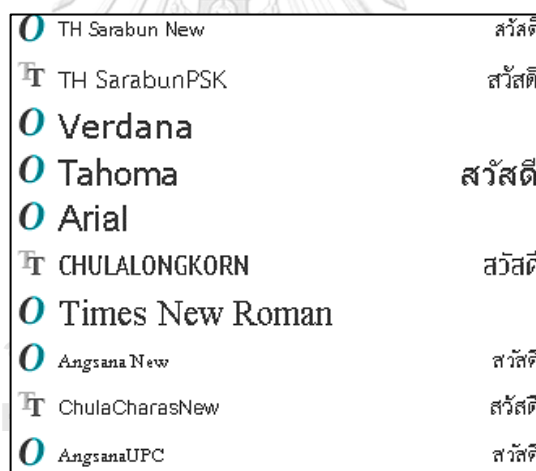
ระบบจะดียิ่งขึ้นหากมีการออกแบบข้อความสำหรับการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด ซึ่งเป็นการออกแบบเพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น หรือมีการตรวจสอบข้อผิดพลาด และมีตัวเลือกสำหรับผู้ใช้งานในการยืนยันการทำรายการก่อนที่ผู้ใช้งานจะทำรายการ จากรูปที่ 2.6 จะเห็นได้ว่าระบบมีการแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานยืนยันที่จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงของงานที่ได้เพิ่มเติม ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในไฟล์ 2016-09-20.pptx หรือไม่



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการป้องกันข้อผิดพลาด

2.2.6 การทำให้เห็นชัดเจนตั้งแต่ครั้งแรก (Recognition rather than recall)

เพื่อการลดปริมาณการจดจำของผู้ใช้งาน ทำให้การใช้สัญลักษณ์ การกระทำ หรือตัวเลือกที่เห็นได้ชัด โดยผู้ใช้งานไม่ควรจดจำข้อมูลจากหน้าหนึ่งไปอีกหน้าหนึ่ง ซึ่งคำแนะนำสำหรับการใช้งาน ควรจะเห็นได้ชัดหรือง่ายต่อการเรียกคืนได้ง่ายในเวลาที่เหมาะสม จากรูปที่ 2.7 จะเห็นได้ว่าระบบมีการแสดงผลตัวอย่างรูปแบบตัวอักษรสามารถเลือกใช้งานได้ อีกทั้งยังแสดงภาษาและรูปแบบตัวอักษร ทำให้ผู้ใช้งานไม่ต้องจดจำรูปแบบตัวอักษร



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการทำให้เห็นชัดเจนตั้งแต่ครั้งแรก

2.2.7 ความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน (Flexibility and efficiency of use)

ระบบควรมีการใช้งานปุ่มคีย์ลัด (Accelerators) ช่วยในการเพิ่มความเร็วในการตอบสนอง สำหรับผู้ใช้งานที่เชี่ยวชาญระบบ แต่ยังไม่เหมาะสำหรับผู้ใช้งานใหม่ ซึ่งระบบที่ดีควรตอบสนองต่อความต้องการทั้งผู้ใช้งานใหม่และผู้ใช้งานที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ จากรูปที่ 2.8 แสดงถึงระบบสามารถใช้งานของปุ่มคีย์ลัดที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้

New tab	Ctrl+T
New window	Ctrl+N
New incognito window	Ctrl+Shift+N
History	▶
Downloads	Ctrl+J
Bookmarks	▶
Zoom	- 100% + []
Print...	Ctrl+P
Cast...	
Find...	Ctrl+F

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน

2.2.8 การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย (Aesthetic and minimalist design)

การตอบโต้ระหว่างระบบกับผู้ใช้งานไม่ควรมีข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ต้องการ โดยทุกข้อมูลที่ตอบโต้ระหว่างระบบกับผู้ใช้งานควรเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องเท่านั้น มีเฉพาะฟังก์ชันที่จำเป็น จากรูปที่ 2.9 แสดงหน้าเว็บไซต์ที่มีการออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย ซึ่งมีเฉพาะฟังก์ชันที่จะเป็นที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย

2.2.9 การช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น และสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด (Help users recognize, diagnose, and recover from errors)

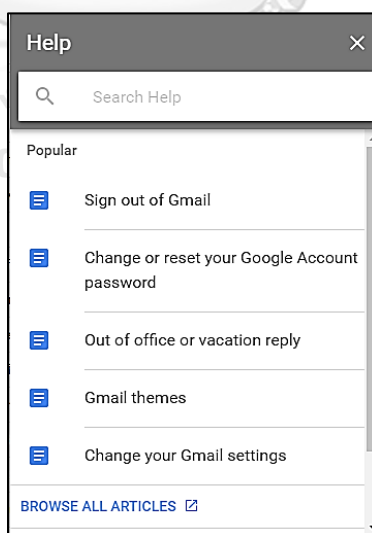
สำหรับข้อความแจ้งข้อผิดพลาด ควรแสดงในภาษาที่เข้าใจง่าย สามารถบ่งบอกถึงลักษณะของปัญหาได้อย่างถูกต้อง และมีคำแนะนำสำหรับวิธีการแก้ปัญหา จากรูป 2.10 แสดงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยระบบแสดงถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้น คือ ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ โดยมีคำแนะนำสำหรับแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจ และสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด

2.2.10 ความช่วยเหลือและเอกสารประกอบการใช้งาน (Help and documentation)

ถึงแม้ว่าจะเป็นสิ่งที่ดีหากระบบสามารถใช้งานได้ โดยไม่มีเอกสารประกอบการใช้งานระบบ แต่เอกสารหรือคู่มือก็มีความสำคัญที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาการใช้งานหรือศึกษาข้อมูลสำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน ซึ่งข้อมูลควรที่จะค้นหาได้ง่าย เป็นรายการขั้นตอนของการทำงาน และมีไม่เยอะจนเกินไป จากรูป 2.11 แสดงศูนย์ความช่วยเหลือของระบบ จะเห็นได้ว่าศูนย์ความช่วยเหลือจัดหมวดหมู่ของความช่วยเหลือที่ถูกใช้งานบ่อยครั้ง ทำให้ผู้ใช้งานสามารถหาคำตอบสำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ง่าย



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการช่วยเหลือและเอกสาร

หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น เป็นลักษณะการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานที่มาจากการศึกษาปัญหาด้านการใช้งาน และ นำมาสู่การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทั้ง 10 ข้อ ซึ่งเป็นลักษณะที่มาจากการศึกษาปัญหาด้านการใช้งานที่มีความชัดเจนและมีที่มาจาก การศึกษาปัญหาด้านการใช้งานอย่างเป็นระบบ งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้หลักการออกแบบส่วนติดต่อ กับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้นดังกล่าว ประกอบการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด

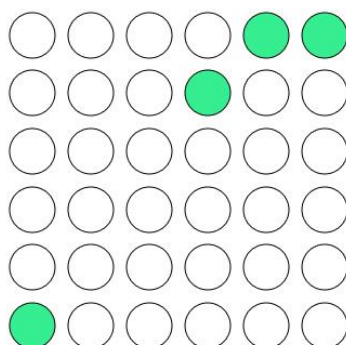
2.3 ทฤษฎีเกสทอลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Gestalt Theory for User Interface Design)

ทฤษฎีเกสทอลท์ เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย “เราจะรู้สึกรู้จักคิดอย่างไรกับข้อมูลที่เป็นรูปภาพ” ซึ่ง คำว่า เกสทอลท์ (Gestalt) เป็นคำในภาษาเยอรมัน หมายถึง รูปร่างหรือรูปทรง (Shape/Form) เป็น ทฤษฎีอันเก่าแก่ที่ถือกำเนิดมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 (M. Wertheimer, 2005) โดยเริ่มจาก นักปราชญ์ชาวออสเตรีย Christian von Ehrenfels และถูกพัฒนาร่วมกันกับนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน Max Wertheimer เป็นหนึ่งในทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory) ที่รู้จักกันดีสำหรับองค์ประกอบ การรับรู้ (Perceptual organization) (Chang, Nesbitt, & Wilkins, 2007) โดยทฤษฎีเกสทอลท์ สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานพิจารณาส่วนของ ความเหมือนหรือความคล้ายคลึง (Similarity) และความใกล้ชิด (Proximity) (Chang & Nesbitt, 2006) ในการประยุกต์ใช้เพื่อการ ออกแบบทฤษฎีเกสทอลท์สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

2.3.2 ความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (Similarity)

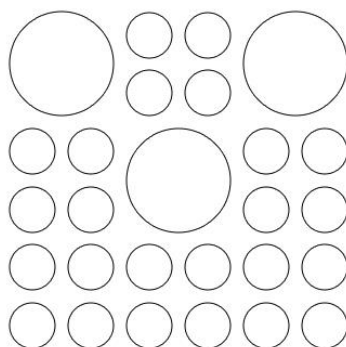
ความเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน คือ กลุ่มวัตถุที่ทำให้เราเข้าใจได้ว่าเป็นกลุ่มวัตถุเดียวกัน เพราะมีความเหมือนกัน (Max Wertheimer, 1938) มีทั้งหมด 4 ข้อดังนี้

2.3.2.1 สี (Color) จากรูปที่ 2.12 จะเห็นได้ว่าจะสามารถแบ่งกลุ่มวัตถุออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของวงกลมที่ไม่มีสีกับกลุ่มวงกลมที่มีสี ซึ่งการใช้สีช่วยแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม โดยสีสามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ของวัตถุ นอกจากนี้ยังช่วยในการแบ่งวัตถุออกเป็นส่วนๆ ได้ เช่นกัน เพื่อช่วยในการแยกความแตกต่างของข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน



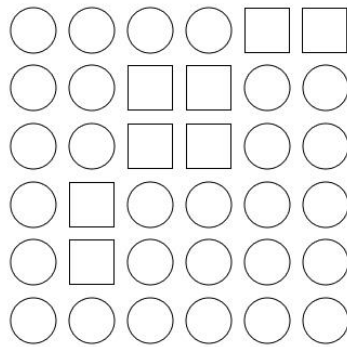
รูปที่ 2.12 สีช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2.2 ขนาด (Size) จากรูปที่ 2.13 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มวงกลมขนาดเล็กกับกลุ่มวงกลมขนาดใหญ่ ซึ่งการใช้ขนาดช่วยแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม โดยขนาดสามารถแสดงลำดับความสำคัญของวัตถุ นอกจากนี้ยังช่วยในการแบ่งวัตถุออกเป็น ส่วนๆ ได้เช่นกัน เช่น ส่วนที่เป็นหัวข้อจะมีขนาดตัวอักษรใหญ่กว่าส่วนที่เป็นเนื้อหา



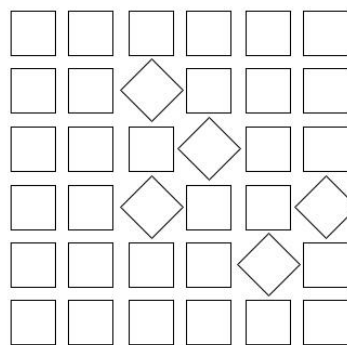
รูปที่ 2.13 ขนาดช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2.3 รูปร่าง (Shape) จากรูปที่ 2.14 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุออกเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มวัตถุทรงกลมกับกลุ่มวัตถุสี่เหลี่ยม ซึ่งการใช้รูปร่างที่แตกต่างกัน ช่วยในการแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม เพื่อช่วยในการแยกความแตกต่างของข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เช่น รูปร่างของไอคอน การตีกรอบข้อมูล



รูปที่ 2.14 รูปร่างช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2.4 การเรียงตัว (Orientation) จากรูปที่ 2.15 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุ ออกเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มวัตถุเรียงตัวแนวตรงกับกลุ่มวัตถุเรียงตัวแนวเฉียง ซึ่งการเรียงตัวของวัตถุที่ แตกต่างกัน ช่วยในการแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม เพื่อช่วยในการแยกความแตกต่างของข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

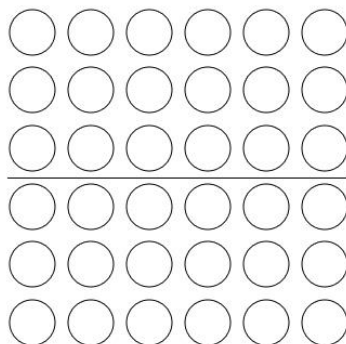


รูปที่ 2.15 การเรียงตัวช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2 ความใกล้ชิด (Proximity)

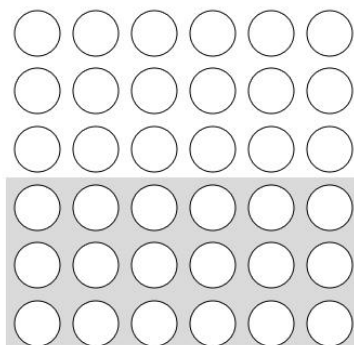
เมื่อวัตถุที่อยู่ใกล้ชิดกัน เราจะรับรู้ได้ว่าวัตถุพวกนั้นอยู่กลุ่มเดียวกัน (Max Wertheimer, 1938) เราสามารถแบ่งความใกล้ชิดนี้ได้ด้วย 3 วิธีดังนี้

2.3.2.1 เส้น (Line) จากรูปที่ 2.16 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุออกเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มวัตถุที่อยู่ด้านบนกับกลุ่มวัตถุที่อยู่ด้านล่าง ซึ่งเส้นที่คั่นระหว่างกลุ่มวัตถุทั้ง 2 ส่วน ช่วยในการ แบ่งกลุ่มวัตถุออกเป็นส่วนๆ เพื่อช่วยการแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน



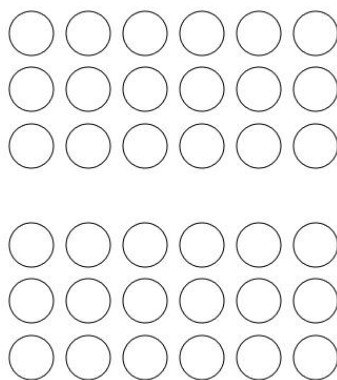
รูปที่ 2.16 เส้นช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2.2 สีพื้นหลัง จากรูปที่ 2.17 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุออกเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มวัตถุพื้นหลังสีขาว กับกลุ่มวัตถุพื้นหลังสีเทา ซึ่งสีของพื้นหลังของกลุ่มวัตถุทั้ง 2 กลุ่ม ช่วยในการแบ่งกลุ่มวัตถุออกเป็นส่วนๆ เพื่อช่วยการแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน



รูปที่ 2.17 สีพื้นหลังช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

2.3.2.3 ใช้พื้นที่ว่าง (Whitespace) จากรูปที่ 2.18 จะเห็นได้ว่า สามารถแบ่งวัตถุออกเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มวัตถุที่อยู่ด้านบนกับกลุ่มวัตถุที่อยู่ด้านล่าง ซึ่งมีพื้นที่ว่างคั่นระหว่างกลุ่มวัตถุทั้ง 2 ส่วน ช่วยในการแบ่งกลุ่มวัตถุออกเป็นส่วนๆ เพื่อช่วยการแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน



รูปที่ 2.18 พื้นที่ว่างช่วยแยกกลุ่มวัตถุออกจากกัน

ทฤษฎีเกสโตลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานเป็นทฤษฎีที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ เนื่องจากหลักการความเหมือนหรือคล้ายคลึง และหลักการความใกล้ชิด ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถแบ่งหรือแยกข้อมูลที่อยู่บนหน้าจอ ตลอดจนเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ ของข้อมูลที่อยู่บนหน้าเว็บได้ง่ายขึ้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้หลักการทั้ง 2 นี้สำหรับการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน

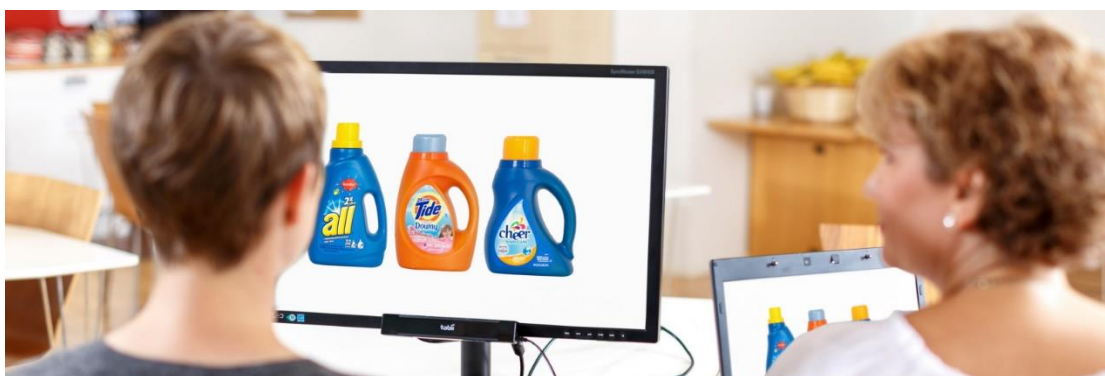
2.4 เครื่องติดตามการมองเห็น (Eye-Tracking Device)

เครื่องติดตามการมองเห็น เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับบันทึกการมองของมนุษย์ (L. R. Young & Sheena, 1975) โดยเครื่องมือที่ใช้ในยุคแรกต้องเชื่อมต่อเข้ากับร่างกายของมนุษย์โดยแปลงสัญญาณไฟฟ้ามาเป็นสัญญาณภาพ เพื่อถ่ายทอดลักษณะการมองของมนุษย์ออกมาอยู่ในรูปแบบของสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 ตัวอย่างเครื่องติดตามการมองเห็นในยุคแรก (Duchowski, 2007)

ต่อมาเมื่อเครื่องติดตามการมองเห็น ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานดีขึ้น โดยที่สำคัญไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์เหล่านั้น เข้ากับร่างกายมนุษย์เหมือนในอดีต บางเครื่องมือสามารถซ่อนอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ราวกับเป็นส่วนเดียวกัน ดังรูปที่ 2.20 เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถแสดงพฤติกรรมกรรมการมองที่แท้จริงออกมา ซึ่งจะบันทึกข้อมูลในรูปแบบ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ได้แก่ ข้อมูลไฟล์วิดีโอ (Video file data) และข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) ได้แก่ ข้อมูลตัวเลข (Log CSV data)



รูปที่ 2.20 ตัวอย่างเครื่องติดตามการมองเห็นในยุคปัจจุบัน

Duchowski (2002) เชื่อว่าการเก็บร่องรอย (Track) การเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye movements) ทำให้สามารถติดตามเส้นทาง (Path) การมองที่มนุษย์ให้ความสนใจ (Attention) อาจนำไปสู่ข้อเท็จจริงที่ทำให้ทราบว่า มนุษย์กำลังสนใจ (Interesting) มองอะไรบนส่วนแสดงผล (Scene) มากเป็นพิเศษ การศึกษาประเด็นการเพ่งมองในอดีตได้มีการพิจารณาในสองวิธีควบคู่กันอันได้แก่ (1) ศึกษาสิ่งที่มนุษย์กำลังมองในเชิงด้านจิตใจ (Psychological) เพื่อรับรู้และเข้าใจในสิ่งที่มอง และ (2) ศึกษาด้านสรีรวิทยา (Physiological) ของกลไกระบบประสาท (Neural mechanisms) เพื่อสังเกตลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพว่ามีความสอดคล้องกับด้านจิตใจอย่างไร ต่อมาวิธีการดังกล่าวได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงยุคปัจจุบันโดยมีการปรับปรุงความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือให้มีความทันสมัยมากขึ้น

ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมกรรมการมองของมนุษย์ทำให้นักวิจัยหรือนักพัฒนาสามารถนำไปใช้กำหนดเป็นพื้นฐานการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ บนหน้าจอได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาในประเด็นอื่นร่วมกับการมองเห็นได้เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ของมนุษย์ (Cognitive process) เพื่อรับรู้ข้อเท็จจริงในสิ่งที่มนุษย์มอง

2.4.1 ลักษณะการทำงานของเครื่องติดตามการมองเห็น

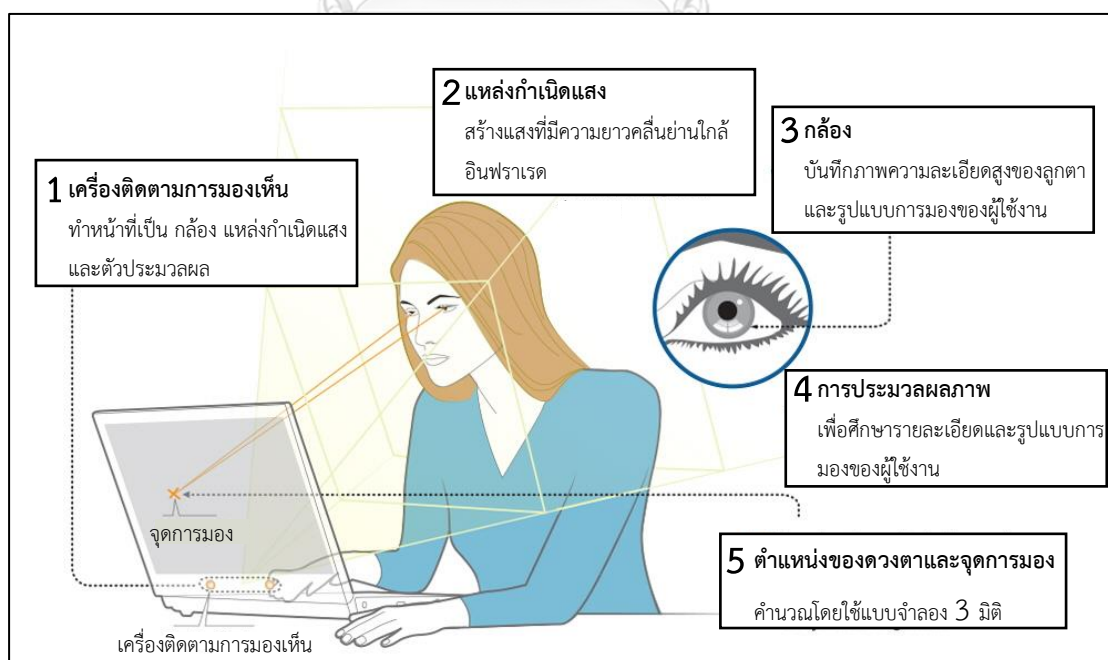
เครื่องติดตามการมองเห็นที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ ใช้เทคนิคการวัดผลจากรูม่านตาและการสะท้อนของกระจกตา (Pupil Centre Corneal Reflection หรือ PCCR) ซึ่งเป็นวิธีการวัดผลที่มีการใช้กล้องจากเครื่องติดตามการมองเห็น เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตา โดยลักษณะการทำงานประกอบด้วย

2.4.1.1 เครื่องติดตามการมองเห็น ทำหน้าที่เป็น

- (1) กล้องวิดีโอ เพื่อบันทึกการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำการทดสอบ
- (2) แหล่งกำเนิดแสงอินฟราเรด เพื่อใช้ตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตา โดยอาศัยการสะท้อนของแสงอินฟราเรดกับรูม่านตาและกระจกตา
- (3) ประมวลผลลักษณะหรือรูปแบบการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

2.4.1.2 ส่วนแสดงผล (Scene) ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองหรือใช้งาน เพื่อทำการตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตา เช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ วิดีโอ รูปภาพ

ลักษณะหรือรูปแบบการใช้งานของเครื่องติดตามการมองเห็น แสดงดังรูป 2.21

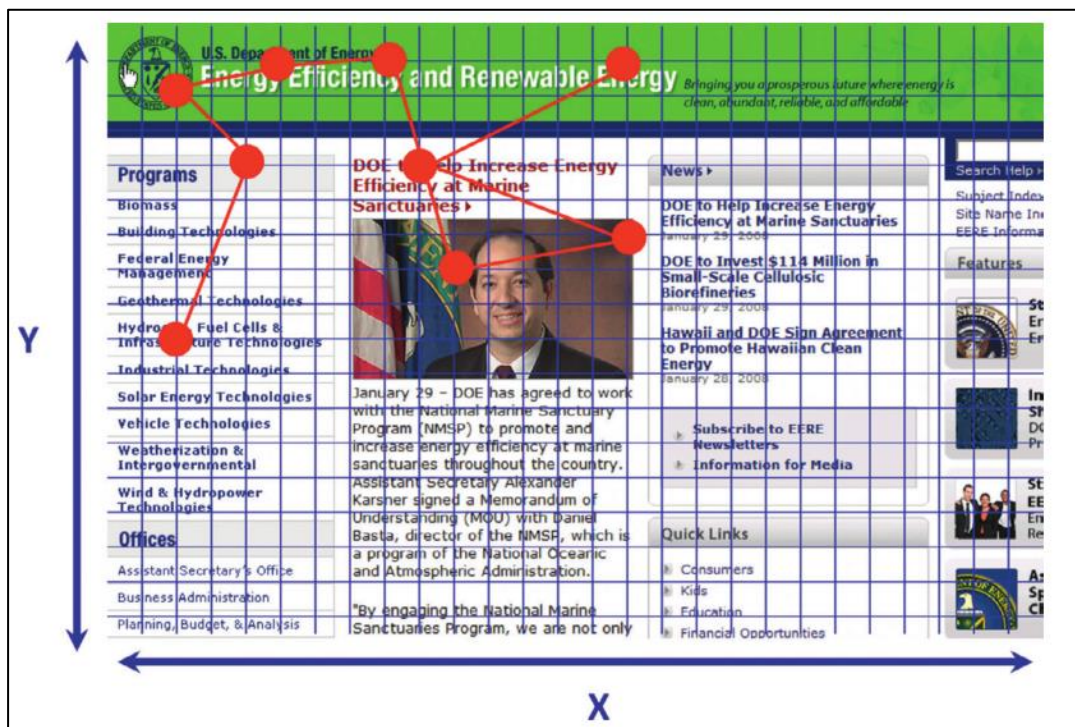


รูปที่ 2.21 ลักษณะการทำงานของเครื่องติดตามการมองเห็นที่ใช้เทคนิคการวัดผลจากรูม่านตาและการสะท้อนของกระจกตา (PCCR)

2.4.2 การแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องติดตามการมองเห็น

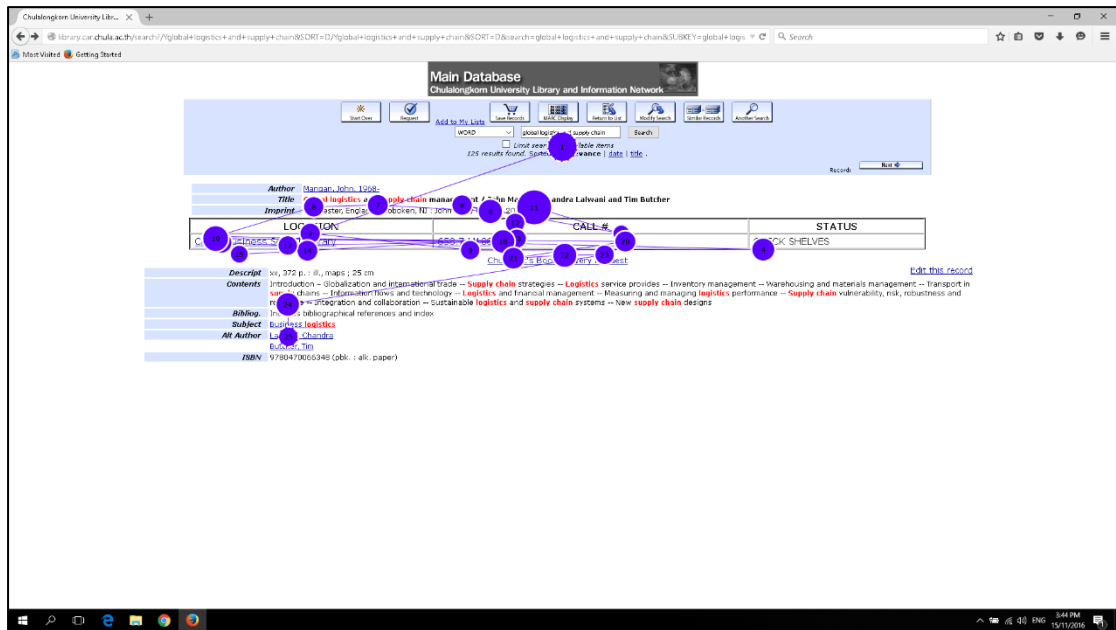
เครื่องติดตามการมองเห็นสามารถแสดงผลลัพธ์ได้ใน 3 ลักษณะ คือ ตำแหน่ง (Location) ระยะเวลา (Duration) และการเคลื่อนที่ (Movement) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 ตำแหน่ง เพื่อศึกษาตำแหน่งการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบในช่วงเวลาใดๆ การมองนั้นสามารถอ้างอิงจากพิกัดแกน X และแกน Y ดังรูปที่ 2.22 ซึ่งสามารถระบุบริเวณที่ผู้ใช้งานมองบนส่วนแสดงผล กลุ่มของจำนวนการมองของผู้ใช้งานสามารถแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้งานมองในบริเวณใดๆ อย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 2.22 ตัวอย่างการมองอ้างอิงจากพิกัด X และ Y (E. Olmsted-Hawala et al., 2014)

2.4.2.2 ระยะเวลา เพื่อศึกษาระยะเวลาที่ผู้ชมมองบริเวณพื้นที่ใดๆ บนส่วนแสดงผล ดังแสดงในรูปที่ 2.23 โดยขนาดของวงกลมจะแปรผันตามระยะเวลาที่ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจได้ว่า ผู้ใช้งานให้ความสนใจในองค์ประกอบของส่วนแสดงผลในบริเวณใดบ้าง ซึ่งระยะเวลาของการมองมักแสดงเป็นหน่วยมิลลิวินาที ในส่วนของการวิเคราะห์ผล มีความเป็นไปได้ในหลายประการที่ผู้ใช้งานมองในบริเวณใดๆ ซึ่งการใช้เวลาในการมองในแต่ละบริเวณนั้น อาจมีเหตุผลหรือสาเหตุหลายประการที่ผู้ใช้งานใช้เวลาในแต่ละบริเวณ เช่น ผู้ใช้งานกำลังสับสนหรือกำลังให้ความสนใจในบริเวณใดๆ เพื่อความเข้าใจถึงสาเหตุในการมองในแต่ละบริเวณ มีความจำเป็นใช้วิธีการอื่นมาช่วยเสริม เพื่อให้ทราบถึงเหตุผลของการใช้เวลาในการมองในแต่ละบริเวณของผู้ใช้งาน เช่น การทดสอบความสามารถในการใช้งาน



รูปที่ 2.23 ตัวอย่างการมองขนาดของวงกลมอ้างอิงจากในการมองแต่ละจุด

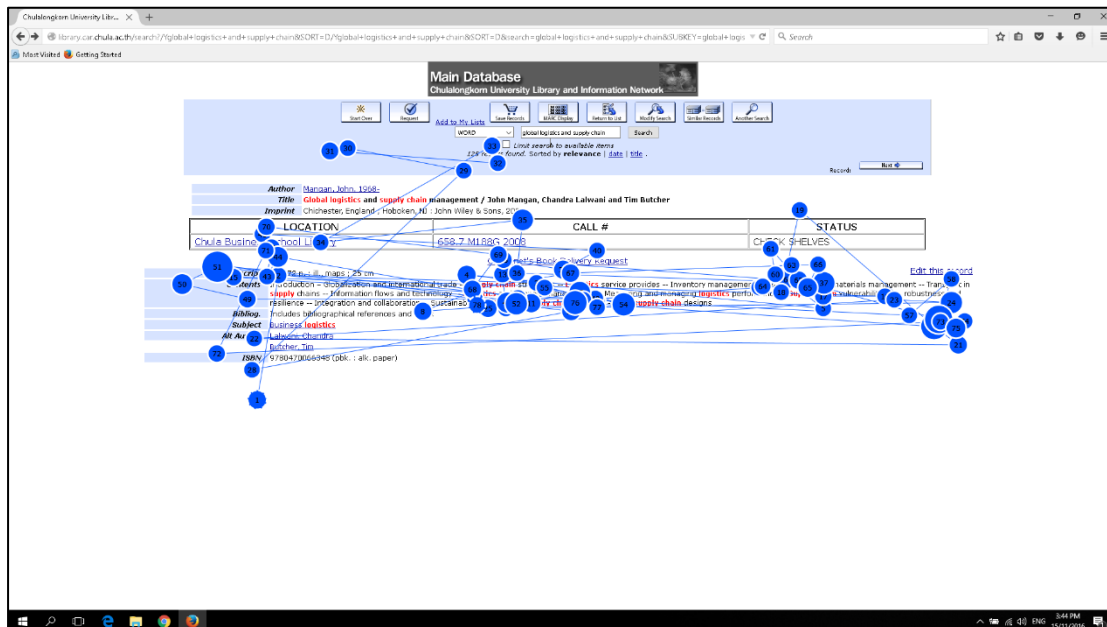
2.3.2.3 การเคลื่อนไหว สำหรับการเคลื่อนไหวของดวงตาขึ้นอยู่กับลักษณะการกรอกตา (Saccades) จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง และเป็นการสร้างเป็นรูปแบบการมอง ดังแสดงในรูปที่ 2.23 โดยเส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่างจุด จะแสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของดวงตาของผู้ใช้งาน เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์การมองของผู้ใช้งาน ซึ่งรูปแบบการมองเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจลำดับชั้นของการมอง (Visual Hierarchy) ในบริเวณใดๆ โดยลำดับชั้นของการมอง หมายถึง ลำดับชั้นในการมององค์ประกอบต่างๆ ในส่วนแสดงผล ตัวอย่างเช่น การใช้งานเว็บไซต์ เมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานเว็บไซต์ครั้งแรก จะเริ่มสังเกตเห็นภาพที่มีขนาดใหญ่ที่อยู่บนหน้าเว็บไซต์ หลังจากนั้นก็มองไปที่การนำทางหลัก (The Primary Navigation) ช่องค้นหา (Search Box) และมองไปที่ส่วนอื่นๆ ของหน้าเว็บไซต์

2.4.3 การวิเคราะห์ผลจากเครื่องติดตามการมองเห็น

การวิเคราะห์การแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการเครื่องติดตามการมองเห็น สำหรับบริเวณระยะเวลา และการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปจะใช้ รูปแบบการมอง (Gaze plot) และแผนที่ความร้อน (Heat map) ในการวิเคราะห์การมองของผู้ใช้งานดังนี้

2.4.3.1 รูปแบบการมอง แสดงถึงการหยุดมองจุดใดจุดหนึ่งบนหน้าจอ (Fixation) และการกรอกตาในเวลาใดๆ ในโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์การหยุดมองจุดใดจุดหนึ่งบนหน้าจอจะถูกแสดงเป็นจุด ส่วนการกรอกตาจะแสดงด้วยเส้นที่เป็นจุดเชื่อมของหยุดมองจุดใดจุดหนึ่งบนหน้าจอ

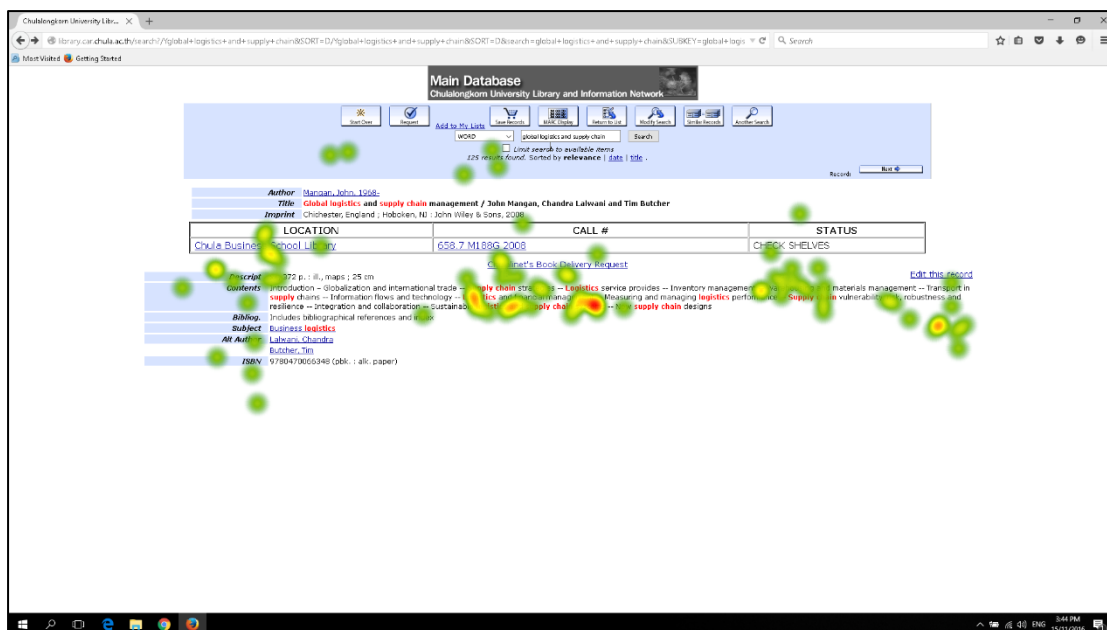
ซึ่งจะมีหมายเลขแสดงลำดับของการมองและมีขนาดแตกต่างกันไปตามระยะเวลาที่ทำการหยุดมอง จุดใดจุดหนึ่งบนหน้าจอ ดังแสดงในรูปที่ 2.24



รูปที่ 2.24 ตัวอย่างรูปแบบการมอง

2.4.3.2 แผนที่ความร้อน แสดงภาพที่ใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อแสดงให้เห็นจำนวนที่ผู้ใช้งานหยุดมองหรือระยะเวลาในการหยุดมองจุดใดจุดหนึ่งบนหน้าจอ โดยแผนที่ความร้อน เทียบจากความหนาแน่นของการมองในแต่ละบริเวณ สีแดงแสดงถึงบริเวณที่มีความหนาแน่นในการหยุดมองมาก ส่วนบริเวณที่ไม่มีสีบนแผนที่ความร้อน หมายถึง ผู้ใช้งานไม่ได้มองในบริเวณนั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.25

การใช้เครื่องติดตามการมองเห็นจะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงพฤติกรรมกรรมการมองขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้ทราบถึงลักษณะการมองหรือรูปแบบการมองของผู้ใช้งาน ทำให้นักวิจัยหรือนักพัฒนาสามารถนำลักษณะหรือรูปแบบการมองไปใช้กำหนดเป็นพื้นฐานการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นสิ่งที่งานวิจัยนี้ต้องการศึกษา ต้องการทราบว่าในการใช้งานเว็บไซต์ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถเข้าใจถึงองค์ประกอบของหน้าเว็บไซต์ เพื่อนำไปสู่การทำงานให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่



รูปที่ 2.25 ตัวอย่างรูปแบบแผนที่ความร้อน

2.5 เทคนิคการคิดออกเสียง (Think-Aloud Technique)

การคิดออกเสียงเป็นเทคนิคที่ช่วยให้เข้าใจกระบวนการคิด (Cognitive Process) ความคิดเห็น ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะรายงานหรือแจ้งผ่านการพูดต่างๆ ในขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human Computer Interaction หรือ HCI) (J. Nielsen, Clemmensen, & Yssing, 2002)

2.5.1 ประเภทของเทคนิคการคิดออกเสียง

เทคนิคการคิดออกเสียงที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบันจำแนกตามช่วงเวลาที่ดำเนินการคิดออกเสียง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงาน (Concurrent Think-Aloud หรือ CTA) และการคิดออกเสียงภายหลังปฏิบัติงาน (Retrospective Think-aloud หรือ RTA) (Ericsson & Simon, 1980; E. L. Olmsted-Hawala, Murphy, Hawala, & Ashenfelter, 2010)

2.5.1.1 การคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงาน (Concurrent Think-aloud หรือ CTA)

เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบปฏิบัติงานและพูดในสิ่งที่คิดไปพร้อมกัน

2.5.1.2 การคิดออกเสียงภายหลังปฏิบัติงาน (Retrospective Think-aloud หรือ RTA)

เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบปฏิบัติงานให้เสร็จ หลังจาก que ผู้เข้าร่วมการทดสอบปฏิบัติงานเสร็จสิ้นแล้ว ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องพูดในสิ่งที่ตนเองคิดในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบต้องกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมาให้มากที่สุด

2.5.2 ข้อดีและข้อเสียของเทคนิคการคิดออกเสียง

อรนุช เสวตรัตนเสถียร (2013) ทำการสรุปข้อดีและข้อเสียของเทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท ซึ่งข้อดีของการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 2.1 และข้อเสียของการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 ข้อดีของเทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท

ข้อดี	เทคนิคการคิดออกเสียง	
	ขณะปฏิบัติงาน	หลังปฏิบัติงาน
สิ่งที่พูดออกมาเป็นไปตามเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real-Time Response)	✓	
ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่มีเวลาในการคิดเพื่อเตรียมข้อมูลที่ฟังปรารภ (K. A. Young, 2005)		
ข้อมูลที่ได้จากผู้เข้าร่วมการทดสอบมีคุณภาพมากกว่าการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงาน เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดสอบมีเวลาในการทบทวนเพื่อประมวลความคิดก่อนที่จะพูดออกมา (Hyrskykari, Ovaska, Majaranta, Rähä, & Lehtinen, 2008)		✓
ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่จำเป็นต้องทบทวนความทรงจำ (Recall) ช่วยป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล ที่เกิดจากความทรงจำที่ผิดพลาด (Hoppmann, 2009)	✓	
ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาจากผู้ใช้งานจริงและเป็นข้อมูลที่สะท้อนมาจากการใช้งานจริง เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดสอบคือ กลุ่มผู้ใช้งานเป้าหมายของผลิตภัณฑ์นั้นๆ (Van Den Haak, De Jong, & Jan Schellens, 2003)	✓	✓
ใช้ผู้เข้าร่วมการทดสอบน้อย ซึ่งใช้เพียง 5-8 คน ก็เพียงพอสำหรับการทดสอบ (J. Nielsen & Yssing, 2004)	✓	✓
การรวบรวมข้อมูลทำได้ง่าย เพราะเป็นเพียงการบันทึกข้อมูลสิ่งที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดในสิ่งที่ตนคิดกับผลิตภัณฑ์ (Holley, 2009)	✓	✓
ได้รับข้อมูลจำนวนมาก (Rich Data) ซึ่งวิธีการวิจัยอื่นไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้มาก เท่ากับวิธีการวิจัยที่ใช้เทคนิคการคิดออกเสียง (Griffiths, Hartley, & Willson, 2002; Holley, 2009)	✓	✓

ตารางที่ 2.2 ข้อเสียของเทคนิคการคิดออกเสียงแต่ละประเภท

ข้อเสีย	เทคนิคการคิดออกเสียง	
	ขณะปฏิบัติงาน	หลังปฏิบัติงาน
ผู้เข้าร่วมการทดสอบบางคน อ่านแต่ข้อมูลบนหน้าจอที่อยู่บนหน้าจอ แทนที่จะพูดในสิ่งที่ตนกำลังคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (L. Nielsen & Chavan, 2007)	✓	
ผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องใช้เวลาสักกระยะหนึ่ง ในการนึกและทบทวน ความทรงจำในระหว่างที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบปฏิบัติงานทดสอบ เพื่อ ประมวลผลถึงสิ่งที่จะพูดออกมา (Van Den Haak et al., 2003)		✓
มีบางเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ได้พูดออกมา เนื่องจากผู้เข้าร่วม การทดสอบทำงานทดสอบเร็วมาก จนประมวลผลออกมาเป็นคำพูด ไม่ทัน (Charters, 2003)	✓	
ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีโอกาสที่จะลืมรายละเอียดบางประการ ทำให้ ข้อมูลที่รับจากผู้เข้าร่วมการทดสอบมีโอกาสที่จะได้รับไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ (Oh & Wildemuth, 2009)		✓
ผู้เข้าร่วมการทดสอบบ่นพึมพำในระหว่างทำการทดสอบ แต่ไม่พูด ออกมาดังๆ ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของเสียงที่บันทึก ทำให้ข้อมูลใน ส่วนนั้นไม่สามารถถอดคำพูดออกมาได้ (L. Nielsen & Chavan, 2007)	✓	
ผู้เข้าร่วมการทดสอบบางคนรู้สึกกังวลหรือไม่สะดวกที่จะพูดออกมา เนื่องจากข้อมูลที่พูดออกมามีได้รับการบันทึกทั้งหมด (Nguyen & Shanks, 2006)	✓	✓
สิ่งที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมามีโอกาสที่ข้อมูลเหล่านั้นจะไม่ตรงกับความเป็นจริง (Hughes & Parkes, 2003) ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความบิดเบือนจากความเป็นจริง	✓	✓

งานวิจัยนี้ใช้การคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงานสำหรับวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนข้อเสนอนั้นๆ เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคนิคการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงานในขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ และใช้เทคนิคการคิดออกเสียงหลังปฏิบัติงานหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบแต่ ละงานเสร็จเพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาเพิ่มเติม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 ระบบเครือข่ายห้องสมุดมหาวิทยาลัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยในอดีตพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ นิยมใช้การสอบถามเป็นแนวทางในการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

นพดล เชิญตระกูล (2543) ได้ทำการศึกษาการใช้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติแบบบูรณาการในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ พบว่าห้องสมุดทุกแห่งมีปัญหาในการใช้ภาษาไทย ยังไม่มีคู่มือที่เป็นภาษาไทย และห้องสมุดไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงบางคำสั่งของระบบได้เอง นอกจากนี้หากมีปัญหาในการใช้ระบบ ห้องสมุดต้องสอบถามไปยังบริษัทผู้จัดจำหน่ายทำให้เสียเวลาในการรอคำตอบทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างทันที่

ภริตา เฉยศิริ (2543) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการใช้งาน ปัญหาการใช้บริการสืบค้นสารสนเทศระบบโอแพค (OPAC) จากการสอบถามนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่าการให้บริการสืบค้นสารสนเทศประสบปัญหาการสืบค้นแสดงผลช้าหรือหยุดทำงานบ่อย ได้รับรายละเอียดทางบรรณานุกรมของข้อมูลไม่เพียงพอ และไม่ตรงกับความต้องการ อีกทั้งนักศึกษายังขาดทักษะด้านการใช้คอมพิวเตอร์

ประกายดาว ศรีโมรา (2541) ศึกษาการใช้รายการเข้าถึงแบบออนไลน์ของเครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยวิเคราะห์จากบันทึกสถิติการใช้งานร่วมกับการใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า การสืบค้นการเข้าถึงแบบออนไลน์นั้น มีการใช้ชื่อเรื่อง (Title) เข้าถึงมากที่สุด รองลงมาได้แก่ หัวเรื่อง (Subject) ชื่อผู้แต่ง (Author) คำสำคัญ (Keyword) และเลขเรียกหนังสือ (ISBN) โดยที่การค้นด้วยคำสำคัญ ประสบความสำเร็จในการสืบค้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้ชื่อเรื่อง หัวเรื่อง ชื่อผู้แต่ง และเลขเรียกหนังสือ สำหรับการสืบค้นด้วยชื่อเรื่องไม่ประสบความสำเร็จมากที่สุด พบว่าระดับการศึกษาต่างกัน มีผลต่อความสำเร็จในการสืบค้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อผลการสืบค้นในระดับปานกลาง ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการสืบค้นชื่อเรื่องภาษาไทย และต้องการให้เพิ่มคำอธิบายการใช้งานบนหน้าจออย่างละเอียด

จากงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการปรับปรุงเครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยพบว่าเป็นการศึกษาเพียงสภาพปัญหาและลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งานที่เกิดขึ้นเท่านั้น ยังไม่พบการวิจัยได้ที่ศึกษาสภาพปัญหาและทำการปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย ซึ่งงานวิจัยนี้มีความสนใจที่จะศึกษาสภาพปัญหาและลักษณะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดให้มีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้น

2.6.2 ความสามารถในการใช้งาน

สำหรับงานวิจัยที่ใช้การทดสอบความสามารถในการใช้งานนั้น Tamar (2008) ศึกษาความสามารถในการใช้งานของระบบ Primo ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในเว็บไซต์ห้องสมุด ทำการศึกษาห้องสมุดมหาวิทยาลัยมินนิโซตา (The University of Minnesota Libraries) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดในสิ่งที่กำลังคิดอยู่ (Think-Aloud) ในขณะที่ทำการทดสอบในแต่ละงาน เมื่อผู้ใช้งานทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ทดสอบทำแบบทดสอบแมทริกซ์ปรารณา (Desirability Matrix) โดยเลือกคำที่ดีที่สุดจากคำทั้งหมด 44 คำ และให้เหตุผลในการเลือกคำดังกล่าว ซึ่งร้อยละ 60 เป็นคำในเชิงลบ และอีกร้อยละ 40 เป็นคำในเชิงบวก พบว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบรายงานว่าเป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่เป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ใช้งานง่าย และเรียนรู้ที่จะใช้งานได้ง่าย ผู้เข้าร่วมทั้งหมดใช้ระยะเวลาสั้นกว่าหนึ่งชั่วโมงในการทำงานจนเสร็จสมบูรณ์ จากที่กำหนดไว้ 1.5 ชั่วโมง

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบความสามารถในการใช้งานของระบบของเว็บไซต์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยฮิวตัน (The University of Houston Libraries) (Brett, Lierman, & Turner, 2016) ทำการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานโดยแบ่งการปรับปรุงเป็น 2 ระยะ ซึ่งระยะที่ 1 ใช้การโฟกัสกรุป (Focus Group) จากตัวแทนบุคลากรห้องสมุดและตัวแทนนิสิตนักศึกษา ทำการประชุมเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง เมื่อได้แนวทางและทำการปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นำไปสู่การปรับปรุงระยะที่ 2 คือ การทดสอบความสามารถในการใช้งาน ใช้วิธีการที่ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดในสิ่งที่กำลังคิดอยู่ (Think-Aloud) ในขณะที่ทำการทดสอบในแต่ละงาน เพื่อนำสิ่งที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดมาทำการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานต่อไป

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบความสามารถในการใช้งานข้างต้นจะเห็นได้ว่า วัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ การทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ แต่ยังไม่มีการประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดต่างๆ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบ เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์ห้องสมุดอยู่ในระดับใดและเมื่อทำการปรับปรุงเว็บไซต์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เพราะฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยอ้างอิงลักษณะความสามารถในการใช้งานตามมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ในการประเมินว่าเว็บไซต์มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจอยู่ในระดับใด เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหา และทำการปรับปรุงเว็บไซต์ เมื่อทำการปรับปรุงเว็บไซต์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลักษณะความสามารถในการใช้งานแต่ละลักษณะดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

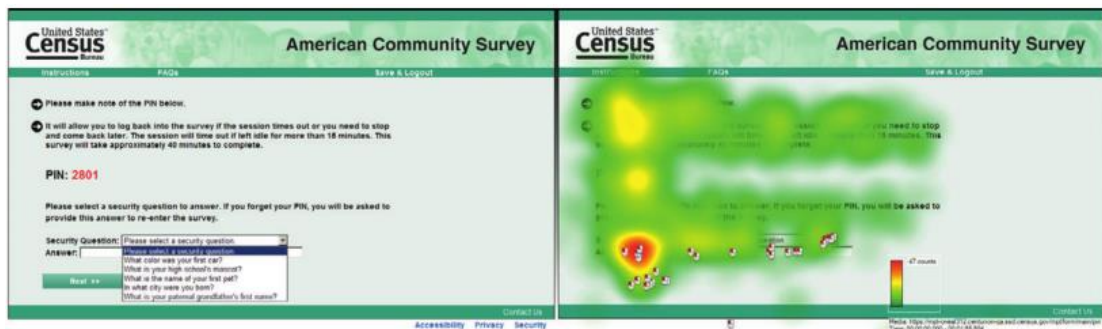
2.6.3 การติดตามการมองเห็น

สำหรับการติดตามการมองเห็นที่มีการวิจัย Ashenfelter, Holland, Quach, and Nichols (2013) ศึกษาการใช้งานระบบแบบสำรวจ พบว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ให้ความสนใจข้อความสำคัญที่อยู่บนหน้าเว็บไซต์ ดังรูปที่ 2.26 จากการทดสอบความสามารถในการใช้งานพบว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจความสำคัญของรหัสผ่าน และวิธีการที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถใช้เพื่อกลับเข้าสู่ระบบแบบสำรวจ ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ได้อ่านคำแนะนำที่ขึ้นบนหน้าจอ เพื่อนำไปสู่การกลับเข้าสู่ระบบโดยการตั้งรหัสผ่านใหม่ แผนที่ความร้อน (Heat map) เห็นได้ว่ารูปแบบของข้อความบนหน้าจอไม่ได้เน้นความสำคัญและความจำเป็นของรหัสผ่าน ดังรูป 2.26



รูปที่ 2.26 ลักษณะการมองเห็นของผู้เข้าร่วมการทดสอบหน้าเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง

การปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการกรอกรหัสผ่าน เพื่อนำเสนอวิธีการสำหรับผู้เข้าร่วมการทดสอบเพื่อใช้สำหรับการตั้งรหัสผ่านใหม่ ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบลืมรหัสผ่าน ซึ่งจะปรากฏรูปแบบการทำงานสำหรับการลืมรหัสผ่าน หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการเลือกชุดคำถามสำหรับการรักษาความปลอดภัย และกรอกคำตอบของคำถามเหล่านั้น เพื่อใช้ในการกู้คืนรหัสผ่าน ดังรูปที่ 2.27 แสดงแผนที่ความร้อน (Heat Map) ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบมองที่รายละเอียดของข้อความมากกว่าหน้าเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง แม้ว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบจะไม่เข้าใจว่ารหัสคืออะไร แต่จะมีการเพิ่มขึ้นตอนการตั้งคำถามการรักษาความปลอดภัย เพื่อช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถกลับเข้าสู่ระบบได้อีกครั้งได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 2.27 ลักษณะการมองเห็นของผู้เข้าร่วมการทดสอบหน้าเว็บไซต์หลังปรับปรุง

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องติดตามการมองเห็นจะเห็นได้ว่า เครื่องติดตามการมองเห็นช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจพฤติกรรมการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นและเข้าใจการแสดงผลต่างๆ ที่อยู่บนจอภาพหรือไม่ ทำให้ทราบลักษณะของปัญหาและรูปแบบการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ซึ่งงานวิจัยนี้เห็นว่า การใช้เครื่องติดตามการมองเห็นทำให้ผู้วิจัยสามารถทราบถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบได้มากขึ้น เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถบอกได้ทั้งหมดถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการใช้เครื่องติดตามการมองเห็นจะเป็นการเปิดเผยลักษณะบางประการที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศ ห้องสมุดมหาวิทยาลัย เป็นการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็นเป็นเครื่องมือในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำงานทดสอบร่วมกับการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยใช้เทคนิคการคิดออกเสียง ทั้งในการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน

งานวิจัยนี้ได้อ้างอิงความสามารถในการใช้งานผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะของการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ระยะเวลาทดสอบ คือ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง เพื่อใช้ในการวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยรายละเอียดของการทดสอบแต่ละระยะการทดสอบมีดังนี้

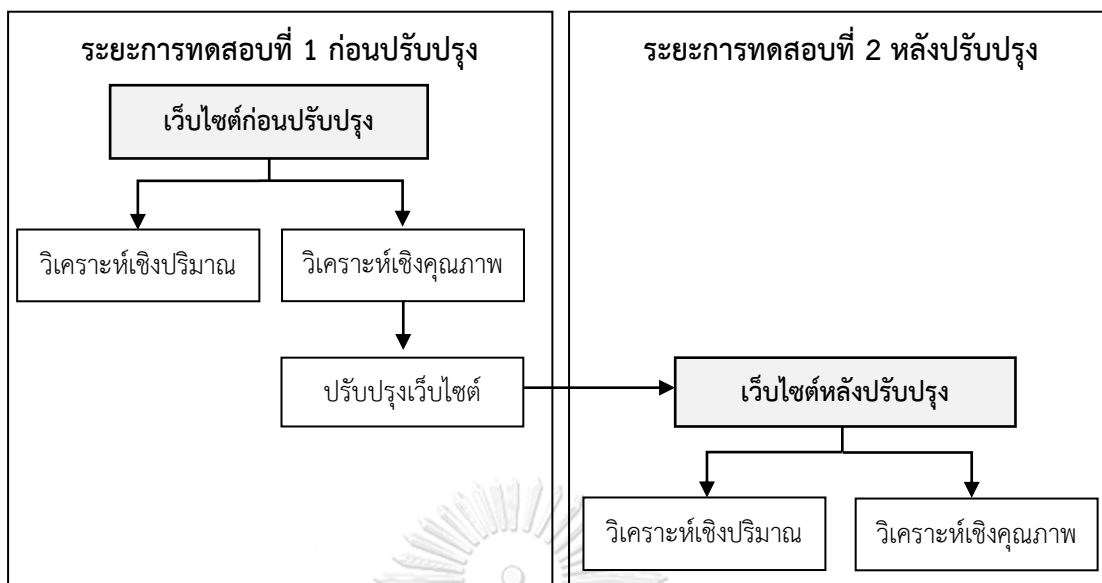
ระยะเวลาทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุง

สำหรับการทดสอบระยะเวลาทดสอบที่ 1 เป็นการทดสอบเพื่อประเมินระดับความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ และศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเว็บไซต์ เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์ โดยระยะเวลาทดสอบนี้ทำการทดสอบการใช้งานเว็บไซต์ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน เมื่อทราบระดับความสามารถในการใช้งาน และแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำแนวทางในการปรับปรุงที่ได้ไปทำการปรับปรุงเว็บไซต์ต่อไป

ระยะเวลาทดสอบที่ 2 หลังปรับปรุง

หลังจากปรับปรุงเว็บไซต์ ตามแนวทางที่ได้จากระยะการทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำเว็บไซต์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดสอบเพื่อประเมินระดับความสามารถในการใช้งาน เพื่อใช้ประกอบการวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเว็บไซต์เพื่อหาสาเหตุและหาแนวทางในการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ต่อไปในอนาคต

ในระหว่างการทดสอบมีการบันทึกหน้าจอ บันทึกเสียง และรูปแบบการมอง ของผู้เข้าร่วมการทดสอบ โดยข้อมูลออกมาในรูปแบบของวิดีโอ ซึ่งการทดสอบมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจนในการบันทึกวิดีโอ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สำหรับประเมินความสามารถในการใช้งานและปัญหาต่างที่เกิดขึ้นในแง่ของความสามารถในการใช้งาน ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 รูปแบบการดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิเคราะห์ในแต่ละระยะการทดสอบจะทำการวิเคราะห์ผลในรูปแบบของการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (บทที่ 5) และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (บทที่ 6) โดยการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์ และในส่วนของ การวิเคราะห์เชิงปริมาณจะทำการวิเคราะห์เพื่อประเมินระดับความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ สำหรับเปรียบเทียบผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ โดยรายละเอียดการ ดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.1 ผู้ร่วมเข้าร่วมทดสอบ

งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่าย สารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยเป็น นิสิต คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานเว็บไซต์ ไม่เกิน 2 ครั้ง ซึ่งถือว่าเป็นระดับเริ่มต้น (Amateur) เนื่องจากนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใน ภาคการศึกษาแรก จะได้รับการปฐมนิเทศการใช้ห้องสมุดและการสืบค้นสารสนเทศเครือข่ายห้องสมุด ทำให้นิสิตทุกคนมีประสบการณ์ในการใช้งานเว็บไซต์

ผู้เข้าร่วมการทดสอบสำหรับงานวิจัยนี้ จะทำการแบ่งผู้เข้าร่วมการทดสอบออกเป็น 2 ระยะ คือ การทดสอบระยะที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และการทดสอบระยะที่ 2 (หลังปรับปรุง) โดยผู้เข้าร่วมการ ทดสอบในแต่ละระยะการทดสอบจะเป็นคนละกลุ่มกัน ซึ่งรายละเอียดของผู้เข้าร่วมการทดสอบแต่ละ ระยะการทดสอบมีดังนี้

ตารางที่ 3.1 ผู้เข้าร่วมการทดสอบ (Between Subjects)

ระยะ การทดสอบ	จำนวน (คน)	เพศ		ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานอายุ (ปี)
		ชาย	หญิง		
ก่อนปรับปรุง	40	18	22	21.41	2.60
หลังปรับปรุง	40	25	15	22.40	1.79

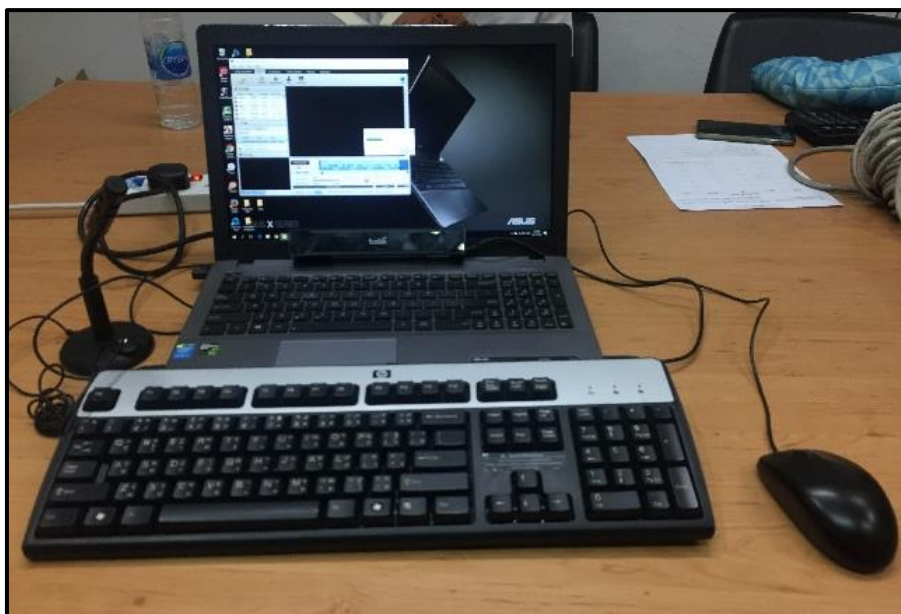
3.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ

ห้องที่ใช้สำหรับการทดสอบมีขนาด 4 x 6 เมตร เป็นห้องปิด ปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก และปราศจากการรบกวนจากบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยควบคุมอุณหภูมิห้องทดสอบที่ 25 องศาเซลเซียส

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 3.3.1 เครื่องติดตามการมองเห็น รุ่น Tobii Pro X2-30
- 3.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Laptop) มีส่วนประกอบและระบบการทำงาน ดังนี้
 - (1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) : Intel Core i7 @ 2.5 GHz
 - (2) หน่วยความจำหลัก (RAM) : 8 GB DDR
 - (3) ระบบปฏิบัติการ (OS) : Windows 10 Home (64-bit)
 - (4) หน้าจอแสดงผล (Display) : หน้าจอขนาด 15.6 นิ้ว (1920 x 1080 พิกเซล)
 - (5) ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) : 1 TB SATA2
 - (6) ชิพแสดงผลด้านภาพและกราฟิก (Graphics Chip) : nVIDIA GEFORCE GT 635M 2GB
- 3.3.3 โปรแกรม Tobii Pro Studio เวอร์ชัน 3.4.7
- 3.3.4 โปรแกรม FastStone Capture สำหรับบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 3.3.5 โปรแกรม Windows Movie Maker สำหรับการถอดวีดีโอ
- 3.3.6 ไมโครโฟนแบบเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 3.3.7 แป้นพิมพ์
- 3.3.8 เมาส์

โดยรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การจัดวางอุปกรณ์สำหรับการทดสอบ

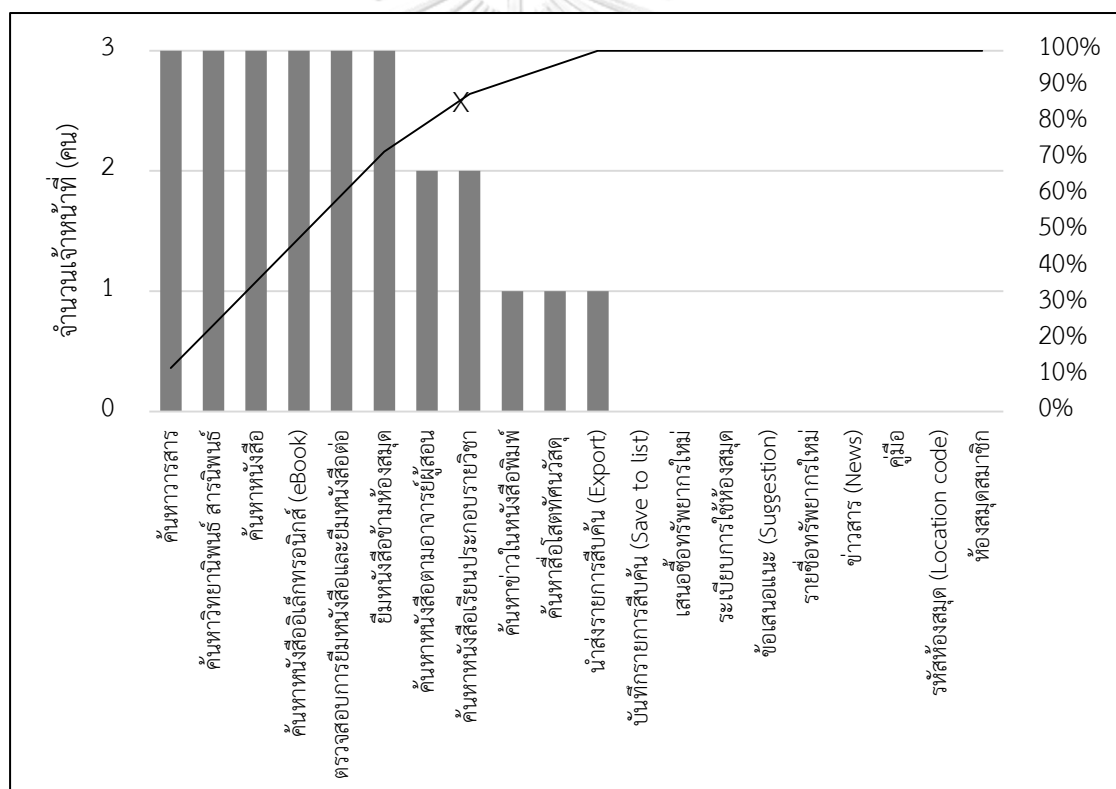
3.4 งานทดสอบ

การทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการกำหนดงานทดสอบจากการศึกษาคู่มีอแนะนำฐานข้อมูลห้องสมุด (สมร ไพโรศรี, 2556) และคู่มือค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ (สถาบันวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559b) ซึ่งฟังก์ชันสำหรับเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีดังนี้

ตารางที่ 3.2 ฟังก์ชันการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	ฟังก์ชัน	ลำดับ	ฟังก์ชัน
1	ข้อเสนอแนะ (Suggestion)	11	คู่มือ
2	ข่าวสาร (News)	12	ตรวจสอบการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ
3	ค้นหาข่าวในหนังสือพิมพ์	13	นำส่งรายการสืบค้น (Export)
4	ค้นหาวารสาร	14	บันทึกรายการสืบค้น (Save to list)
5	ค้นหาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์	15	ยืมหนังสือข้ามห้องสมุด
6	ค้นหาสื่อโสตทัศนวัสดุ	16	รหัสห้องสมุด (Location code)
7	ค้นหาหนังสือ	17	ระเบียบการใช้ห้องสมุด
8	ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน	18	รายชื่อทรัพยากรใหม่
9	ค้นหาหนังสือเรียนประกอบรายวิชา	19	เสนอซื้อทรัพยากรใหม่
10	ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook)	20	ห้องสมุดสมาชิก

หลังจากศึกษาฟังก์ชันการใช้งานเว็บไซต์จึงนำฟังก์ชันทั้ง 20 ฟังก์ชัน ปรึกษากับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดที่ทำหน้าที่ในการตอบคำถามและช่วยค้นคว้า ของศูนย์บริการสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้และวิจัย สำนักงานวิทยทรัพยากร จำนวน 3 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านมีประสบการณ์ในการให้บริการตอบคำถามและช่วยค้นคว้ามามากกว่า 10 ปี เกี่ยวกับฟังก์ชันที่เจ้าหน้าที่แต่ละท่านเคยใช้ในการตอบคำถามแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ โดยให้เจ้าหน้าที่แต่ละท่านจะเลือกฟังก์ชันที่เคยใช้ในการตอบคำถามจากทั้งหมด 20 ฟังก์ชัน แล้วมาสร้างกราฟพาราโด ได้ ตามหลักการ 80:20 เพื่อเลือกฟังก์ชันสำหรับกำหนดงานทดสอบ ซึ่งพบว่า ฟังก์ชันหลักของเว็บไซต์ (สัดส่วนร้อยละ 80 ของฟังก์ชันทั้งหมด) ประกอบด้วย 8 ฟังก์ชัน คือ ค้นหาวารสาร ค้นหาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook) ตรวจสอบการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ ยืมหนังสือข้ามห้องสมุด ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน ค้นหานักข่าวในหนังสือพิมพ์ ค้นหาสื่อสตรีทวิว ค้นหาลือสตรีทวิว นำส่งรายการสืบค้น (Export) บันทึกรายการสืบค้น (Save to list) เสนอข้อผิดพลาดใหม่ เสนอแนะ (Suggestion) รายชื่อทรัพยากรใหม่ ข่าวสาร (News) คู่มือ รหัสห้องสมุด (Location code) ห้องสมุดสมาชิก



รูปที่ 3.3 กราฟพาราโด ฟังก์ชันการใช้งาน
เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากฟังก์ชันหลักของเว็บไซต์ได้จากกราฟพาราโดได้ทั้ง 8 ฟังก์ชัน สามารถนำมาพิจารณาเป็นงานทดสอบได้ทั้งสิ้น 7 งาน โดยรวมการค้นหาหนังสือรวมเข้ากับการยืมหนังสือข้ามห้องสมุด และนำการค้นหาวารสารไปรวมกับฟังก์ชันการนำส่งรายการสืบค้น (Export) ที่ไม่อยู่ในฟังก์ชันหลัก เนื่องจาก

บริบทของการค้นหาวารสาร ระบบการสืบค้นวารสารควรมีฟังก์ชันสำหรับนำส่งรายการสืบค้น เพื่อนำรายการสืบค้นไปใช้ประกอบการจัดทำรายการบรรณานุกรม อีกทั้งยังเป็นการอำนวยความสะดวกสำหรับการทำรายการบรรณานุกรมให้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยงานทดสอบทั้ง 7 งาน ดังนี้

- 3.4.1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
- 3.4.2 ค้นหาวารสารภาษาไทย และนำส่งรายการสืบค้น (Export) ไปยังอีเมล
- 3.4.3 ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook) และดาวน์โหลดหนังสือ
- 3.4.4 ค้นหาวิทยานิพนธ์ และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์
- 3.4.5 ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อ (Renew) หนังสือ
- 3.4.6 ค้นหาหนังสือตามรายวิชา (Course Search)
- 3.4.7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search)

โดยรายละเอียดของการทดสอบในแต่ละงานแสดงดังภาคผนวก ก สำหรับการเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดสอบในแต่ละงาน เพื่อให้ประกอบการวิเคราะห์ผลการทดลอง แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.3 จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละงานทดสอบเพื่อใช้ในการถอดวิดีโอสำหรับเก็บข้อมูล

งานทดสอบ	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด
งานที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อคลิก “Sent Request”
งานที่ 2 ค้นหาวารสารภาษาไทย และนำส่งรายการสืบค้น (Export) ไปยังอีเมล	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อปรากฏข้อความ “E-mail Sent” บนหน้าจอ
งานที่ 3 ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook) และดาวน์โหลดหนังสือ	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อคลิก “Connect to http://...”
งานที่ 4 ค้นหาวิทยานิพนธ์ และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อคลิก “วิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Text)”
งานที่ 5 ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อ (Renew) หนังสือ	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อปรากฏข้อความ “TOO MANY RENEWALS” บนหน้าจอ
งานที่ 6 ค้นหาหนังสือตามรายวิชา (Course Search)	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบบอกว่า มีหนังสือที่เล่ม และหนังสืออยู่ที่ห้องสมุดใด
งานที่ 7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search)	เมื่อหน้าหลักของเว็บไซต์ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ	เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบบอกว่า อาจารย์สอนวิชาอะไร ใช้หนังสือประกอบการสอนกี่เล่ม และหนังสืออยู่ที่ห้องสมุดใดบ้าง

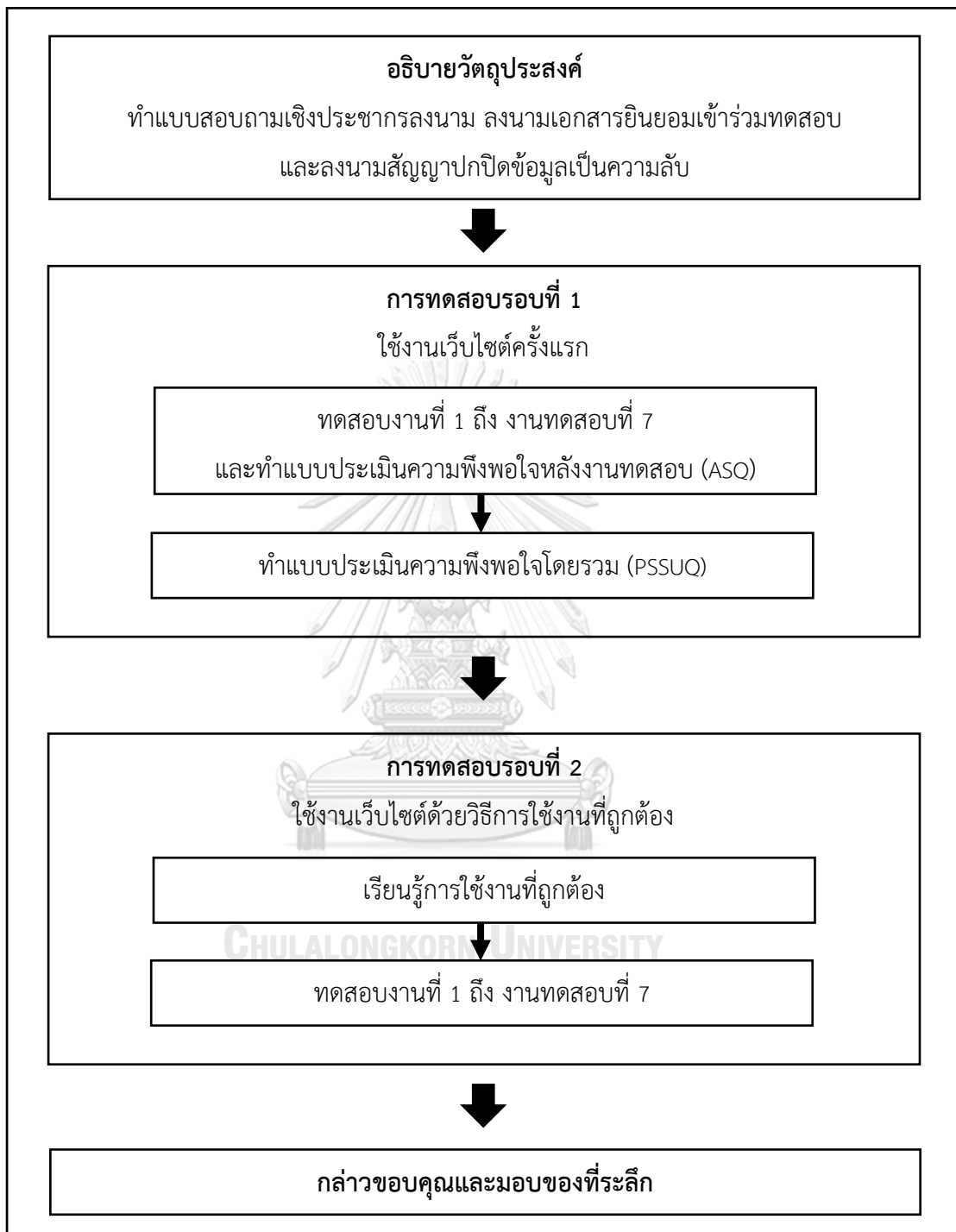
3.5 วิธีการทดลองและการเก็บข้อมูล

การประเมินความสามารถในการใช้งานสำหรับงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย การทดสอบทั้งหมด 2 ระยะ โดยระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน และทำการปรับปรุงเว็บไซต์ ตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ส่วนระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง) เป็นการทดสอบเพื่อเป็นการประเมินความสามารถในการใช้งาน ซึ่งเป็นการวัดผล การปรับปรุงเว็บไซต์

การทดสอบในแต่ละระยะการทดสอบเริ่มต้นด้วยการอธิบายวัตถุประสงค์ และรายละเอียด การทดสอบ รวมถึงสิทธิและเงื่อนไขในการทดสอบ (ภาคผนวก ข) เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีความ เข้าใจวัตถุประสงค์และรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบ หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมการทดสอบอ่านและทำ ความเข้าใจรายละเอียดในสัญญายินยอมเข้าร่วมวิจัย (Consent form) (ภาคผนวก ค) ทำ แบบสอบถามเชิงประชากร (Demographic questionnaire) (ภาคผนวก ง) และสัญญาปกปิดข้อมูล เป็นความลับ (Non-disclosure agreement หรือ NDA) (ภาคผนวก จ) โดยผู้เข้าร่วมทำสอบทำการ กรอกข้อมูลและลงนามเอกสารดังกล่าว

ในระหว่างการทดสอบจะมีการบันทึกหน้าจอและบันทึกเสียงในรูปแบบวิดีโอ ซึ่งการเริ่มต้น และสิ้นสุดของงานในการบันทึกวิดีโอในแต่ละงานแสดงดังตารางที่ 3.2 โดยในแต่ละระยะการทดสอบ จะใช้ระยะเวลาในการทดสอบ 60 นาที หลังจากทำการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำวิดีโอที่ได้ นำมาถอดเทปผ่าน โปรแกรม Windows Movie Maker และโปรแกรม Tobii Studio เพื่อนำข้อมูลที่ ได้ไปวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งานของระบบต่อไป

สำหรับรายละเอียดการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่าย สารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้ง 2 ระยะการทดสอบ คือ ระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง) โดยในแต่ละระยะการทดสอบมีขั้นตอนการ ดำเนินการทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งขั้นตอนสำหรับการดำเนินการทดสอบในแต่ละระยะการ ทดสอบ แสดงดังรูปที่ 3.4 โดยในแต่ละระยะการทดสอบจะแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 รอบ คือ การ ทดสอบรอบที่ 1 เป็นการทดสอบการใช้งานเว็บไซต์โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบทดลองใช้งานเว็บไซต์ ครั้งแรก และการทดสอบรอบที่ 2 เป็นการทดสอบการใช้งานเว็บไซต์ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง สำหรับ รายละเอียดการทดสอบในแต่ละรอบมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนดำเนินการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งาน
ระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง)

3.5.1 การทดสอบรอบที่ 1 ใช้งานเว็บไซต์ครั้งแรก

การทดสอบรอบนี้ทำการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยทำการมอบหมายงานทดสอบให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานเว็บไซต์ สำหรับการทดสอบในแต่ละงาน ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบไม่สามารถแนะนำวิธีการใช้งานเว็บไซต์ใดๆ ทั้งสิ้น เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบในแต่ละงาน โดยใช้งานเว็บไซต์ตามประสบการณ์ที่เคยใช้งานเว็บไซต์อื่นๆ บนระบบอินเทอร์เน็ต

สำหรับการทดสอบจะดำเนินการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานโดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็นเป็นเครื่องมือในการทดสอบ ซึ่งจะเริ่มต้นด้วยการสอบเทียบสายตา (Calibrate) ผู้เข้าร่วมการทดสอบ เพื่อประเมินความแม่นยำในการติดตามการมองเห็นของเครื่องติดตามการมองเห็น โดยการทดสอบในแต่ละงานจะเริ่มต้นจากผู้ดำเนินการทดสอบจะอธิบายรายละเอียดการทดสอบในแต่ละงานจนผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจเป็นอย่างดี และการทดสอบได้ใช้เทคนิคการคิดออกเสียง (Think-aloud technique) เข้าร่วมด้วย เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดในสิ่งที่คิดมากที่สุด เพื่อนำคำแนะนำที่ได้จากผู้เข้าร่วมการทดสอบไปทำการปรับปรุงเว็บไซต์ต่อไป และในส่วนการประเมินความพึงพอใจ จะมีแบบประเมิน 2 ชุด คือ แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) (ภาคผนวก ฉ) และแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) (ภาคผนวก ช)

3.5.2 การทดสอบรอบที่ 2 ใช้งานเว็บไซต์ด้วยวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง

การทดสอบสำหรับรอบนี้เริ่มต้นด้วยการสอนวิธีการใช้งาน ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง โดยผู้ดำเนินการทดสอบจะทำการสอนการใช้งานให้กับผู้เข้าร่วมการทดสอบ เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจขั้นตอนการใช้งานและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญเป็นอย่างดีแล้ว จึงให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบในแต่ละงานอีกครั้ง

3.6 ตัวชี้วัดที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยเป็นการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยใช้การติดตามการมองเห็น โดยแบ่งตัวชี้วัดสำหรับการประเมินและอธิบายลักษณะความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยใน 2 ลักษณะคือ ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ และตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ซึ่งมีรายละเอียดของตัวชี้วัดในงานวิจัย ดังนี้

3.6.1 ตัวชี้วัดสำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้การทดสอบความสามารถในการใช้งานร่วมกับการติดตามการมองเห็น เป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดให้มีความสามารถในการใช้งานที่ดีขึ้น สำหรับข้อมูลในเชิงคุณภาพจะใช้ในการอธิบายลักษณะปัญหาด้านการใช้งานที่เกิดขึ้น เพื่อ

หาสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่อไป

การทดสอบความสามารถในการใช้งานเชิงคุณภาพ สำหรับงานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ผลจากการใช้เทคนิคการติดตามการมองเห็นร่วมกับการทดสอบความสามารถในการใช้งานโดยใช้เทคนิคการคิดออกเสียง ซึ่งเทคนิคการคิดออกเสียงแบ่งเป็น 2 เทคนิคย่อย คือ (1) เทคนิคการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงาน และ (2) เทคนิคการคิดออกเสียงหลังปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละงานทดสอบในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ โดยการทดสอบนี้ใช้เทคนิคการติดตามการมองเห็นเข้ามาช่วยศึกษาลักษณะการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำการทดสอบ เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถอธิบายถึงความคิดเห็นหรือคำแนะนำได้ทั้งหมด เช่น การทดสอบความสามารถในการใช้งานทำให้ผู้วิจัยทราบได้ว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถทำงานทดสอบได้สำเร็จ โดยเมื่อนำการติดตามการมองเห็นมาใช้ในการทดสอบ จะทำให้ทราบสาเหตุที่ผู้ใช้งานไม่สามารถทำงานทดสอบสำเร็จได้ ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็นฟังก์ชันนั้นหรือมองเห็นแต่ไม่เข้าใจข้อความอยู่บนฟังก์ชัน ทำให้เข้าใจลักษณะในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบได้มากยิ่งขึ้น

ตัวชี้วัดในเชิงคุณภาพสำหรับงานทดสอบนี้ พิจารณาตัวชี้วัดตามคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งาน มาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) โดยพิจารณาเฉพาะคุณลักษณะประสิทธิผล และประสิทธิภาพ เนื่องจากเมื่อเว็บไซต์มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพที่ดี จะส่งผลต่อความพึงพอใจ (ซึ่งเป็นตัวชี้วัดเชิงปริมาณ) โดยพิจารณาจากขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องในแต่ละงานทดสอบ รายละเอียดของตัวชี้วัดในแต่ละลักษณะมีดังนี้

3.6.1.1 ประสิทธิภาพ มาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ได้ให้นิยามของประสิทธิภาพไว้ว่า “ประสิทธิภาพ หมายถึง ระบบทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด” เพราะฉะนั้นตัวชี้วัดประสิทธิภาพสำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพ คือ การศึกษาปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถทำงานทดสอบแต่ละงานให้สำเร็จ โดยพิจารณาจากขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องในแต่ละงานทดสอบ และหาสาเหตุของปัญหาตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

3.6.1.2 ประสิทธิภาพ มาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ได้ให้นิยามของประสิทธิภาพไว้ว่า “ประสิทธิภาพ หมายถึง ทรัพยากรต่างๆ ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานให้สำเร็จได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด” เพราะฉะนั้นตัวชี้วัดประสิทธิภาพสำหรับวิเคราะห์เชิงคุณภาพ คือ การศึกษาปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากผู้เข้าร่วมการทดสอบง หรือสับสนในการใช้งานเว็บไซต์ ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้ระยะเวลา จำนวนหน้าเว็บในแต่ละขั้นตอนมากกว่าขั้นตอนอ้างอิง ซึ่งจะ

พิจารณาร่วมกับขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

กล่าวโดยสรุปคือ ตัวชี้วัดสำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ พิจารณาจากปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานในแต่ละงานทดสอบ โดยใช้เทคนิคการคิดออกเสียงร่วมกับการติดตามการมองเห็น ในการสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำการทดสอบในแต่ละงาน ซึ่งวิเคราะห์จากขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องร่วมกับเวลาอ้างอิงในแต่ละขั้นตอน ซึ่งแบ่งปัญหาด้านการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน คือ ปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลต่อประสิทธิผล และปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาแนวทางการปรับปรุงตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาคือความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น (J. Nielsen, 1995) ควบคู่กับทฤษฎีเกสโตลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (M. Wertheimer, 2005) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ (Perception Theory) สำหรับพิจารณาแนวทางการปรับปรุงเว็บไซต์และทำการปรับปรุงเว็บไซต์ โดยสามารถวัดผลการปรับปรุงเว็บไซต์ได้จากตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ตามลักษณะความสามารถในการใช้งานที่ดี 3 ลักษณะ เพื่อยืนยันผลการปรับปรุงความสามารถใช้งานที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.6.2 ตัวชี้วัดสำหรับวิเคราะห์เชิงปริมาณ

ความสามารถในการใช้งานตามคุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานมาตรฐานสากล ISO 9241-11 (1998) ประกอบด้วย ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยข้อมูลเชิงปริมาณใช้สำหรับประเมินความสามารถในการใช้งานของการทดสอบระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง) อีกทั้งยังใช้ในการวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยตัวชี้วัดเชิงปริมาณมีรายละเอียดดังนี้

3.6.2.1 ประสิทธิภาพ คือ ความถูกต้องสมบูรณ์ของงานที่ทำ คือ สัดส่วนผลสำเร็จของงาน (Task Success Rate) (Tullis & Albert, 2013b) เป็นสัดส่วนของงานที่สำเร็จของงานที่ทำเทียบกับงานทั้งหมด โดย “1” แทน งานที่สำเร็จ และ “0” แทน งานที่ไม่สำเร็จ โดยทำการวิเคราะห์จากการทดสอบรอบที่ 1

3.6.2.2 ประสิทธิภาพ คือ การวัดประสิทธิภาพการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วย การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (Lostness) และร้อยละประสิทธิภาพ ซึ่งรายละเอียดของตัวชี้วัดประสิทธิภาพ มีดังนี้

(1) **การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (Lostness)** (Smith, 1996) เป็นตัวชี้วัดการออกแบบเว็บไซต์เพื่อใช้ศึกษาพฤติกรรมในการใช้งานของผู้ใช้งาน เพื่อประเมินความสามารถใน

การใช้งานเว็บไซต์ ประกอบการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์จากการทดสอบรอบที่ 1 ซึ่งการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ สามารถคำนวณได้จากสมการ (3.1)

$$L = \sqrt{\left(\frac{N}{S} - 1\right)^2 + \left(\frac{R}{N} - 1\right)^2} \quad \text{---(3.1)}$$

หาก $L > 0.5$ คือ เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์

$L < 0.4$ คือ ไม่เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์

$L = 0.0$ คือ ใช้งานเว็บไซต์ได้ถูกต้อง

โดย $L =$ การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์

$N =$ จำนวนหน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานจริง (ไม่รวมหน้าที่เข้าใช้งานซ้ำ)

$S =$ จำนวนหน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานจริง (รวมหน้าที่ใช้งานซ้ำ)

$R =$ จำนวนหน้าเว็บมาตรฐาน (จากผู้เชี่ยวชาญ)

(2) **ร้อยละประสิทธิภาพ** (Arnold, 1991) คือ เวลาอ้างอิงแต่ละงานทดสอบ (วินาที) จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ดูแลเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี เทียบกับระยะเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานสำเร็จในแต่ละงาน (วินาที) เป็นการประเมินผลจากการทดสอบในรอบที่ 2 หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบผ่านการเรียนรู้วิธีการใช้งานและฝึกฝนจนชำนาญ โดยร้อยละประสิทธิภาพสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.2)

$$\text{ร้อยละของประสิทธิภาพ} = \left[\frac{\text{เวลาอ้างอิง}}{\text{ระยะเวลาในการทำงานสำเร็จ}} \right] \times 100 \quad \text{---(3.2)}$$

3.6.2.3 ความพึงพอใจ คือ การวัดระดับความพึงพอใจสำหรับการใช้งานเว็บไซต์ เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยว่ามีลักษณะที่เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานคาดหวังมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะทำการประเมินในการทดสอบรอบที่ 1 แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ คือ (1) ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (Post-Task) ทำการประเมินหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบแต่ละงานสำเร็จ และ (2) ประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ (Post-Test) ทำการประเมินหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบครบทุกงาน มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

(1) ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (The After-Scenario Questionnaire หรือ ASQ) (Lewis, 1995) เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่ทำการประเมินเมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงาน โดยใช้การประเมินจากระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ทั้งหมด 7 ระดับ ตั้งแต่ “1” ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึงระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง “7” ซึ่งแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ แสดงในรูปที่ 3.4 โดยแบบประเมิน ASQ มีทั้งหมด 3 ข้อ ประกอบด้วย

(1.1) ด้านความง่ายในการใช้งาน

(1.2) ด้านระยะเวลาในการใช้งาน

(1.3) ด้านเอกสาร ความช่วยเหลือ และข้อเสนอแนะในการใช้งาน

ซึ่งระดับความพึงพอใจหลังงานทดสอบในแต่ละงานทดสอบพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจเป็นรายชื่อ

(2) ประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (The Post-Study System Usability Questionnaire หรือ PSSUQ) (Lewis, 1995) เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่ประเมินเมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบเสร็จสิ้น มีทั้งหมด 19 ข้อ โดยใช้การประเมินจากระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม ทั้งหมด 7 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง “1” จนถึงระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง “7” ซึ่งตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวมแสดงในรูปที่ 3.5 และการวิเคราะห์ผลแบบประเมิน PSSUQ แบ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

(2.1) ความพึงพอใจในภาพรวม (ข้อ 1-19)

(2.2) ประโยชน์ของระบบ (ข้อ 1-8)

(2.3) คุณภาพของสารสนเทศ (ข้อ 9-15)

(2.4) คุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (ข้อ 16-18)

ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจรายประเด็น ซึ่งค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นนั้น สะท้อนให้เห็นถึงระดับความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ
(After Scenario Questionnaire – ASQ)

คำชี้แจง กรุณาวางกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

1. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับการความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

2. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับระยะเวลา ที่ใช้ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

3. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับการแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 3.5 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ)

แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม
(Post-Study System Usability Questionnaire – PSSUQ)

คำชี้แจง กรุณาวางกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

1. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับการใช้งานระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

2. มันเป็นเรื่องง่าย ที่จะใช้ระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

3. ข้าพเจ้า สามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง						เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ)

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

เชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์ปัญหาด้านความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย เพื่อทำการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ โดยหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ จากผลการทดสอบระยะที่ 1 (ก่อนปรับปรุงเว็บไซต์) และระยะที่ 2 (หลังปรับปรุง) ผู้เข้าร่วมการทดสอบเป็นนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ระยะการทดสอบละ 40 คน โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละระยะเป็นคนละบุคคล (Between Subjects)

การทดสอบแบ่งออกเป็น 2 รอบ โดยรอบที่ 1 (ใช้งานเว็บไซต์ครั้งแรก) จะให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบแต่ละงาน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดสอบจะทดลองใช้งานเว็บไซต์เป็นครั้งแรก และในส่วนของรอบที่ 2 (ใช้งานเว็บไซต์ด้วยวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง) จะเป็นการทดสอบแต่ละงานอีกรอบหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบเรียนรู้วิธีการใช้งานเว็บไซต์อย่างถูกต้อง และฝึกฝนการใช้งานจนเกิดความชำนาญ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ผลจะเป็นการวิเคราะห์ผลจากวิดีโอที่ทำการบันทึกที่ระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ โดยการทดสอบรอบที่ 1 ใช้เครื่องติดตามการมองเห็นเป็นเครื่องมือในการบันทึกวิดีโอ และในส่วนการทดสอบรอบที่ 2 เป็นการบันทึกหน้าจอในรูปแบบของวิดีโอขณะผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ

สำหรับการวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงคุณภาพจะทำการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จะทำการวิเคราะห์ปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ และปัญหาด้านการใช้งานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ ตามคุณลักษณะความสามารถในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ดี มาตรฐานสากล ISO 9241-11:1998 โดยทำการวิเคราะห์ผลจากการถอดวิดีโอจากเครื่องติดตามการมองเห็นและการบันทึกหน้าจอที่ได้จากการทดสอบ หลังจากนั้นจึงนำแนวทางในการแก้ปัญหาที่ได้ไปทำการปรับปรุงเว็บไซต์ ทั้งนี้ การวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงคุณภาพ สามารถแบ่งการวิเคราะห์ผลออกเป็น 4 ส่วน คือ

- การตีความหมายจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงและการติดตามการมองเห็น
- การวิเคราะห์ปัญหาระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง)
- การปรับปรุงเว็บไซต์ ตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาระยะการทดสอบที่ 1
- การวิเคราะห์ปัญหาระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง)

หลังจากทำการทดสอบแต่ละระยะเสร็จสิ้นแล้ว จึงนำวิดีโอที่ได้จากการบันทึกพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำงานทดสอบมาทำการถอดวิดีโอ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ

4.1 การตีความหมายจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงและการติดตามการมองเห็น

4.1.1 การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง (Think-aloud)

เทคนิคการคิดออกเสียงเป็นเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาปัญหาหรือข้อเสนอนั้น ในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบดำเนินงานทดสอบ เพื่อนำสิ่งที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมา โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดในสิ่งที่ตนเองกำลังคิดเกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์ ณ ขณะนั้น โดยการกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมาจากการถามคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์ สำหรับการตีความเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์การวิเคราะห์ปัญหาเชิงคุณภาพ ที่เกิดขึ้นในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบดำเนินการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง

คำพูดที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมา	การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง
<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่เข้าใจว่า (CALL#) คืออะไร ● แล้วนี่คืออะไร (CALL#) ● (CALL#) มันคือเลขอะไร ● (CALL#) มันคือเบอร์โทรศัพท์หรือเปล่า 	<p>ไม่เข้าใจว่า CALL# คืออะไร</p> <p>(ปัญหา P1-E1-T1-01)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● แล้วจะต้องใช้ฐานข้อมูลอะไร ● วารสารภาษาไทย ต้องเลือกฐานอะไร ● ต้องเลือกอันไหน (ฐานข้อมูล) 	<p>ไม่ทราบว่าจะเลือกฐานข้อมูลใดในการสืบค้น</p> <p>(ปัญหา P1-E1-T2-01)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● จะ Export ข้อมูลอย่างไร ● ไม่เห็นมี Export ให้กดเลย ● แล้วจะ Export จะทำอย่างไร 	<p>เมื่อได้วารสารเรื่องล่าสุดแล้ว ไม่ทราบว่าจะส่งข้อมูลออกไปยังอีเมลได้อย่างไร</p> <p>(ปัญหา P1-E1-T2-02)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● แล้วต้องทำไงต่อ ● จะส่งข้อมูลออกไปยังอีเมลอย่างไร ● หาฟังก์ชัน Export ไม่เจอ ● แล้วจะส่งข้อมูลไปอย่างไร 	<p>เมื่อคลิกที่ฟังก์ชัน “Save Record” แล้วไม่เข้าใจว่า จะต้องดำเนินการใดต่อ</p> <p>(ปัญหา P1-E1-T2-02)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ฐานข้อมูลไหน ● ไม่เห็นมีคำว่า eBook ในตัวอย่างฐานข้อมูลเลย ● จะต้องใช้ฐานข้อมูลไหน เพื่อหา eBook ● ทำไมไม่มีคำว่า eBook ในตัวอย่าง 	<p>หาฟังก์ชันสำหรับการค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่เจอ</p> <p>(ปัญหา P1-E1-T3-01)</p>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง

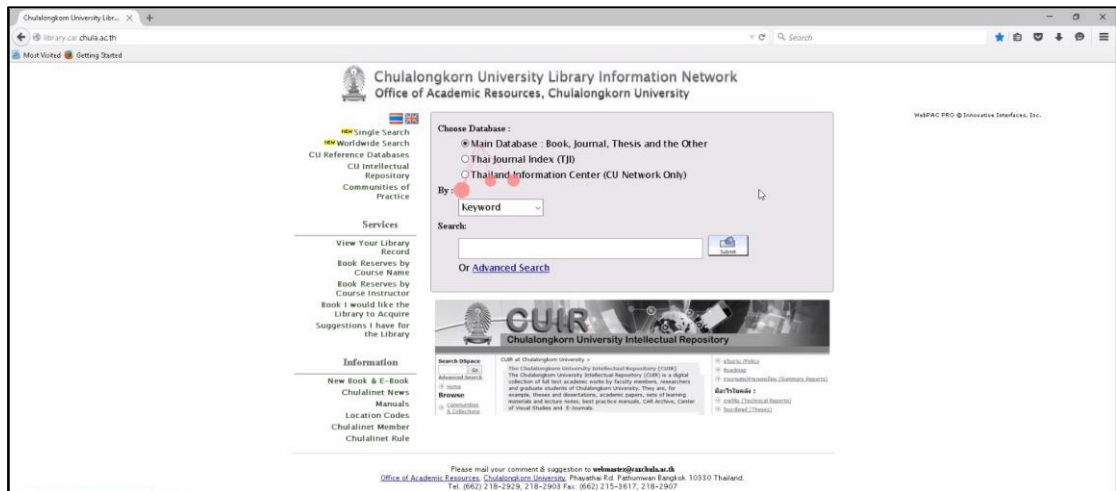
คำพูดที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมา	การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง
<ul style="list-style-type: none"> ทำไมเป็นหน้า Blank เน็ตหลุดหรือเปล่า เว็บพังหรือเปล่า อ้าว เว็บเป็นอะไร 	เมื่อเลือกรฐานข้อมูล Main Database โดยเลือกการสืบค้นเป็น “Keyword” แล้วกรอก ชื่อวิทยานิพนธ์ลงในช่อง “Search” ปรากฏผลลัพธ์ที่ได้เป็นหน้าเว็บว่างๆ (Blank) สีขาว (ปัญหา P1-E1-T4-01)
<ul style="list-style-type: none"> จะต้องใช้ฟังก์ชันอะไร งง ว่าจะใช้ฟังก์ชันไหน ฟังก์ชันอยู่ตรงไหน ทำไมมันหาฟังก์ชันยากจัง 	ไม่ทราบว่าจะทำการตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือด้วยฟังก์ชันอะไร (ปัญหา P1-E1-T5-01)
<ul style="list-style-type: none"> Barcode คืออะไร Barcode คือรหัสสินค้าหรือเปล่า ต้องพิมพ์ชื่อ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ต้องกรอกนามสกุลด้วยหรือเปล่า 	ไม่สามารถเข้าสู่ระบบตรวจสอบการยืมหนังสือ เพื่อยืมต่อหนังสือได้อย่างไร (ปัญหา P1-E1-T5-02)
<ul style="list-style-type: none"> จะต้องใช้ฟังก์ชันอะไร จะสืบค้นจากฐานข้อมูลอะไร 	ไม่ทราบว่าจะใช้ฟังก์ชันใดสำหรับค้นหาหนังสือตามรายวิชา (ปัญหา P1-E1-T6-01)
<ul style="list-style-type: none"> ทำไมหายากจัง ฟังก์ชันไม่เด่นเลย 	ไม่ทราบว่าจะใช้ฟังก์ชันใดสำหรับค้นหาหนังสือตามรายชื่ออาจารย์ไม่เจอ (ปัญหา P1-E1-T6-01)
<ul style="list-style-type: none"> ทำไมต้องกรอกซ้ำ 2 รอบด้วย 	ฟังก์ชันสำหรับยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดหายาก (ปัญหา P1-E2-T1-01)
<ul style="list-style-type: none"> จะกลับไปหน้า Home อย่างไร ต้องกดอะไรถึงจะกลับไปหน้า Home 	ต้องเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด และกรอกข้อมูลสำหรับยืมหนังสือ ซ้ำ 2 รอบ (ปัญหา P1-E2-T1-02)
<ul style="list-style-type: none"> CHECK SHELVES” คืออะไร 	ไม่มีฟังก์ชันกลับไปยังหน้าหลัก (ปัญหา P1-E3-T1-02)
<ul style="list-style-type: none"> จะต้องกรอก Username อะไร ต้องตัด 2 ตัวท้ายออกไหม ใส่ 8 หลัก หรือ 10 หลัก 	ไม่เข้าใจว่า “Status: CHECK SHELVES” คืออะไร (ปัญหา P1-E2-T1-04)
<ul style="list-style-type: none"> จะต้องกรอก Username อะไร ต้องตัด 2 ตัวท้ายออกไหม ใส่ 8 หลัก หรือ 10 หลัก 	ไม่ทราบว่าจะต้องกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วย “Username” อะไร (ปัญหา P1-E2-T1-05)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง

คำพูดที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดออกมา	การตีความจากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง
<ul style="list-style-type: none"> ● จะต้องใช้ฟังก์ชันอะไร ● ทำไมหายากจัง ● ชื่อฟังก์ชันเข้าใจยากจัง 	ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือ และ ยืมต่อหนังสือหายาก (ปัญหา P1-E2-T5-01)
<ul style="list-style-type: none"> ● ทำไมมันกลับไปหน้า Home ● ทำไมไม่ reset ข้อมูล แต่ไปหน้า Home เฉยเลย 	ผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจว่า ฟังก์ชัน “Start Over” ในหน้าเว็บสำหรับเข้าสู่ระบบ คือ Reset ข้อมูล (ปัญหา P1-E2-T5-02)
<ul style="list-style-type: none"> ● press Return คืออะไร ● press Return เป็นการกด Enter หรือเปล่า ● ต้องเลือกกรอกอย่างไรอย่างหนึ่งหรือกรอกทั้ง Name และ Barcode 	ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจว่า “press Return” กับ “press the RETURN key.” ที่อยู่ด้านหลังของ ตัวอย่าง สำหรับการเข้าสู่ระบบคืออะไร (ปัญหา P1-E2-T5-03)
<ul style="list-style-type: none"> ● ทำไมตัวอย่างไม่ตรงกับรูปแบบที่ใช้อยู่ 	ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตาม รายวิชา ไม่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสืบค้นข้อมูลได้ (ปัญหา P1-E2-T6-01)
<ul style="list-style-type: none"> ● ทำไมมัน Link ไปที่เว็บอื่น ● ทำไมมันไม่กลับไปหน้า Home 	เมื่อคลิกที่ฟังก์ชัน “Home” หน้าเว็บสำหรับการสืบค้น หนังสือตามรายวิชา แต่ในความเป็นจริงไม่ได้กลับไป หน้าหลัก (ปัญหา P1-E2-T6-02)
<ul style="list-style-type: none"> ● ทำไมให้กรอกนามสกุลขึ้นก่อนตามคำแนะนำ แล้วหาไม่เจอ ● ตัวอย่างไม่ได้ช่วยให้สืบค้นข้อมูลได้ 	ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตาม อาจารย์ผู้สอน ไม่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสืบค้น ข้อมูลได้ (ปัญหา P1-E2-T7-01)
<ul style="list-style-type: none"> ● แล้วจะหาเรื่องล่าสุดอย่างไร ● ทำอย่างไรถึงจะหาเรื่องล่าสุดได้ 	ไม่สามารถหาวารสารเรื่องล่าสุดได้ (ปัญหา P2-E1-T2-01)
<ul style="list-style-type: none"> ● ป.ตรี จะต้องเลือกอะไร ● ปริญญาโท เลือก type ไหน 	สับสนว่าจะเลือก Membership Type อะไร (ปัญหา P2-E2-T1-02)
<ul style="list-style-type: none"> ● ช่องว่างระหว่างช่องกรอกอีเมล กับช่องคลิก เลือกอยู่ห่างกัน ● มองไม่เห็นช่องสำหรับเลือก 	กรอกชื่ออีเมล แต่ไม่ได้คลิกเลือก เพื่อส่งข้อมูลทาง อีเมล (ปัญหา P2-E2-T2-01)
<ul style="list-style-type: none"> ● ช่องที่ให้กดเลือกเล็ก สักเกตเห็นยาก 	หน้ายืมต่อหนังสือผู้เข้าร่วมการทดสอบคลิกที่ชื่อ หนังสือแทนที่จะคลิกในช่องสำหรับการยืมต่อหนังสือ (ปัญหา P2-E2-T5-01)

4.1.2 การตีความจากการติดตามการมองเห็น

การติดตามการมองเห็นเป็นเทคนิคที่ช่วยในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ในขณะที่ดำเนินการทดสอบ เพื่อช่วยศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น โดยวิดีโอจะแสดงผลรูปแบบการมอง (Gaze Plot) เพื่อแสดงจุดที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบกำลังมองบนหน้าเว็บ แบบ Real-time ดังรูปที่ 4.1

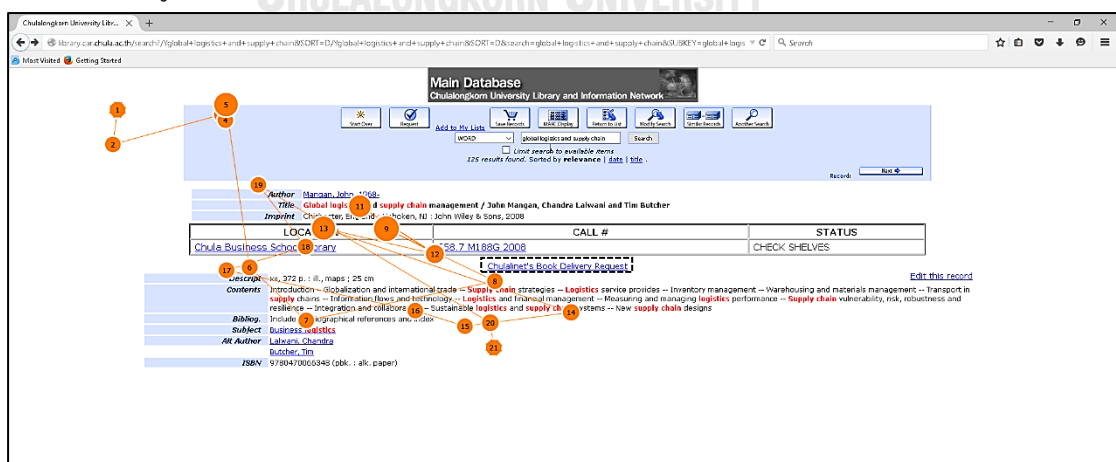


รูปที่ 4.1 ภาพนิ่งที่ได้จากการถอดวิดีโอที่ได้จากการเครื่องติดตามการมองเห็น

โดยการใช้เทคนิคการมองเห็นช่วยในการตีความจากวิดีโอที่ได้จากเครื่องติดตามการมองเห็น มีดังนี้

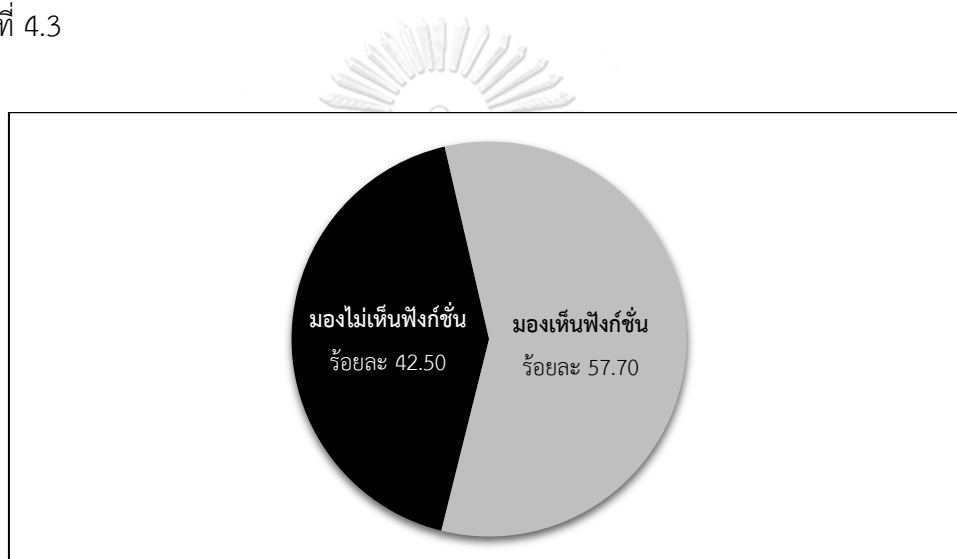
4.1.2.1 ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็นฟังก์ชัน พิจารณาจากการใช้งานของ

ผู้เข้าร่วมการทดสอบแต่ละคน จากวิดีโอที่ได้จากการบันทึกรูปแบบการมอง (Gaze Plot) ที่อยู่ในรูปของวิดีโอ หากผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ได้มองไปยังฟังก์ชันเป้าหมายที่ผู้ใช้งานจะต้องคลิก เช่น หน้าเว็บที่แสดงดังรูปที่ 4.2



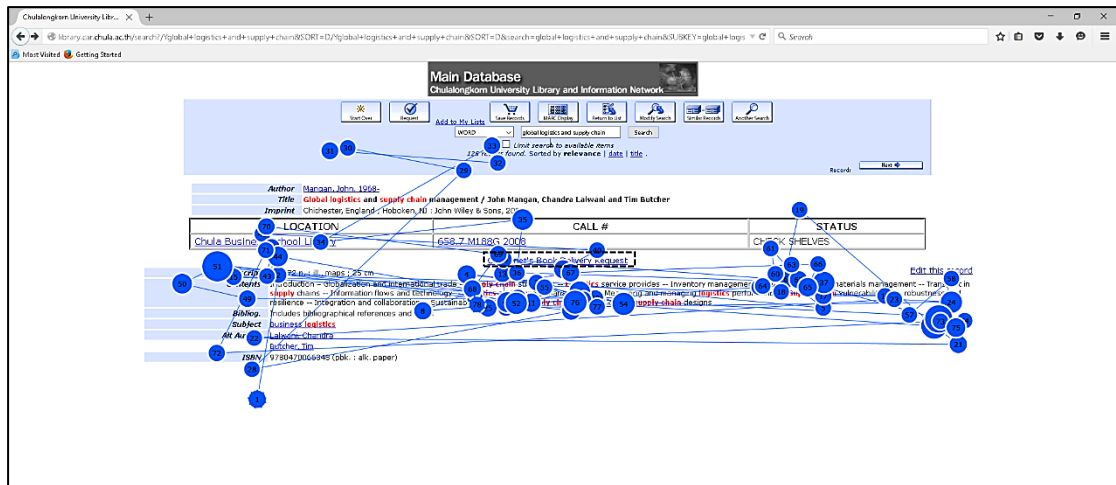
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างหน้าเว็บของงานทดสอบที่ 1 สำหรับกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็นฟังก์ชัน

จากรูปที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์ดังกล่าว ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ได้มองไปยังบริเวณฟังก์ชันเป้าหมาย ซึ่งในกรณีนี้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็นฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” (กรอบสี่เหลี่ยมที่เป็นเส้นประ) แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไม่เห็นฟังก์ชัน จึงไม่สามารถคลิกฟังก์ชันเป้าหมายได้ จากถอดวิดีโอการใช้งานหน้าเว็บไซต์ พบว่า จากการเข้าใช้หน้าเว็บครั้งแรก มีผู้เข้าร่วมการทดสอบที่ไม่มองเห็นฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” ในครั้งแรกที่เข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์ 17 คนจากทั้งหมด 40 หรือคิดเป็นร้อยละ 42.50 แสดงให้เห็นว่า เมื่อหน้าเว็บปรากฏขึ้นมีผู้เข้าร่วมการทดสอบเพียง 23 คน จากทั้งหมด 40 คน (ร้อยละ 57.50) ที่มองเห็นฟังก์ชันในทันทีตั้งแต่ใช้งานหน้าเว็บครั้งแรก แสดงดังรูปที่ 4.3



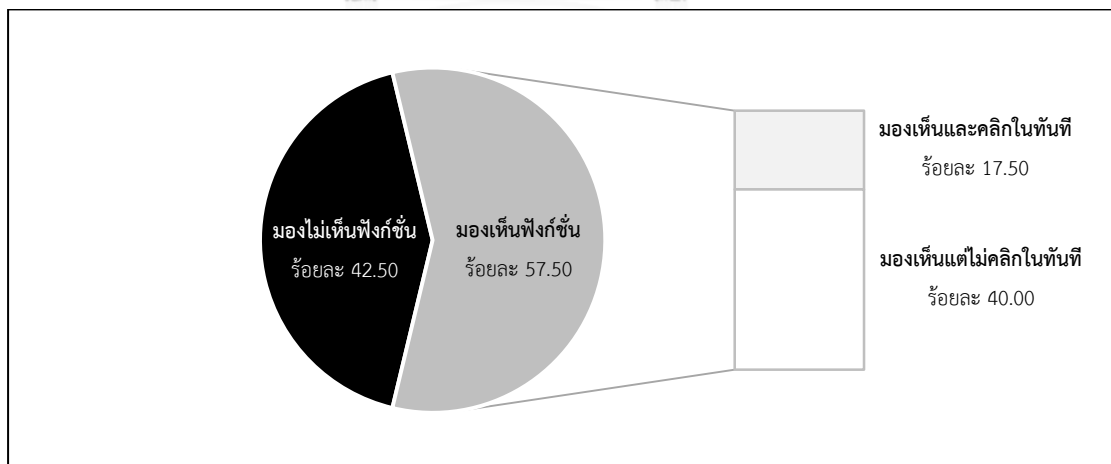
รูปที่ 4.3 ตัวอย่างผลการมองฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” ในครั้งแรกที่เข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์

4.1.2.2 ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชันเข้าใจหรือไม่เข้าใจฟังก์ชัน โดยพิจารณาจากการตอบสนองหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไปยังฟังก์ชันนั้นๆ หากเห็นแล้วคลิกในทันทีแสดงให้เห็นว่าหน้าเว็บช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจบริบทของการใช้งานฟังก์ชัน หากมองเห็นแล้วไม่คลิกแสดงให้เห็นว่าการออกแบบยังไม่ดีพอที่ให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจบริบทการใช้งานตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็นฟังก์ชัน เช่น หน้าเว็บที่แสดงดังรูปที่ 4.4 จะเห็นได้ว่า เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์ดังกล่าว ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชันเป้าหมาย ซึ่งในกรณีนี้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” (กรอบสี่เหลี่ยมที่เป็นเส้นประ) แต่เมื่อมองเห็นแล้วผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ได้ทำการคลิกไปที่ฟังก์ชันนั้นในทันทีหลังจากที่เห็น แต่ผู้ใช้งานกลับกวาดสายตาต่อไปอีก เพื่อหาฟังก์ชันเป้าหมาย แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นแต่ไม่เข้าใจว่าฟังก์ชันนั้นคือ ฟังก์ชันที่ต้องการคลิกเพื่อทำงานทดสอบต่อไป



รูปที่ 4.4 ตัวอย่างหน้าเว็บของงานทดสอบที่ 1 สำหรับกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชันแต่ไม่เข้าใจว่าฟังก์ชันนั้นคืออะไร

จากการถอดวิดีโอการใช้งานหน้าเว็บไซต์ พบว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบที่มองเห็นฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” ในทันทีตั้งแต่ใช้งานหน้าเว็บครั้งแรก 23 คน จากทั้งหมด 40 คน (ร้อยละ 57.50) ซึ่งมีผู้เข้าร่วมการทดสอบเห็นและเข้าใจฟังก์ชันนี้ทันที โดยพิจารณาจากผู้เข้าร่วมการทดสอบที่มองไปยังบริเวณฟังก์ชันดังกล่าวและคลิกฟังก์ชันนั้นในทันที ซึ่งมีเพียง 7 คน (ร้อยละ 17.50) ที่มองเห็นและสามารถคลิกในทันทีตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็นฟังก์ชัน และอีก 16 คน (ร้อยละ 40.00) ที่มองเห็นฟังก์ชันแต่ไม่คลิกในทันทีที่เห็น ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างผลการมองฟังก์ชัน “Chulalinet’s Book Delivery Request” กรณีมองเห็นฟังก์ชัน

สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ จะทำการวิเคราะห์ด้วย Path analysis ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละงานทดสอบ โดยอ้างอิงขั้นตอนในการใช้งานที่ถูกต้องของแต่ละงานทดสอบ เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหาในแต่ละงานทดสอบ ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงพิจารณาอ้างอิงตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาคือความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น

4.2 การวิเคราะห์ปัญหาหระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง)

การวิเคราะห์ปัญหาแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) การวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ และ (2) การวิเคราะห์ปัญหาส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ มีรายละเอียดการวิเคราะห์ปัญหาดังนี้

4.2.1 การวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย จากปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งเป็นการศึกษาปัญหาที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถทำงานทดสอบนั้นๆ ให้สำเร็จ ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1	P1-E1-T1-01		
ค้นหาหนังสือและยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด	ไม่เข้าใจว่า “CALL#” คืออะไร	“CALL#” เป็นคำศัพท์เฉพาะ หมายถึง เลขประจำรายการของทรัพยากรนั้นๆ ซึ่งเป็นรูปแบบคำที่ผู้ใช้งานทั่วไปไม่ค่อยเคยและไม่เข้าใจ	ควรออกแบบตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาคือความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 คือ การเข้าคู่กันระหว่างระบบกับการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบมีรูปแบบการใช้งานที่ผู้ใช้งานคุ้นเคยมากกว่าการใช้คำศัพท์เฉพาะ โดยใช้คำว่า “Call Number” แทนที่จะใช้ “CALL#” จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจความหมายและบริบทของการใช้งานมากกว่าการใช้คำศัพท์เฉพาะบนหน้าเว็บไซต์

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
2 ค้นหา วารสาร ภาษาไทย และนำเสนอ รายการ สืบค้น (Export) ไป ยังอีเมลล์	P1-E1-T2-01 ไม่ทราบว่า จะเลือก ฐานข้อมูล ใดในการ สืบค้น	ฐานข้อมูลแต่ละฐานมี ลักษณะการเก็บข้อมูล ที่ต่างกันไป ซึ่งหน้า เว็บไซต์มีการอธิบาย รายละเอียดแต่ละ ฐานข้อมูล แต่ยังไม่ ชัดเจนพอที่สามารถจะ แยกความแตกต่างได้	ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจบริบทในการ ใช้งานของฐานข้อมูลแต่ละฐาน จึงพิจารณา รวมฐานข้อมูลทั้ง 3 ฐานเข้าไว้เป็นฐานข้อมูล เดียว เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้ ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเว็บไซต์โดยไม่ต้องทำ การเลือกฐานข้อมูลก่อนที่จะทำการสืบค้น นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันความผิดพลาดจาก การเลือกฐานข้อมูลที่ไม่ตรงตามลักษณะ ข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการ ทำให้ผู้ใช้งานไม่ได้ ข้อมูลตามที่ตนต้องการ ตามหลักการ ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 เว็บไซต์ควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถ เข้าใจลักษณะการใช้งานตั้งแต่ครั้งแรก
	P1-E1-T2-02 เมื่อได้วารสารเรื่อง ล่าสุดแล้ว ไม่ทราบว่า จะส่งข้อมูลออกไปยัง อีเมลล์ได้อย่างไร	ไอคอนของฟังก์ชันส่ง ข้อมูลไปยังอีเมลล์ เป็น ไอคอนฟังก์ชัน “Save Record” ผู้เข้าร่วมการ ทดสอบมองเห็นไอคอน ของฟังก์ชัน แต่ไม่เข้าใจ บริบทการใช้งานของ ฟังก์ชันดังกล่าว จึงไม่ คลิกที่ฟังก์ชันดังกล่าว	ขั้นตอนการส่งข้อมูลไปยังอีเมลล์ผู้ใช้งานต้อง คลิกที่ฟังก์ชัน “Save Record” หลังจากนั้น คลิกที่ฟังก์ชัน “View Saved” จึงจะเข้าสู่ หน้าเว็บสำหรับกรอกข้อมูลในการส่งข้อมูล ออกไปยังอีเมลล์ เพื่อลดความสับสนของการ ใช้งานจึงพิจารณารวม 2 ขั้นตอน (“Save Record” และ “View Saved”) ให้เหลือ ขั้นตอนเดียว และเปลี่ยนชื่อฟังก์ชันไปเป็น “Export” ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 การเข้าคู่กับ ระหว่างระบบกับการใช้งานจริง เนื่องจาก เป็นคำผู้ใช้งานคุ้นเคยในบริบทของการส่ง ข้อมูลการสืบค้นไปยังภายนอก เช่น อีเมลล์ หรือการดาวน์โหลดรายการสืบค้นเพื่อใช้ ประกอบการทำบรรณานุกรม
	P1-E1-T2-03 เมื่อคลิกที่ฟังก์ชัน “Save Record” แล้ว ไม่เข้าใจว่าจะต้อง ดำเนินการใดต่อ	หลังจากคลิกที่ฟังก์ชัน “Save Record” หน้า เว็บไม่มีการแสดง สถานะของระบบ ที่ ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการ ทดสอบเห็นการ เปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
3 ค้นหาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ (eBook) และ ดาวน์โหลด หนังสือ	P1-E1-T3-01 หาฟังก์ชันสำหรับ การค้นหาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ไม่เจอ	รายละเอียดของฐาน ข้อมูลบนหน้าหลักของ เว็บไซต์ที่ให้แต่ละฐาน ไม่มีประเภทหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏ รายละเอียดอยู่บนเว็บ	หน้าเว็บไซต์ควรบอกรายละเอียด ในส่วน ของประเภททรัพยากรที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ให้ชัดเจน โดยเพิ่มคำว่า eBooks หรือ Electronics Books เพิ่มเติมในส่วนของ ตัวอย่างทรัพยากรที่มีให้บริการ ตาม หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานใน การแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ การใช้งานระบบควร ออกแบบให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจตั้งแต่ ครั้งแรกที่ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ ในทันทีว่า เว็บไซต์ให้บริการอะไร และมี ทรัพยากรประเภทใดบ้างที่มีให้บริการ
4 ค้นหา วิทยานิพนธ์ และดาวน์โหลด วิทยานิพนธ์	P1-E1-T4-01 เมื่อเลือกฐานข้อมูล Main Database โดย เลือกการสืบค้นเป็น “Keyword” แล้ว กรอก ชื่อวิทยานิพนธ์ ลงในช่อง “Search” ปรากฏผลลัพธ์ที่ได้เป็น หน้าเว็บว่างๆ (Blank) สีขาว	เมื่อเลือกการสืบค้นเป็น “Keyword” สามารถ กรอกตัวอักษรได้ไม่เกิน 30 ตัวอักษร แต่ชื่อ วิทยานิพนธ์เกิน 30 ตัวอักษร ซึ่งหน้าเว็บไม่ มีการแจ้งข้อผิดพลาดที่ เกิดขึ้นนี้	เมื่อเกิดข้อผิดพลาด เว็บไซต์ควรแสดง ลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น และ เสนอแนะแนวทางสำหรับการแก้ปัญหา ดังกล่าว ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 9 เพื่อช่วยให้ ผู้ใช้งานเข้าใจข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และ สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ นอกจากนี้การ อธิบายลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นและ แนวทางการแก้ไข ต้องมีชัดเจนและเข้าใจ ง่าย ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 เพื่อให้ผู้ใช้งาน เข้าใจการใช้งานตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็น โดย เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางในการ แก้ไขปัญหาดังกล่าว

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
5	P1-E1-T5-01		
ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อ (Renew) หนังสือ	ไม่ทราบว่าจะทำการตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่ออย่างไร	ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่ทราบว่าจะใช้ฟังก์ชันใดที่ใช้ในการตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อหนังสือ	เว็บไซต์ควรเปลี่ยนชื่อฟังก์ชันจาก “View your library record ” ไปเป็นชื่อฟังก์ชัน “Renew” เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายขึ้น และชื่อของฟังก์ชันยังสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือ การยืมต่อหนังสือ ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 การเข้าคู่กับระหว่างระบบกับการใช้งานจริง
	P1-E1-T5-02		
ไม่สามารถเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือเพื่อยืมต่อหนังสือได้	คำแนะนำสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบไม่ตรงกับข้อมูลจริงที่จะต้องใช้ในการกรอกข้อมูลสำหรับเข้าสู่ระบบ	คำแนะนำสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ	เว็บไซต์ควรให้คำแนะนำและตัวอย่างที่ถูกต้องสำหรับกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติยืมหนังสือ และยืมหนังสือต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ การใช้งานระบบควรออกแบบให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำและตัวอย่างที่ให้มาสำหรับการเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ หน้าเว็บไซต์ควรให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์สำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 9 เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
6 ค้นหาหนังสือ ตามรายวิชา (Course Search)	P1-E1-T6-01 ไม่ทราบว่าจะใช้ ฟังก์ชันใดสำหรับค้นหา หนังสือตามรายวิชา	บริเวณที่ฟังก์ชันนี้อยู่ อยู่ร่วมกับฟังก์ชันอื่น และแต่ละฟังก์ชันอยู่ ติดกันจนแยกความ แตกต่างฟังก์ชันแต่ละ ฟังก์ชันไม่ได้ นอกจากนี้ ชื่อฟังก์ชันยังเข้าใจยาก	หน้าเว็บไซต์ควรเพิ่มระยะห่างของชื่อ ฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันให้มากขึ้น เพื่อให้ เห็นฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการ แก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่ สวยงามและเรียบง่าย นอกจากนี้ชื่อ ฟังก์ชันควรเปลี่ยนจาก “Book Reserves by Course Name” ไปเป็น “Course Search” จะช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจบริบท ของการใช้งานฟังก์ชันนี้มากขึ้น ตาม หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานใน การแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ ควรออกแบบให้ ผู้ใช้งานเข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน
7 ค้นหาหนังสือ ตามอาจารย์ ผู้สอน (Instructor Search)	P1-E1-T7-01 ไม่ทราบว่าจะใช้ ฟังก์ชันใดสำหรับค้นหา หนังสือตามรายชื่อ อาจารย์ไม่เจอ	บริเวณที่ฟังก์ชันนี้อยู่ อยู่ร่วมกับฟังก์ชันอื่น และแต่ละฟังก์ชันอยู่ ติดกันจนแยกความ แตกต่างฟังก์ชันแต่ละ ฟังก์ชันไม่ได้ นอกจากนี้ ชื่อฟังก์ชันยังเข้าใจยาก	หน้าเว็บไซต์ควรเพิ่มระยะห่างของชื่อ ฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันให้มากขึ้น เพื่อให้ เห็นฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการ แก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่ สวยงามและเรียบง่าย นอกจากนี้ชื่อ ฟังก์ชันควรเปลี่ยนจาก “Book Reserves by Course Instructor” ไปเป็นคำว่า “Instructor Search” จะช่วยให้ผู้ใช้งาน เข้าใจบริบทของการใช้งานฟังก์ชันนี้มาก ขึ้น ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ ควร ออกแบบให้ผู้ใช้งานเข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่ ใช้งาน

4.2.2 การวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดสอบเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้ Path analysis ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหา จากปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดการหลงหรือสับสน ในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องใช้เวลาและความพยายามในการใช้งานเว็บไซต์ จนกระทั่งทำงานทดสอบนั้นๆ สำเร็จ ซึ่งการวิเคราะห์ปัญหาด้านการใช้งาน ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1	P1-E2-T1-01		
ค้นหาหนังสือ และยืม หนังสือ ระหว่าง ห้องสมุด	ฟังก์ชันสำหรับยืม หนังสือระหว่าง ห้องสมุดหายาก	ไอคอนของฟังก์ชัน สำหรับยืมหนังสือ ระหว่างห้องสมุดเป็น ลักษณะข้อความและ ขีดเส้นใต้ ทำให้ฟังก์ชัน กลืนไปกับข้อความอื่น ต้องกวาดสายตาหา หลายรอบจึงจะเจอ	ควรรออกแบบไอคอนสำหรับฟังก์ชันยืม หนังสือระหว่างห้องสมุด ให้ผู้ใช้งาน มองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยมีรูปแบบที่สื่อ ถึงลักษณะในการใช้งานของฟังก์ชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานมองเห็นไอคอนสำหรับคลิก ฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการออกแบบ ส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ การใช้งานระบบควรรออกแบบให้ ผู้ใช้งานเห็น และเข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้ โดยออกแบบไอคอนของฟังก์ชันที่สื่อถึง บริบทในการใช้งานฟังก์ชันดังกล่าว ตาม หลักการข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่ สวยงามและเรียบง่าย โดยใช้รูปไอคอนที่ สื่อถึงการ “ส่ง (Delivery)” เนื่องจากชื่อ ฟังก์ชัน (Chulalinet’s Book Delivery Request) ค่อนข้างยาว หากมีไอคอนจะ ช่วยให้เข้าบริบทของการใช้งานได้ดีขึ้น

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1 (ต่อ)	P1-E2-T1-02		
ค้นหาหนังสือ และยืม หนังสือ ระหว่าง ห้องสมุด	ต้องเข้าสู่ระบบยืม หนังสือระหว่าง ห้องสมุด และกรอก ข้อมูลสำหรับยืม หนังสือ ซ้ำ 2 รอบ	เมื่อคลิกฟังก์ชันสำหรับ ยืมหนังสือ ระหว่าง ห้องสมุดหน้าเว็บได้ เปลี่ยนไปเป็นหน้าเข้าสู่ ระบบ แต่ยังอยู่ในหน้า เว็บเดิม (Tab เดิม) เมื่อ ต้องการข้อมูลเลข ประจำรายการจากหน้า ผลลัพธ์หนังสือ ต้องกด “Back” เพื่อย้อนกลับ มาคัดลอกเลขประจำ รายการ และ เริ่ม ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ และกรอกข้อมูลสำหรับ การยืมหนังสือซ้ำอีก รอบ	เมื่อคลิกที่ฟังก์ชันยืมหนังสือระหว่าง ห้องสมุดหน้าเว็บไซด์ควรออกแบบให้หน้า เว็บสำหรับเข้าสู่ระบบยืมหนังสือระหว่าง ห้องสมุด ไปปรากฏในอีกหน้า (Tab ใหม่) แทนที่จะอยู่ในหน้าเว็บเดิม (Tab เดิม) นอกจากนี้หน้าเว็บสำหรับกรอกข้อมูลการ ยืมหนังสือ (Tab ใหม่) ควรมีลิงค์ (Link) สำหรับเชื่อมต่อไปยังผลลัพธ์หนังสือที่ ต้องการยืม เพื่อไปคัดลอกเลขประจำ รายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุม การใช้งานได้อย่างอิสระ ตามหลักการ ออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการ แก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 3 ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพใน การใช้งานเว็บไซต์ดีขึ้น โดยเมื่อเข้าสู่ ระบบเรียบร้อยแล้ว เมื่อต้องกรอกเลข ประจำรายการสำหรับหนังสือเล่มที่ ต้องการยืม ผู้ใช้งานเพียงคลิกที่ Tab เดิม เพื่อกลับไปคัดลอกเลขประจำรายการ แล้วนำมาใส่ ในของ Call Number ใน Tab ใหม่ และในหน้าเว็บสำหรับกรอก ข้อมูลสำหรับการยืมหนังสือ
	P1-E2-T1-03		
	ไม่มีฟังก์ชันที่กลับไปยัง หน้าหลัก	เมื่อทดสอบเว็บไซต์ไป สักระยะหนึ่ง เมื่อ ต้องการกลับไปหน้า หลัก ไม่มีฟังก์ชันที่ สามารถคลิกเพื่อ กลับไปหน้าหลักได้	หน้าเว็บไซต์ควรเปลี่ยนชื่อฟังก์ชันเพื่อ กลับไปยังหน้าหลักจาก “Start Over” ไป เป็น “Home” เนื่องจากเป็นคำที่ผู้ใช้งาน คุ้นเคยสำหรับบริบทของการใช้งานเพื่อ กลับไปหน้าหลัก ตามหลักการออกแบบ ส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 คือ การเข้าคู่กันระหว่างระบบกับการใช้ งานจริง

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1 (ต่อ) ค้นหาหนังสือ และยืม หนังสือ ระหว่าง ห้องสมุด	P1-E2-T1-04 ไม่เข้าใจว่า “Status : CHECK SHELVES” คืออะไร	“CHECK SHELVES” เป็นคำศัพท์ทางของ บรรณารักษณิ์ใช้แสดง ว่า รายการนั้นมีอยู่ที่ ชั้นหนังสือ ซึ่งผู้ใช้งาน ไม่เข้าใจ	หน้าเว็บไซต์ควรเปลี่ยนชื่อสถานะของ หนังสือจากคำว่า “CHECK SHELVES” ไปเป็น “Available” เพื่อแสดงสถานะว่า หนังสือเล่มนี้มีให้บริการอยู่ที่ห้องสมุด สามารถทำการยืมข้ามห้องสมุดได้ เนื่องจากผู้ใช้งานคุ้นเคยกับคำว่า “Available” มากกว่า ตามหลักการ ออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการ แก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 2 คือ การเข้าคู่กันระหว่าง ระบบกับการใช้งานจริง
	P1-E2-T1-05 ไม่ทราบว่าจะต้อง กรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ด้วย “Username” อะไร	การเข้าสู่ระบบต่างๆ ของจุฬาฯ มีทั้งกรอก รหัสนิสิต 10 หลัก (ครบ ทุกตัว) และ 8 หลัก (ตัด 2 ตัวท้ายออก) โดยใช้ รหัสผ่านเดียวกันทั้ง สองกรณี	เพื่อป้องกันความสับสนเว็บไซต์ควรมีการ ป้องกันข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่าง การใช้งาน โดยเปลี่ยน “Username” ไป เป็น “User ID” ตามหลักการออกแบบ ส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 5 โดยมีการแจ้งรายละเอียดให้กับผู้ใช้งาน ว่าต้องกรอกข้อมูล “User ID” โดยใช้รหัส นิสิตกี่หลัก (8 หลัก) สำหรับเข้าสู่ระบบ การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
5 ตรวจสอบ ประวัติการยืม หนังสือและ ยืมต่อ (Renew) หนังสือ	P1-E2-T5-01 ฟังก์ชันสำหรับตรวจ สอบประวัติการยืม หนังสือและยืมต่อ หนังสือหายาก	บริเวณที่ฟังก์ชันนี้อยู่ อยู่ร่วมกับฟังก์ชันอื่น และแต่ละฟังก์ชันอยู่ ติดกัน	หน้าเว็บไซต์ควรเพิ่มระยะห่างของชื่อ ฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันให้มากขึ้น เพื่อให้ เห็นฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการ แก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่ สวยงามและเรียบง่าย และเปลี่ยนชื่อ ฟังก์ชันตามแนวทางการแก้ไขของปัญหา ข้อ P1-E1-T5-01

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
5 (ต่อ)	P1-E2-T5-02		
ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อ (Renew) หนังสือ	ผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจว่า ฟังก์ชัน “Start Over” ในหน้าเว็บสำหรับเข้าสู่ระบบคือการ Reset ข้อมูล	ฟังก์ชัน “Start Over” ที่ทำหน้าที่เป็นฟังก์ชัน “Home” อยู่ติดกับ ฟังก์ชัน “Submit” ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจว่าเป็นฟังก์ชันสำหรับการ Reset ข้อมูล	หน้าเว็บไซต์ควรลบฟังก์ชันนี้ออกไปจากหน้าเว็บ เนื่องจากหน้าเว็บนี้มีฟังก์ชัน “Home” อยู่มุมบนซ้ายของหน้าเว็บแล้ว เพื่อป้องกันความสับสนในระหว่างการใช้งาน ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย เพื่อลดความสับสนในขณะใช้งานเว็บไซต์
	P1-E2-T5-03		
	ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจว่า “press Return” กับ “press the RETURN key.” ที่อยู่ด้านหลังของตัวอย่าง สำหรับการเข้าสู่ระบบคืออะไร	การ “press Return” คือ การกด “Enter” บนแป้นพิมพ์ สำหรับระบบปฏิบัติการ Mac OS แต่ เครื่องที่ใช้สำหรับการทดสอบเป็นระบบปฏิบัติการ Windows ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบบางคนไม่เข้าใจว่าคืออะไร	หน้าเว็บไซต์ ควรลบคำว่า “press Return” กับ “press the RETURN key.” ออกไปจากหน้าเว็บ เพื่อป้องกันความสับสน เนื่องจากประโยคดังกล่าวทำหน้าที่เหมือนฟังก์ชัน “Submit” เพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูลที่อยู่บนหน้าเว็บ ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 8 คือ การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย เพื่อลดความซับซ้อนของการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ
6	P1-E2-T6-01		
ค้นหาหนังสือตามรายวิชา (Course Search)	ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตามรายวิชา ไม่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสืบค้นข้อมูลได้	ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บ ไม่ตรงกับรูปแบบของข้อมูลหรือลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล	หน้าเว็บควรแสดงตัวอย่างให้ตรงกับรูปแบบการใช้งานจริง เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจรูปแบบที่ใช้สำหรับการกรอกข้อมูล ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ ควรออกแบบให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้ โดยมีตัวอย่างการกรอกข้อมูลที่ตรงกับรูปแบบรหัสวิชาและชื่อวิชาที่ใช้งานอยู่ในตามสำนักทะเบียน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
6 (ต่อ) ค้นหาหนังสือ ตามรายวิชา (Course Search)	P1-E2-T6-02 เมื่อคลิกที่ฟังก์ชัน “Home” หน้าเว็บ สำหรับการสืบค้น หนังสือตามรายวิชา แต่ ในความเป็นจริงไม่ได้ กลับไปหน้าหลัก	ฟังก์ชัน “Home” บน หน้าเว็บสำหรับการ สืบค้นหนังสือตาม รายวิชา ทำหน้าที่เชื่อม ต่อไปยังเว็บไซต์อื่น	หน้าเว็บควรปรับให้ไอคอนฟังก์ชัน “Home” เชื่อมต่อไปยังหน้าหลักของ เว็บไซต์ แทนที่จะไปเชื่อมต่อกับเว็บอื่น เพื่อให้ฟังก์ชัน “Home” ทำหน้าที่ได้ อย่างถูกต้องตามชื่อฟังก์ชันมาตรฐาน ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 4 เพื่อให้มีความ สอดคล้องและมีมาตรฐานของการใช้งาน ฟังก์ชัน “Home”
7 ค้นหาหนังสือ ตามอาจารย์ ผู้สอน (Instructor Search)	P1-E2-T7-01 ตัวอย่างที่อยู่บนหน้า เว็บสำหรับการสืบค้น หนังสือตามอาจารย์ ผู้สอน ไม่ช่วยให้ ผู้เข้าร่วมการทดสอบ สืบค้นข้อมูลได้	ตัวอย่างที่อยู่บนหน้า เว็บ ไม่ตรงกับรูปแบบ ของข้อมูลที่จัดเก็บใน ฐานข้อมูล ตามรูปแบบ ของ “ชื่อ-นามสกุล” ในภาษาไทย	หน้าเว็บควรแสดงตัวอย่างให้ตรงกับ รูปแบบการใช้งานจริง เพื่อให้ผู้ใช้งาน เข้าใจรูปแบบที่ใช้สำหรับการกรอกข้อมูล ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ ควร ออกแบบให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจตั้งแต่ ครั้งแรกที่ใช้ โดยมีตัวอย่างการกรอก ข้อมูลที่ตรงกับรูปแบบของชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย

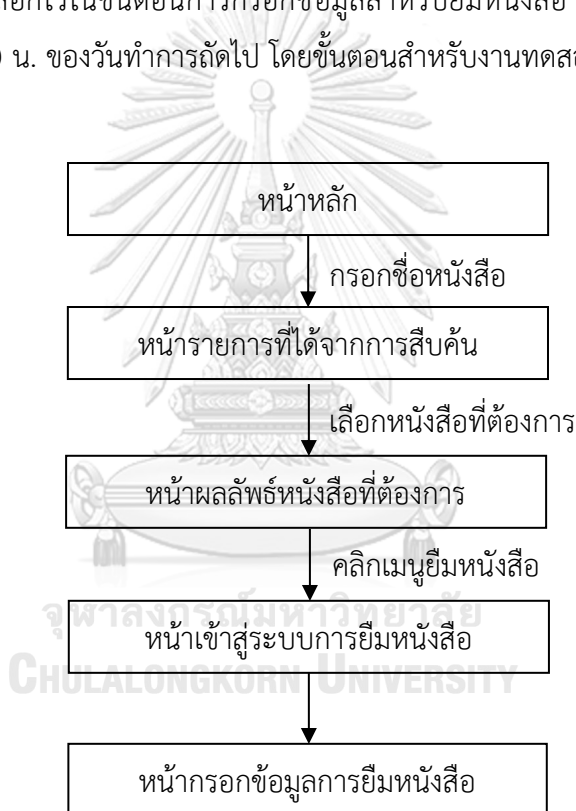
4.3 การปรับปรุงเว็บไซต์ ตามแนวทางการแก้ไขจากระยะการทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุง

การปรับปรุงเว็บไซต์เป็นการนำแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้จากผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน มาทำการปรับปรุงเพื่อให้เว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำทฤษฎีการรับรู้ (Perception) มาใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์ด้วย นอกจากนี้ยังมีวิเคราะห์ผลร่วมกับเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่ศูนย์เครือข่ายห้องสมุดดิจิทัลจุฬาฯ เพื่อร่วมกันหาแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์เพิ่มเติม เพื่อให้เว็บไซต์

มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงเว็บไซต์จะทำการปรับปรุงแต่ละงานทดสอบทั้ง 7 งาน ซึ่งรายละเอียดการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมีดังนี้

4.3.1 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือและยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด

งานทดสอบที่ 1 เป็นการใช้ฟังก์ชันเว็บไซต์สำหรับค้นหาหนังสือและทำการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดผ่านระบบ “Chulalinet’s Book Delivery Request” ซึ่งเป็นระบบที่สำนักงานวิทยทรัพยากรพัฒนาขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษา คณาจารย์ นักวิจัย ในการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องเดินทางเพื่อทำการยืมหนังสือเล่มนั้นๆ ด้วยตนเอง ทั้งนี้การยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดนิสิต คณาจารย์ นักวิจัย สามารถรับและคืนหนังสือ ณ ห้องสมุดที่ได้ทำการเลือกไว้ในขั้นตอนการกรอกข้อมูลสำหรับยืมหนังสือ โดยหนังสือจะถูกส่งมายังห้องสมุดไม่เกิน 11:30 น. ของวันทำการถัดไป โดยขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.6




รูปที่ 4.6 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด ก่อนปรับปรุง

หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 1 จะทำการปรับปรุงในหน้าผลลัพธ์การสืบค้น หน้าเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือ

หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ และหน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น ตามลำดับ โดยรายละเอียดการปรับปรุงหน้าเว็บไซต์สำหรับงานทดสอบที่ 1 มีดังนี้

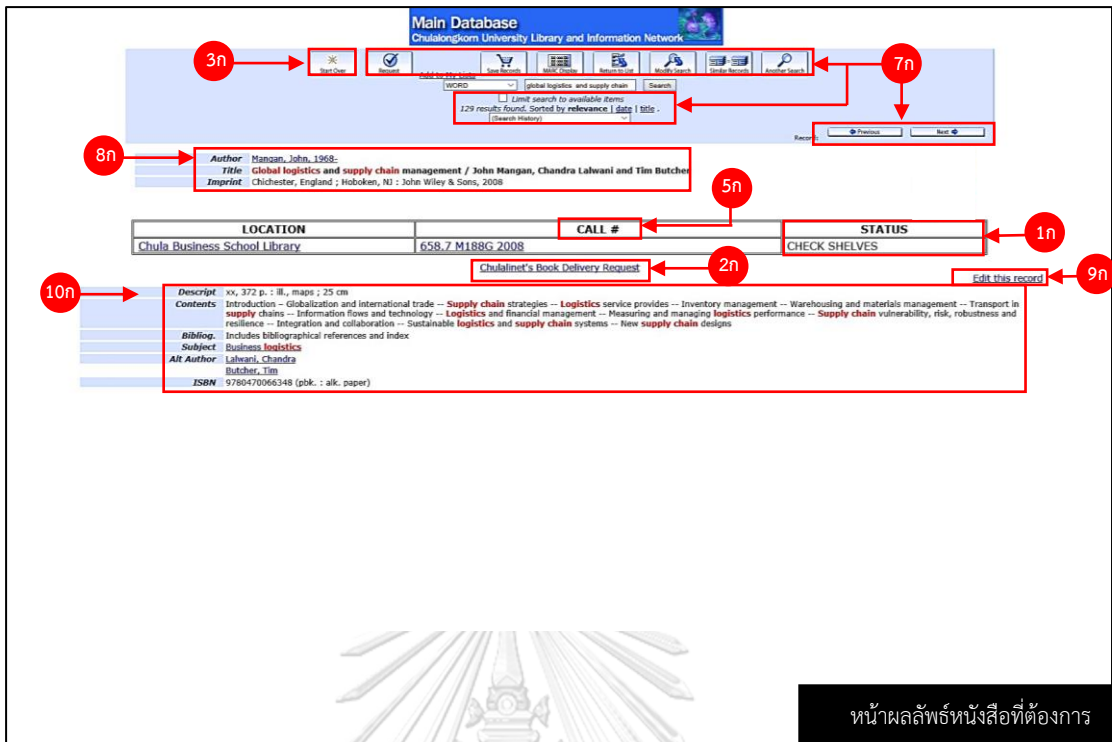
4.3.1.1 การปรับปรุงในหน้าผลลัพธ์การสืบค้น คือ หน้า que แสดงผลลัพธ์หนังสือเล่มที่ต้องการสืบค้นและทำการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด ดังแสดงในรูปที่ 4.7 โดยพิจารณาจากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้การวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) เปลี่ยนจาก “STATUS : CHECK SHELVES” (รูปที่ 4.7ก-1ก) ไปเป็น “STATUS : Available” (รูปที่ 4.7ข-1ข) เพื่อแก้ปัญหา E2-T1-04 (ไม่เข้าใจว่า “Status : CHECK SHELVES” คืออะไร) โดยหนังสือที่มีให้บริการอยู่ที่ห้องสมุดนั้นๆ จะแสดงเป็น “STATUS : Available” และในกรณีหนังสือถูกยืมออกไปจากห้องสมุดจะมีการแสดงเป็น “STATUS : Due XX-XX” ในกรณีที่ผู้ใช้ยืมหนังสือเล่มนั้น

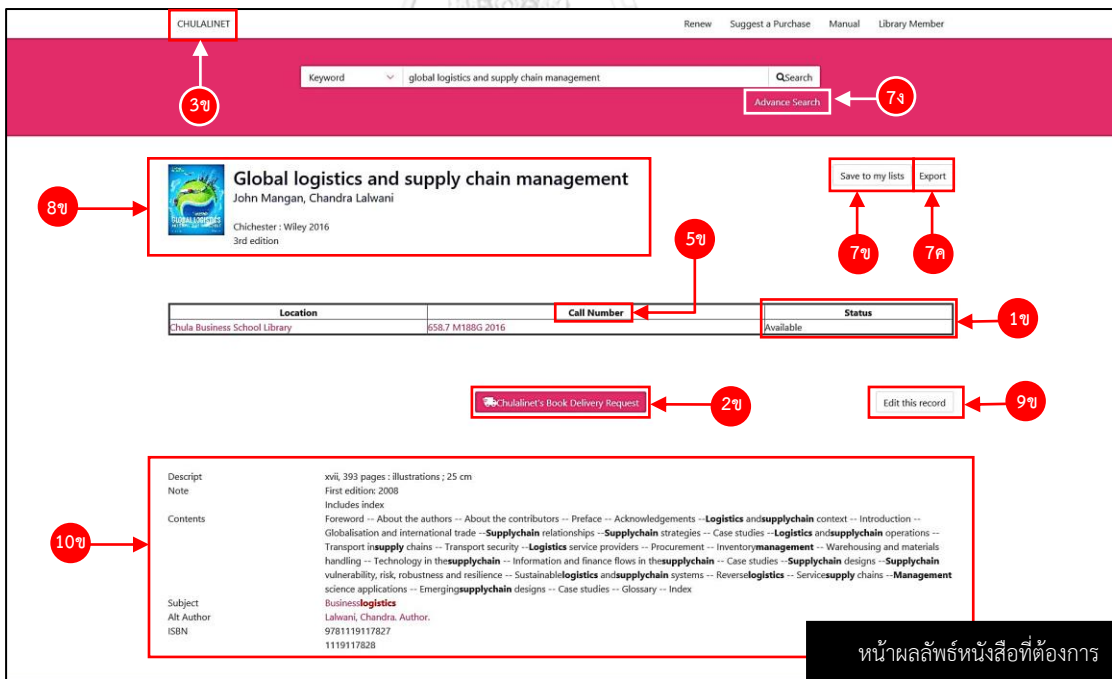
(2) เปลี่ยนไอคอนฟังก์ชันยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดจากที่สังเกตเห็นได้ยากจาก [Chulalinet's Book Delivery Request](#) (รูปที่ 4.7ก-1ก) ไปเป็น  (รูปที่ 4.2ข-1ข) โดยใช้สีที่แตกต่างไปจากพื้นหลัง และมีรูปที่ไอคอนสื่อถึงการส่ง (Delivery) เพื่อให้เข้าใจบริบทของการใช้ฟังก์ชันได้รวดเร็วขึ้น สำหรับแก้ปัญหา P1-E2-T1-01 (ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อหนังสือหายาก)

(3) เปลี่ยนจากไอคอน “Start Over” (รูปที่ 4.7ก-3ก) ไปเป็น “CHULALINET” เพื่อกลับไปยังหน้าหลักของเว็บไซต์ โดยย้ายไปอยู่มุมบนซ้ายของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.7ข-3ข) เพื่อแก้ปัญหา P1-E2-T1-03 (ไม่มีฟังก์ชันที่กลับไปหน้าหลัก) นอกจากนี้ในทุกหน้าเว็บไซต์ที่มีไอคอน “Start Over” จะทำการเปลี่ยนไปเป็น “CHULALINET” และย้ายไปอยู่มุมบนซ้ายด้วยเช่นกัน เพื่อให้ทุกหน้าเว็บมีรูปแบบการใช้งานที่เหมือนกัน

(5) เปลี่ยนคำว่า “CALL#” (รูปที่ 4.7ก-5ก และรูปที่ 4.7ก-6ก) ไปเป็น “Call Number” (รูปที่ 4.7ข-5ข และรูปที่ 4.8ข-6ข) เพื่อแก้ปัญหาข้อ P1-E1-T1-01 (ไม่เข้าใจว่า “CALL#” คืออะไร) ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจลักษณะการใช้งานได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้สำหรับหน้าเว็บใดที่มีคำว่า “CALL#” ปรากฏอยู่ ให้เปลี่ยนไปเป็น “Call Number” ทั้งหมด



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.7 หน้าผลลัพธ์หนังสือที่ต้องการ (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง งานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด

(6) จากการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด พบว่าควรตัดไอคอนที่อยู่ในบริเวณ ดังรูปที่ 4.7-7ก ออกทั้งหมด เนื่องจาก

- ฟังก์ชัน “Request” คือ ฟังก์ชันยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดอันเก่าที่ยกเลิกการใช้งานไปแล้ว และได้พัฒนาเป็น “Chulalinet’s Book Delivery Request”
- ฟังก์ชัน “Add to my List” บริบทของการทำงานคือ การบันทึกรายการสืบค้น ควรเปลี่ยนชื่อเป็น “Save to my List” จะตรงกับบริบทของการทำงานฟังก์ชันนี้มากกว่า และย้ายไปอยู่ในบริเวณอื่น (รูปที่ 4.7ข-7ค)
- ฟังก์ชัน “Save Record” บริบทของการทำงานคือ ส่งข้อมูลออก (Export) ควรเปลี่ยนชื่อเป็น “Export” เพื่อให้เข้าใจบริบทของการทำงานฟังก์ชันนี้ให้มากขึ้น และย้ายไปอยู่ในบริเวณอื่น (รูปที่ 4.7ข-7ค)
- ฟังก์ชัน “MARC Display” เป็นฟังก์ชันที่แสดงข้อมูลอีกลักษณะหนึ่งที่ เป็นโค้ด (Code) ซึ่งไม่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน
- ฟังก์ชัน “Return to List” และ “Similar Record” ทำหน้าที่เหมือนกัน คือ ย้อนกลับไปรายการที่ได้จากการสืบค้น (รูปที่ 4.7) ซึ่งผู้ใช้งานจะคุ้นเคยการย้อนกลับโดยการคลิกที่ฟังก์ชัน Back ที่เว็บเบราว์เซอร์มากกว่าการคลิกที่ฟังก์ชัน back จากหน้าเว็บ
- ฟังก์ชัน “Modify Search” และ “Another Search” ทำหน้าที่เหมือนกัน คือ การค้นหาขั้นสูง (Advance Search) จึงเปลี่ยนชื่อเป็นฟังก์ชัน “Advance Search” (รูปที่ 4.7ข-7ง)
- ฟังก์ชัน “Limit search to available items” ควรย้ายไปอยู่ในฟังก์ชัน “Advance Search”
- ฟังก์ชัน “129 results found. Sorted by relevance | date | title.” ควรไปอยู่หน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น (รูปที่ 4.7)

- ฟังก์ชัน “Search History” ช่องกรอกสำหรับสืบค้นสามารถทำหน้าที่ฟังก์ชันนี้ได้ จึงควรตัดออกเพื่อไม่ให้มีการทำงานที่ซ้ำซ้อน
- ฟังก์ชัน “Record: <Previous Next>” เวลาใช้งานผู้ใช้งานไม่สามารถจดจำรายละเอียดของหนังสือเล่มก่อนหน้าหรือเล่มถัดไปได้ เนื่องจากความจำขณะทำงานมีจำกัด ผู้ใช้งานควรย้อนกลับไปยังรายการที่ได้จากการสืบค้น จะช่วยให้ทำหนังสือเล่มที่ต้องการได้เร็วกว่าการคลิกฟังก์ชันนี้ไปเรื่อยๆ

(7) ในส่วนของชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง ชื่อสำนักพิมพ์ จำนวนครั้งที่พิมพ์ (รูปที่ 4.7(ก)-8ก) ควรกำหนดความสำคัญของข้อมูลที่ผู้ใช้งานควรทราบ โดยขึ้นต้นด้วยชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง สำนักพิมพ์ ตามลำดับนอกจากนี้ควรมีรูปปกหนังสือเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาหนังสือที่ขึ้นหนังสือแต่ละเล่มได้ง่ายขึ้น

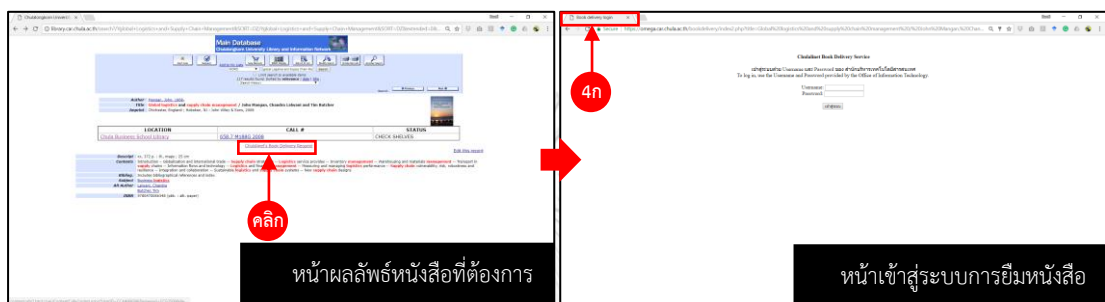
(8) ปรับไอคอนฟังก์ชัน “Edit this record” (รูปที่ 4.7ก-9ก) ไปเป็นไอคอนดังรูป (รูป 4.7(ข)-9ข) เพื่อให้มีรูปแบบของไอคอนเหมือนกับฟังก์ชัน “Save to my list” (รูปที่ 4.7ข-7ข) และฟังก์ชัน “Export” (รูปที่ 4.7ข-7ค)

(9) เพิ่มช่องว่างระหว่างชื่อหัวข้อ กับรายละเอียดหนังสือ จากรูปที่ 4.7ก-10ก ไปเป็นรูปที่ 4.7ข-10ข เพื่อให้แยกความแตกต่างระหว่างหัวข้อกับเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ตามหลักความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

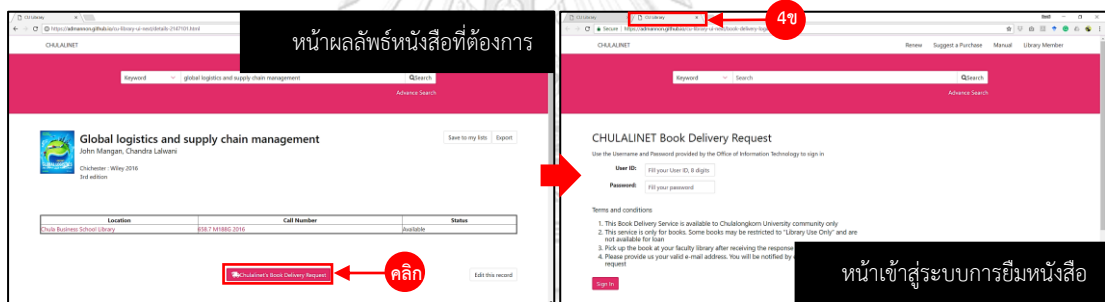
4.3.1.2 การปรับปรุงในหน้าเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือ คือ หน้าเว็บไซต์สำหรับเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด ดังแสดงในรูปที่ 4.9 โดยพิจารณาจากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้การวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ ร่วมกับการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) ปรับการเปิดหน้าเว็บไซต์หลังจากคลิกไอคอน “Chulalinet’s Book Delivery Request” เพื่อไปยังหน้าเข้าสู่ระบบสำหรับยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด แล้วอยู่ในแท็บเดิม (รูปที่ 4.8-4ก) ไปเป็นหลังจากคลิกไอคอน “Chulalinet’s Book Delivery Request” แล้ว เว็บไซต์จะทำการเปิดหน้าสำหรับเข้าสู่ระบบในแท็บใหม่ (รูปที่ 4.8-4ข) เนื่องจากเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วต้องการหมายเลขประจำรายการ (Call Number) ในแบบฟอร์มขอยืมหนังสือ (รูปที่ 4.10) โดยต้องกลับไปไปยังหน้าผลลัพธ์การสืบค้นเพื่อทำการคัดลอกเลขประจำรายการ (รูปที่ 4.7) มากรอกลงในช่อง “CALL#” (รูปที่ 4.10ก-6ก) หรือ “Call Number” (รูปที่ 4.10ข-6ข) เพื่อแก้ปัญหา E2-T1-02 (ต้องเข้าสู่ระบบยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด และกรอกข้อมูลสำหรับยืมหนังสือ ซ้ำ 2 รอบ)

(2) หน้าเว็บสำหรับกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบยืมหนังสือข้ามห้องสมุดมีการแจ้งรายละเอียดของข้อมูลที่จะต้องใช้ในการเข้าสู่ระบบ โดยเปลี่ยนจากคำว่า “User name” (รูปที่ 4.9ก-11ก) เนื่องจากข้อมูลที่จะต้องกรอกสำหรับเข้าสู่ระบบเป็นตัวเลข (รหัสนิสิต) ไปเป็น “User ID” (รูปที่ 4.9ข-11ข) จะเข้าใจได้ง่ายกว่า นอกจากนี้ในช่องสำหรับกรอกข้อมูลมีการเขียนอธิบายว่าจะต้องกรอกเลขที่หลัก ดังรูป (รูปที่ 4.9ข-12) เพื่อแก้ปัญหา E2-T1-05 (ไม่ทราบว่าจะกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วย “Username” อะไร)

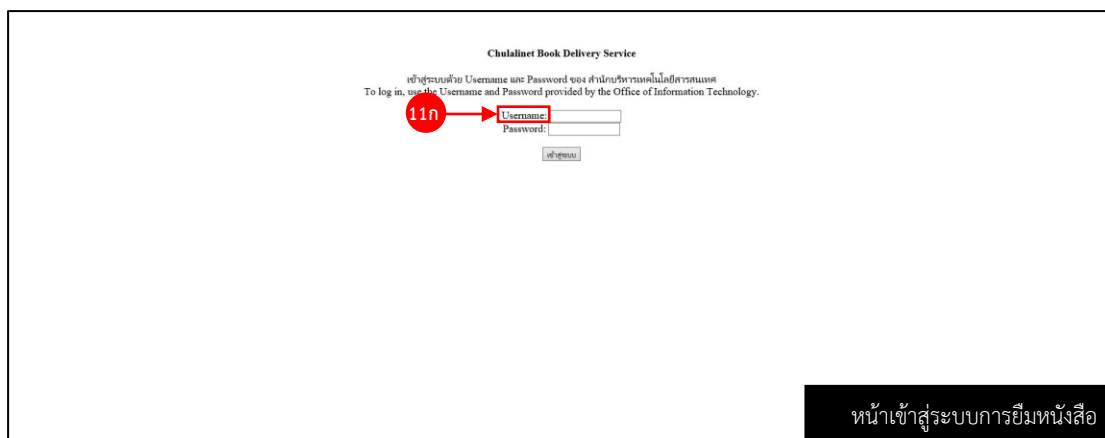


(ก)

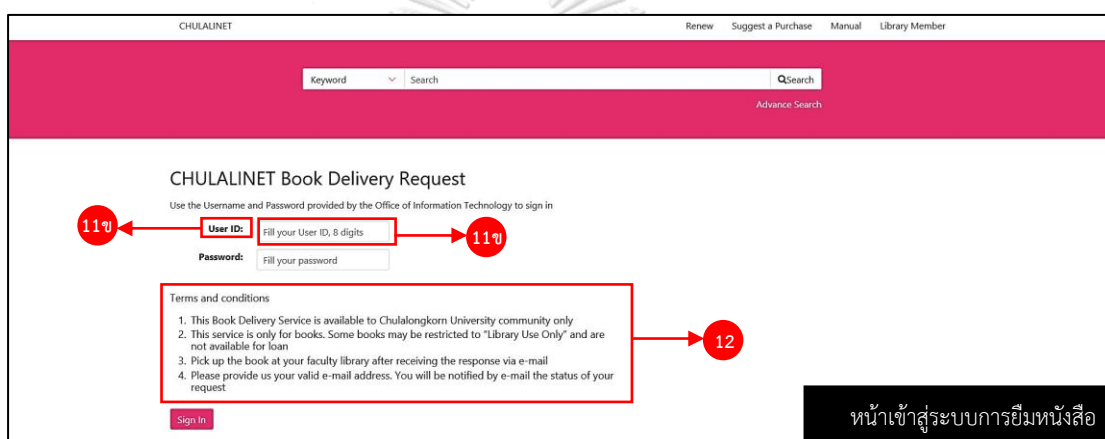


(ข)

รูปที่ 4.8 การคลิกไอคอนยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดเพื่อเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด
งานทดสอบที่ 1 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.9 หน้าเข้าสู่ระบบการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

(3) หน้าเว็บไซต์สำหรับกรอกข้อมูลการยืมหนังสือ จากการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด สรุปได้ว่า ควรตัดฟังก์ชัน “Author(s)” “Lending library” และ “URL of the Book” ดังรูปที่ 4.10ก-11ก เนื่องจากข้อมูล “Author(s)” ไม่จำเป็นต้องกรอก เพราะการระบุเลขประจำรายการจะทำการระบุชื่อผู้แต่งหนังสือเล่มนั้นๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อลดขั้นตอนการกรอกข้อมูลควรตัดช่องสำหรับกรอก “Author(s)” ออก ส่วน “Lending library” เมื่อกรอกข้อมูลเลขประจำรายการแล้ว ระบบจะทำการเลือกหนังสือให้เองว่าจะทำการยืมจากห้องสมุดไหน และ “URL of the Book” ไม่จำเป็นต้องปรากฏบนหน้าเว็บนี้ เพราะเป็นเพียงการคัดลอก URL มาใส่ แล้วไม่ได้ใช้งาน

นอกจากนี้จากการทดสอบเว็บไซต์ยังพบอีกว่า ตัวอย่างเลขประจำรายการที่ปรากฏบนหน้าเว็บ (รูปที่ 4.10ก-12ก) ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจว่าคืออะไร แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ให้มาไม่ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจเลขประจำรายการ เพราะเลขประจำรายการเป็นชุดตัวเลขที่ไม่ได้พบเห็นโดยทั่วไป จึงไม่เข้าใจรูปแบบของเลขประจำรายการ จำควรตัดตัวอย่างนี้ออก และนำ “URL of the Book” (รูปที่ 4.10ข-12ข) มาสร้างเป็นลิงค์สำหรับเชื่อมต่อไปยังหน้าแสดงผลหนังสือ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถหาเลขประจำรายการสำหรับกรอกในช่อง “Call Number” ได้สะดวกยิ่งขึ้นโดยไม่ต้องย้อนกลับเพื่อไปคัดลอกเลขประจำรายการ

(4) สำหรับเงื่อนไขการใช้บริการ (Term and Condition) จากข้อมูลที่ได้จากเครื่องติดตามการมองเห็น พบว่า ผู้ใช้งานไม่ได้ให้ความสนใจในบริเวณดังกล่าวนี้ จากรูปที่ 4.11 ผู้เข้าร่วมการทดสอบให้ความสนใจบริเวณสำหรับการกรอกข้อมูลมากกว่าการอ่านเงื่อนไขการใช้บริการ จึงพิจารณาเงื่อนไขการใช้บริการนี้ออกไปอยู่ก่อนการคลิก “Sign in” ในหน้ากรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.9ข-12 เพื่อให้เห็นว่าการใช้งานมีเงื่อนไขสำหรับการใช้บริการอะไรบ้าง

(ก)

รูปที่ 4.10 กรอกข้อมูลการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

CHULALINET Book Delivery Request

Basic Information

Name-Surname *

Faculty/Institution *

Membership Type * Undergraduate student

E-mail *

Phone number *

Student ID

Book Information

Title * Global logistics and supply chain management

Call Number *

%Show me the Call Number

หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ

(ข)

รูปที่ 4.10 (ต่อ) กรอกข้อมูลการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

CHULALINET Book Delivery Service

เงื่อนไขการใช้บริการ

1. บริการสงวนสิทธิ์ในกรณีที่หนังสือขาดหรือสูญหาย
2. บริการสงวนสิทธิ์ในกรณีที่หนังสือหายหรือสูญหาย
3. บริการสงวนสิทธิ์ในกรณีที่หนังสือหายหรือสูญหาย
4. บริการสงวนสิทธิ์ในกรณีที่หนังสือหายหรือสูญหาย

เงื่อนไขการใช้บริการ

ส่วนกรอกข้อมูล

หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ

รูปที่ 4.11 แผนภาพความร้อน (Heat Map) หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 1
ก่อนปรับปรุง

4.3.1.3 การปรับปรุงในหน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น คือ หน้าเว็บไซต์ที่แสดงรายการสืบค้น หนังสือจากกรอกชื่อหนังสือในช่องค้นหา ดังแสดงในรูปที่ 4.12 โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) เปลี่ยนชื่อฟังก์ชันจาก “Start Over” (รูปที่ 4.12ก-13ก) ไปเป็น “CHULALINET” (รูปที่ 4.12ข-13ข) ดังที่กล่าวไว้ในข้อ 4.2.1.1(3)

(2) ตัดฟังก์ชัน “Modify Search” “Another Search” และ “Search History” ออกจากหน้าเว็บ (รูปที่ 4.12ก-14)

(3) ฟังก์ชัน “Limit search to available items” (รูปที่ 4.12ก-15) ควรย้ายไปอยู่ในฟังก์ชัน “Advance Search” ดังที่กล่าวไว้ในข้อที่ 4.2.1.1(6)

(4) ย้าย “Sorted by relevance | date | title.” (รูปที่ 4.12ก-16ก) ไปด้านขวาของผลรายการผลการสืบค้นที่ได้ดังรูปที่ (รูปที่ 4.12ข-16ข) เพื่อให้สังเกตได้ง่ายขึ้น และ “relevance | date | title” เปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบ Drop-down

(5) ย้าย “129 results found” (รูปที่ 4.12ก-17ก) ไปอยู่ด้านซ้ายแนวเดียวกับ “Sorted by” ดังรูปที่ (รูปที่ 4.7ข-17ข) เพื่อให้สังเกตได้ง่ายขึ้น

(6) ตัวฟังก์ชัน “Full Record” และ “Electronics Resources” ออกเนื่องจากทำหน้าที่เดียวกับการคลิกที่ชื่อหนังสือ เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งานจึงตัดฟังก์ชันดังกล่าวออกไปจากหน้าเว็บ

(7) ปรับตำแหน่งฟังก์ชัน “Save Marked Recode” “Save All on Page” และ “Save to my Lists” ดังรูปที่ 4.12ก-19ก โดยลบฟังก์ชัน “Save Marked Recode” ออก เนื่องจากทำหน้าที่เดียวกับ “Save to my Lists” และย้ายตำแหน่งของฟังก์ชัน “Save to my Lists” และ “Save All on Page” ไปยังด้านขวาของแต่ละรายการ ดังรูปที่ 4.12ข-19ข และรูปที่ 4.12ข-20ข ตามลำดับ และตัดฟังก์ชัน “Save” ออก เพราะทำหน้าที่เดียวกับ “Save to my Lists”

(8) ตัดรายละเอียดจำนวนหน้าของหนังสือ (รูปที่ 4.12ก-21) ออก จากการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดพบว่า ข้อมูลที่ควรทราบในแต่ละรายการควรมีแค่ ชื่อหนังสือ ผู้แต่ง และสำนักพิมพ์

(9) ใส่เส้นตรงคั่นระหว่างรายการแต่ละรายการ (รูปที่ 4.12ข-22) เพื่อแยกรายการแต่ละรายการออกจากกันได้ดีกว่าการเพิ่มบรรทัด อีกทั้งยังช่วยประหยัดพื้นที่ในการแสดงผลได้มากกว่าการเพิ่มบรรทัดระหว่างรายการแต่ละรายการ ตามหลักความใกล้เคียง (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

13n Main Database
 14 Search
 15 global logistics and supply chain
 16n Sorted by relevance | Date | Title
 17n 179 results found
 18 Full Record
 19n Save Marked Records | Save All On Page | Locate in Results
 20n Save
 21 Global logistics and supply chain management / John Mangan, Chandra Lalwani

หน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น

(ก)

13ข CHULALINET
 16ข Sorted by Relevance | Save All to List
 17ข 177 results found
 19ข Save All to List
 20ข Save to my lists
 22 Regional and global logistics and supply chain management : proceedings of the 2nd international conference on operations and supply chain management, 18-20 May 2007, Novotel Bangkok on Siam Square, Bangkok, Thailand

หน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น

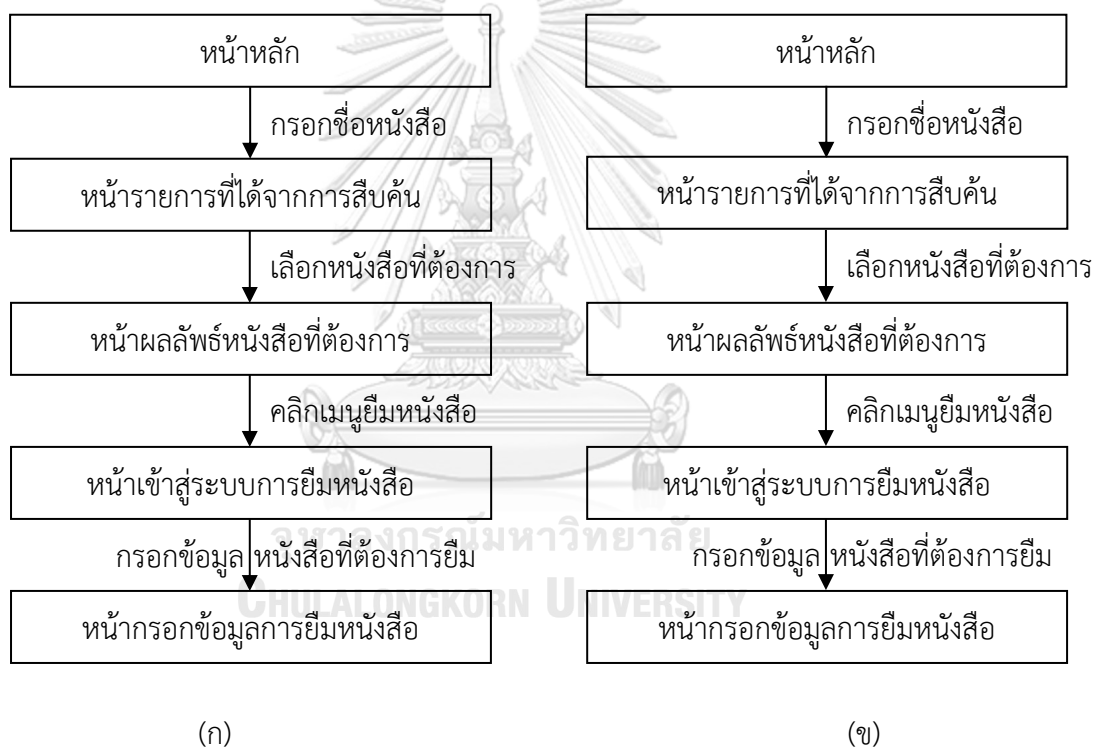
(ข)

รูปที่ 4.12 รายการที่ได้จากการสืบค้น งานทดสอบที่ 1

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

การปรับปรุงเว็บไซต์ หลังจากได้รับการปรับปรุงตามแนวทางการแก้ไขจากการระดมการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) งานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือระหว่างห้องสมุดจากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์ผลร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจากศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่ศูนย์เครือข่ายห้องสมุดดิจิทัลจุฬาฯ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง เพื่อให้เว็บไซต์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 1 ขั้นตอนการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงไม่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 4.13 แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือ ส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่ได้ทำการปรับปรุงตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



รูปที่ 4.13 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 1
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.2 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 2 ค้นหาวารสารภาษาไทย และนำส่งรายการสืบค้น (Export) ไปยังอีเมล

งานทดสอบที่ 2 เป็นการใช้งานเว็บไซต์สำหรับค้นหาวารสารภาษาไทย โดยสืบค้นวารสารเรื่องล่าสุด และนำส่งรายการสืบค้นไปยังอีเมล ซึ่งขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุง แสดงดังรูปที่ 4.14



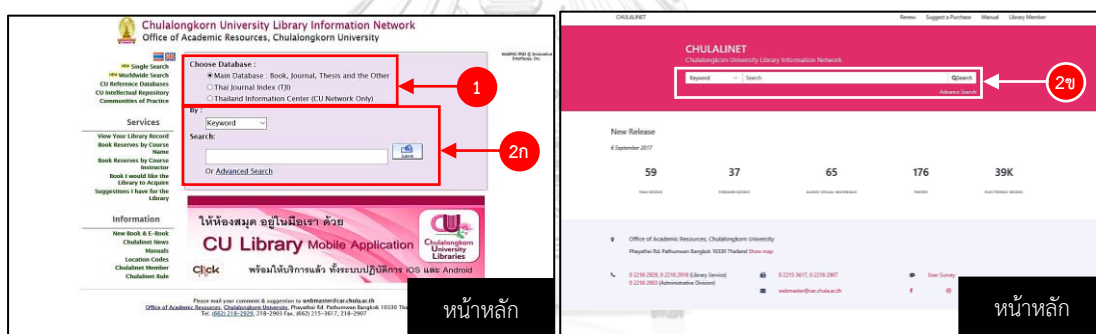
รูปที่ 4.14 ขั้นตอนงานทดสอบที่ 2 ก่อนปรับปรุง

หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งาน ในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 2 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก หน้ารายการวารสารที่ได้จากการสืบค้น หน้ารายการวารสารล่าสุด หน้ากรอกข้อมูลการยืมหนังสือ ตามลำดับ

4.3.2.1 การปรับปรุงหน้าหลัก คือ หน้าแรกของเว็บไซต์ สำหรับเลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้งานบนเว็บไซต์ โดยงานทดสอบนี้หน้าหลักของเว็บไซต์ใช้ในการเลือกฐานข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้น และกรอกชื่อวารสารสำหรับการสืบค้น ดังแสดงในรูปที่ 4.15

(1) เพื่อลดความสับสนในการเลือกฐานข้อมูลจึงทำการรวมฐานข้อมูลทั้ง 3 ฐาน (รูปที่ 4.15ก-1) รวมเป็นฐานข้อมูลเดียว สำหรับแก้ปัญหา P1-E1-T2-01 (ไม่สามารถเลือกฐานข้อมูลใดในการสืบค้น)

(2) ปรับช่อง “By:” “Search:” และไอคอน “Submit” ดังรูปที่ 4.10ก-2 ก ในอยู่ในแนวเดียวกัน ดังรูปที่ 4.15ข-2ข เพื่อให้หน้าเว็บมีความสวยงามและเรียบง่ายมากยิ่งขึ้น ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 8 และเปลี่ยนไอคอน “Submit” ไปเป็น “Search” เนื่องจากเป็นคำที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 การเข้าคู่กันระหว่างระบบกับการใช้งานจริง และสื่อถึงบริบทในการใช้งานได้ตรงตามลักษณะการใช้งาน

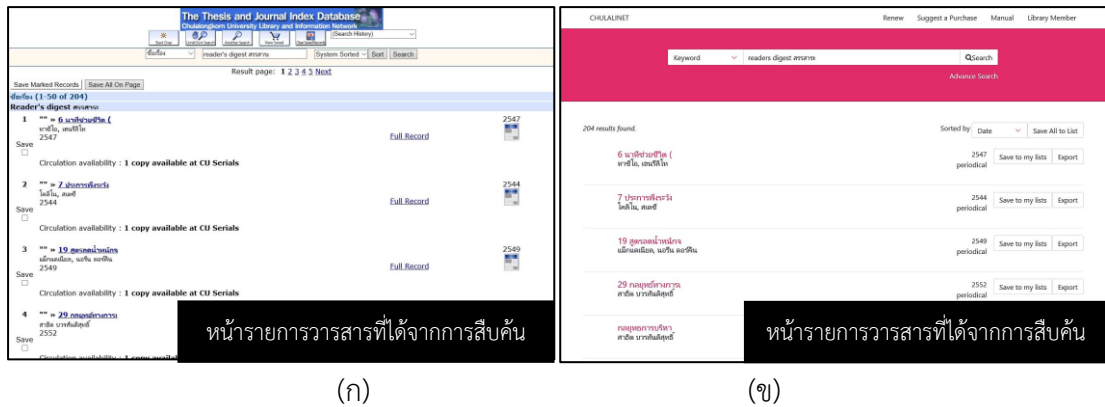


(ก) หน้าหลักเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง และ (ข) หน้าหลักเว็บไซต์หลังปรับปรุง

รูปที่ 4.15 หน้าหลักเว็บไซต์ (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

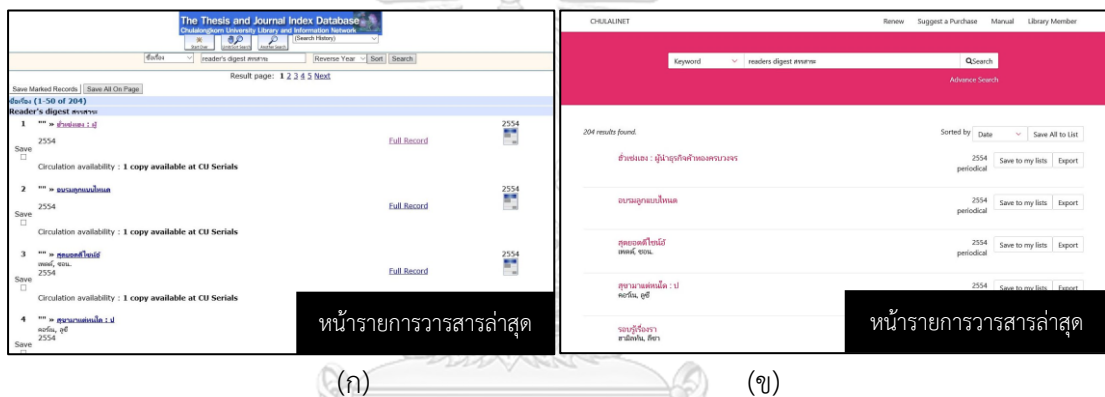
4.3.2.2 การปรับหน้ารายการวารสารที่ได้จากการสืบค้น คือ หน้าแสดงรายการหน้าแรกที่ได้จากการสืบค้นก่อนที่จะทำการกรอกข้อมูล (Sort) ดังแสดงในรูปที่ 4.16 และหน้าหลังจากที่ทำการกรอกข้อมูลเพื่อให้ได้วารสารเรื่องล่าสุด ดังแสดงในรูปที่ 4.17 โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) ปรับหน้ารายการที่ได้จากการสืบค้นในลักษณะเดียวกับการปรับปรุงรายการสืบค้นงานทดสอบที่ 1 หัวข้อ 4.2.1.3 โดยการปรับปรุงแสดงดังรูปที่ 4.15 และ 4.16 ตามลำดับ



รูปที่ 4.16 หน้ารายการวารสารที่ได้จากการสืบค้น งานทดสอบที่ 2

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง



รูปที่ 4.17 หน้ารายการวารสารล่าสุด งานทดสอบที่ 2

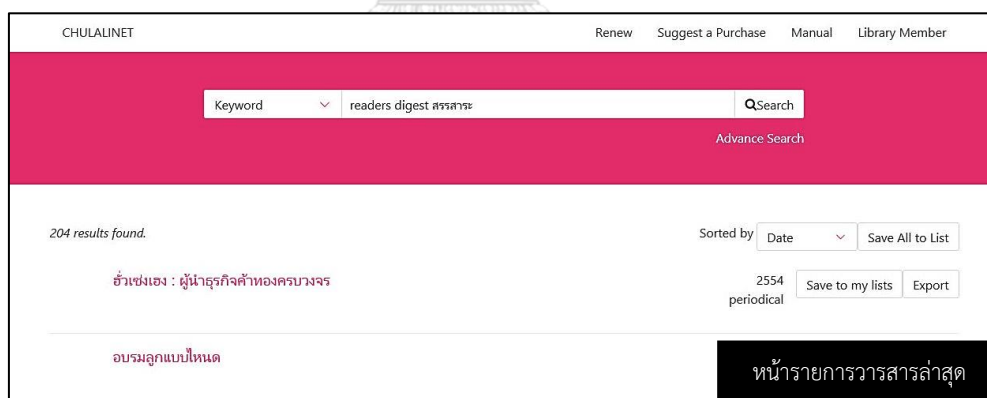
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

(3) ก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ เมื่อต้องการส่งข้อมูล (Export) การสืบค้นไปยังอีเมล ต้องดำเนินการขั้นตอนดังรูป 4.18ก ต้องใช้หน้าเว็บไซต์ถึง 4 หน้า สำหรับการส่งข้อมูลหลังจากที่ไดวารสารเรื่องล่าสุดเรียบร้อยแล้ว หลังจากทำการปรับปรุงได้ทำการ ลดจำนวนหน้าเว็บสำหรับส่งข้อมูลการสืบค้นไปยังอีเมลเหลือเพียง 2 หน้าเว็บ นอกจากนี้จะใช้ชื่อฟังก์ชันสำหรับส่งข้อมูล (Export) ข้อมูลว่า “Export” เพื่อให้ตรงกับลักษณะการใช้งานมากที่สุด โดยเพิ่มฟังก์ชัน “Export” ด้านขวาของรายการที่ได้จากการสืบค้นแต่ละรายการ (ข้างฟังก์ชัน “Save to my list”) ดังรูปที่ 4.19 ทั้งนี้จะมีการเพิ่มฟังก์ชัน “Export” ไว้หลังรายการสืบค้นทุกรายการ สำหรับแก้ปัญหาที่ E1-T2-02 (เมื่อได้วารสารเรื่องล่าสุดแล้ว ไม่ทราบว่าส่งข้อมูลออกไปยังอีเมลได้อย่างไร) และ E1-T2-03 (เมื่อคลิกที่ฟังก์ชัน “Save Record” แล้ว ไม่เข้าใจว่าจะต้องดำเนินการใดต่อ) อีกทั้งยังเป็นการ

อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อมูลออกได้เลย โดยไม่ต้องเข้าดูรายละเอียดของผลลัพธ์ หนังสือหรือวารสารที่ต้องการ



รูปที่ 4.18 ขั้นตอนการส่งข้อมูลวารสารเรื่องล่าสุดที่ต้องการไปยังอีเมล
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง



รูปที่ 4.19 ตัวอย่างรายการที่ได้จากการสืบค้น

4.3.2.3 การปรับปรุงหน้าวารสารเรื่องที่ต้องการ คือ หน้าแสดงรายละเอียดการของวารสารเรื่องล่าสุด โดยทำการปรับปรุงหน้าเว็บไซต์ตามแนวทางการปรับปรุงงานทดสอบที่ 1 ข้อ 4.2.1.1(3), 4.2.1.1(6-9) ซึ่งผลลัพธ์การปรับปรุงแสดงดังรูปที่ 4.20 ข้อมูลในกรอบสี่เหลี่ยม (รูปที่ 4.14-1) จะเปลี่ยนแปลงไปตามประเภทของทรัพยากรนั้นๆ ทั้งนี้หน้าวารสารเรื่องที่ต้องการมีไว้ในกรณีที่ต้องการรายละเอียดของวารสารเรื่องนั้นๆ เพิ่มเติม

CHULALINET Renew Suggest a Purchase Manual Library Member

Keyword readers digest สรรสาร Search

Advance Search

หัวข้อเอง : ผู้นำธุรกิจค้าทองคำทองมวงจร Save to my lists Export

1

LIBRARIES THAT HAVE THIS JOURNAL

CL,Arts,Eng,Sci Biology	วารสาร	ด ม.ค. 2539-ม.ค. 2557//หยุดพิมพ์ far 2539-44; 2545-7(ไม่ครบ); 2548- fen 2551- fscbo 2545-
-------------------------	--------	--

Journal Reader's digest สรรสาร (ก.ค. 2554).s.19-22
หัวเรื่อง ทอง
เลขมาตรฐาน หัวข้อเอง
0859-3450

หน้าวารสารเรื่องที่ต้องการ

รูปที่ 4.20 หน้าวารสารเรื่องที่ต้องการ หลังปรับปรุง

4.3.2.4 การปรับปรุงหน้าส่งข้อมูลการสืบค้น คือ หน้าสำหรับส่งข้อมูลการสืบค้นไปยังอีเมลหรือดาวน์โหลดเก็บได้ในคอมพิวเตอร์ (Local Disk) ในที่นี้ใช้เพื่อส่งข้อมูลไปยังอีเมล โดยการปรับปรุง มีดังนี้

(1) สลับลำดับของการใช้งาน โดยให้ตรวจรายละเอียดของวารสารเรื่องที่ต้องการส่งข้อมูลออกว่าตรงกับชื่อเรื่องที่ต้องการหรือไม่ แล้วจึงเลือกว่าจะส่งไปยังที่ใด ดังรูปที่ 4.21

(2) เปลี่ยนชื่อฟังก์ชัน “Submit” (รูป 4.21ก-3ก) ไปเป็น “Export” (รูป 4.21ข-3ข) เพื่อให้ตรงกับบริบทของการใช้งาน ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 การเข้าคู่กันระหว่างระบบกับการใช้งานจริง

(3) ตัดฟังก์ชัน “Select All” “Clear All” และ “Delete Selected” ออก (รูปที่ 4.21-4) เนื่องจากการส่งข้อมูลออกเป็นการส่งข้อมูลที่ละรายการ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันเหล่านี้

The Thesis and Journal Index Database
Chulalongkorn University Library and Information Network

หน้าส่งข้อมูลการสืบค้น

Start Over Extended Display Previous Screen Clear Saved Records

Format Of List **Send List To**

Brief Display

E-Mail
Mail To:
Subject: From the Chula Library Catalog
 Local Disk

Submit

Your List of Saved Records

Select All Clear All Delete Selected

Num	Save	Exports (1-1 of 1)	Media	Year
1	<input type="checkbox"/>	ชื่อหนังสือ : ผู้นำธุรกิจค้าทองคำบมจจร		2554

Select All Clear All Delete Selected

(ก)

CHULALINET Renew Suggest a Purchase Manual Library Member

Keyword readers digest สรรสาระ QSearch
Advance Search

Export

Step 1: Select Item(s)

Title	Year
ชื่อหนังสือ : ผู้นำธุรกิจค้าทองคำบมจจร	2554

Step 2: Send To

E-mail

Local Disk

Export

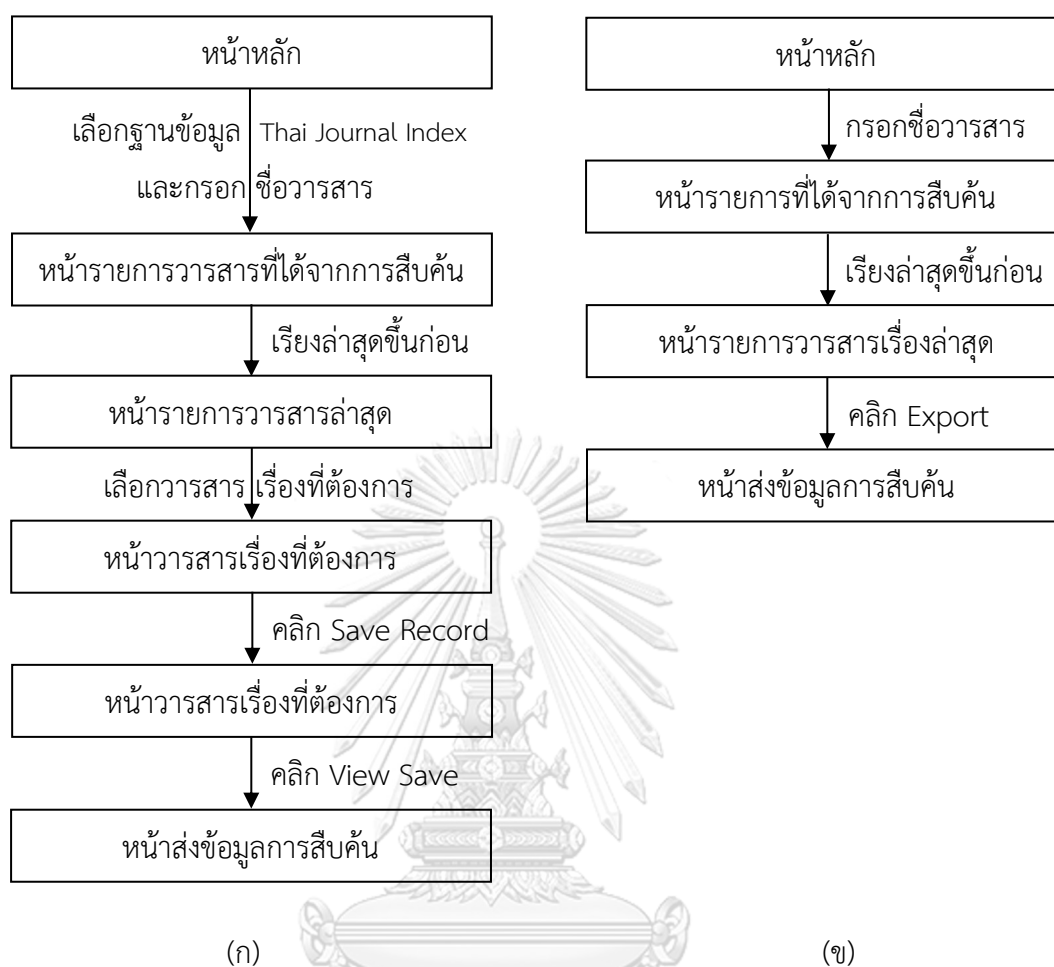
หน้าส่งข้อมูลการสืบค้น

(ข)

รูปที่ 4.21 หน้าส่งข้อมูลการสืบค้น งานทดสอบที่ 2

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

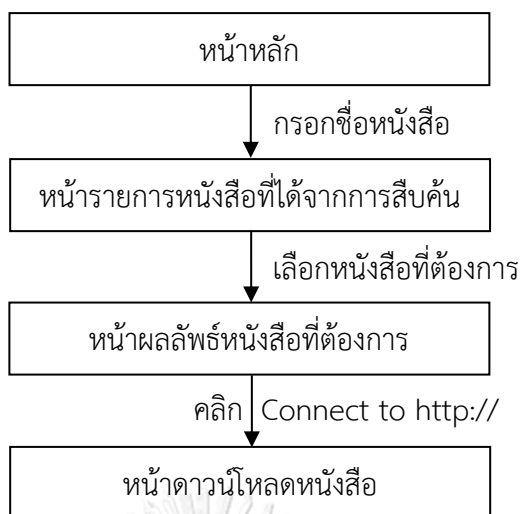
จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 2 ค้นหาวารสารภาษาไทย และส่งข้อมูล (Export) ไปยังอีเมล ขั้นตอนการใช้งาน ดังรูปที่ 4.22 มีการลดขั้นตอนการทำงานเพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาาร่วมกับจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



รูปที่ 4.22 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 2
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.3 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 3 ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และดาวน์โหลดหนังสือ

งานทดสอบที่ 3 เป็นการค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเจอหนังสือเล่มที่ต้องการแล้ว จึงทำการดาวน์โหลดหนังสือ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดหนังสือจากระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย ออกมาเป็นไฟล์เอกสาร โดยสงวนสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น สำหรับนิสิต นักวิจัย คณาจารย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 3 ก่อนปรับปรุง แสดงดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 3 ก่อนปรับปรุง

หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งาน ในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 3 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก เท่านั้น เนื่องจากหน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น และหน้าผลลัพธ์หนังสือที่ต้องการ ทำการปรับปรุงเช่นเดียวกับรายการที่ได้จากการสืบค้นและหน้าผลลัพธ์ของงานทดสอบที่ 1 ส่วนหน้าดาวน์โหลดหนังสือเป็นหน้าของเว็บไซต์ภายนอกที่ทำการลิงค์ไปสำหรับดาวน์โหลดหนังสือ

การปรับปรุงหน้าหลักของเว็บไซต์เพื่อแก้ปัญหา P1-E1-T3-01 (หาฟังก์ชันสำหรับการค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่เจอ) จึงทำการแสดงรายชื่อทรัพยากรที่ห้องสมุดมีให้บริการในเว็บไซต์หลังปรับปรุง ดังรูปที่ 4.24 โดยหน้าเว็บไซต์หลังปรับปรุงจะจำนวนทรัพยากรที่รับเข้ามาใหม่ในช่วงเวลาต่างๆ สำหรับงานทดสอบที่ 3 เป็นการค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งหน้าหลักของเว็บมีก็มีการแสดงตัวอย่างของทรัพยากรประเภทนี้อยู่

จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 3 ค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และดาวน์โหลดหนังสือ โดยขั้นตอนการใช้งานก่อนและหลังปรับปรุงไม่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 4.25 แต่มีการปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

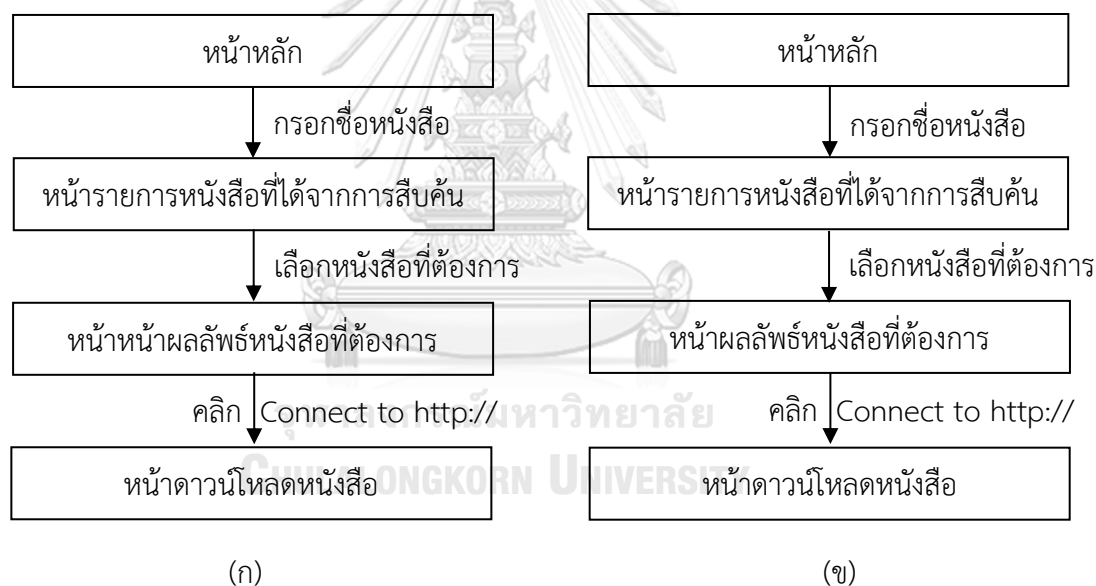
CHULALINET
Chulalongkorn University Library Information Network

Keyword Search QSearch
Advance Search

New Release
6 September 2017

59	37	65	176	39K
THAI BOOKS	FORGIEN BOOKS	AUDIO-VISUAL MATERIALS	THESES	ELECTRONIC BOOKS

รูปที่ 4.24 หน้าหลักของเว็บไซต์หลังปรับปรุง

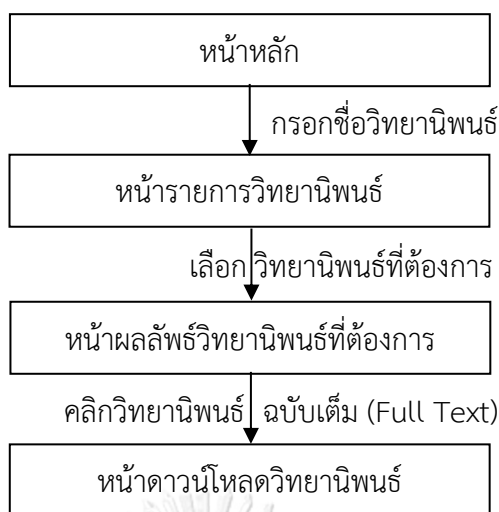


รูปที่ 4.25 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 3

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.4 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 4 ค้นหาวិทยานิพนธ์ และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์

งานทดสอบที่ 4 เป็นการค้นหาวิทยานิพนธ์หลังจากนั้นจึงทำการดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์ภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยขั้นตอนการสำหรับงานทดสอบที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.26

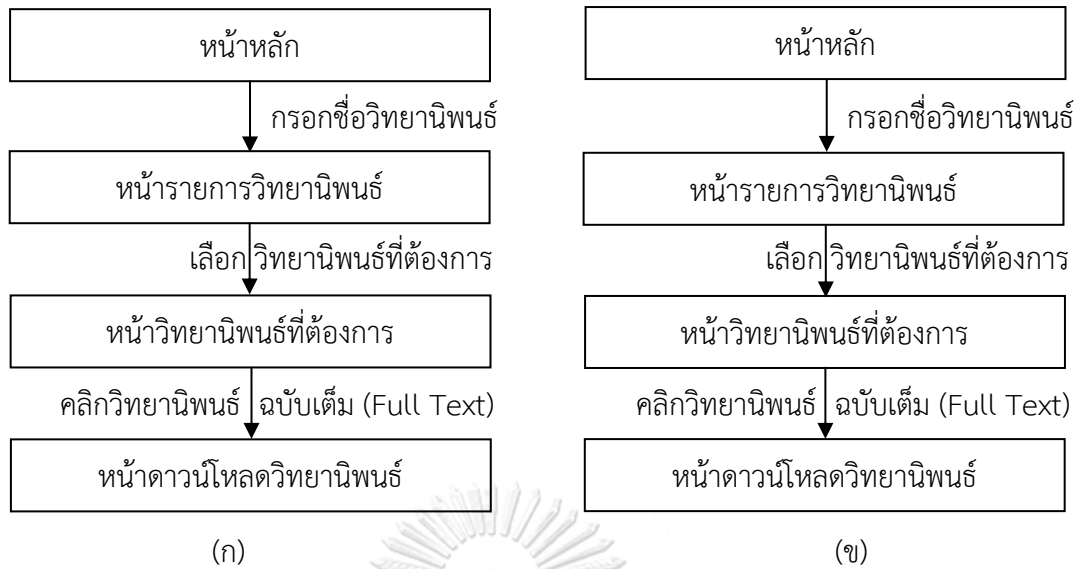


รูปที่ 4.26 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 4 ก่อนปรับปรุง

หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.1 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 4 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก เท่านั้น เนื่องจากหน้ารายการที่ได้จากการสืบค้น และหน้าผลลัพธ์หนังสือที่ต้องการ ทำการปรับปรุงเช่นเดียวกับรายการที่ได้จากการสืบค้นและหน้าผลลัพธ์ของงานทดสอบที่ 1 ส่วนหน้าดาวน์โหลดหนังสือเป็นหน้าของเว็บไซต์ภายนอกที่ทำการลิงค์ไป สำหรับดาวน์โหลดหนังสือ

การปรับปรุงหน้าหลักของเว็บไซต์เพื่อแก้ปัญหา P1-E1-T4-01 (เมื่อเลือกฐานข้อมูล Main Database โดยเลือกการสืบค้นเป็น “Keyword” แล้วกรอก ชื่อวิทยานิพนธ์ลงในช่อง ปรากฏผลลัพธ์ที่ได้เป็นหน้าเว็บสีขาว) จึงทำเปลี่ยนวิธีการสืบค้นคำให้สามารถสืบค้นด้วยจำนวนอักขระที่มากกว่า 30 ตัวอักษรได้ เพื่อแก้ปัญหาการเกิดหน้าว่างๆ สีขาว

จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 4 ค้นหาวิทยานิพนธ์ และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์ โดยขั้นตอนการใช้งานก่อนและหลังปรับปรุงไม่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 4.27 แต่มีการปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



รูปที่ 4.27 ขั้นตอนของงานทดสอบที่ 4
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.5 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 5 ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือ และยืมต่อ (Renew) หนังสือ

งานทดสอบที่ 5 เป็นตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือ และทำการยืมต่อหนังสือของเล่มที่ครบกำหนดส่งคืน โดยขั้นตอนการสำหรับงานทดสอบที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 5 ก่อนปรับปรุง

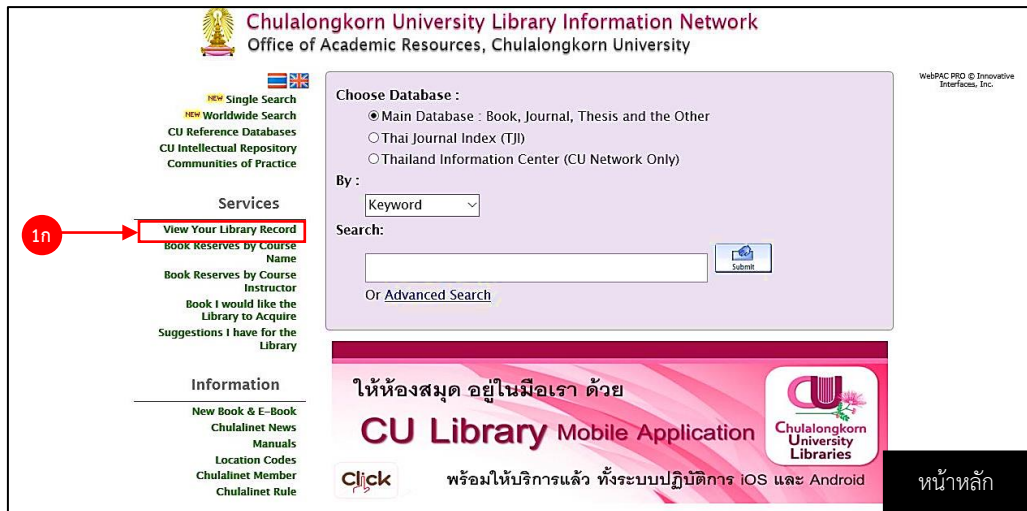
หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลต่อการใช้งาน ในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 5 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก หน้าเข้าสู่ระบบการต่อหนังสือ และหน้าประวัติการยืมหนังสือ โดยรายละเอียดการปรับปรุงหน้าเว็บไซต์สำหรับงานทดสอบที่ 5 มีดังนี้

4.3.5.1 การปรับปรุงหน้าหลัก คือ หน้าแรกของเว็บไซต์สำหรับเลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้งานบนเว็บไซต์ สำหรับงานทดสอบนี้ หน้าหลักของเว็บไซต์ใช้ในการเลือกฟังก์ชันสำหรับเข้าสู่ระบบตรวจสอบการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ ดังแสดงในรูปที่ 4.29 โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยมีการปรับปรุงดังนี้

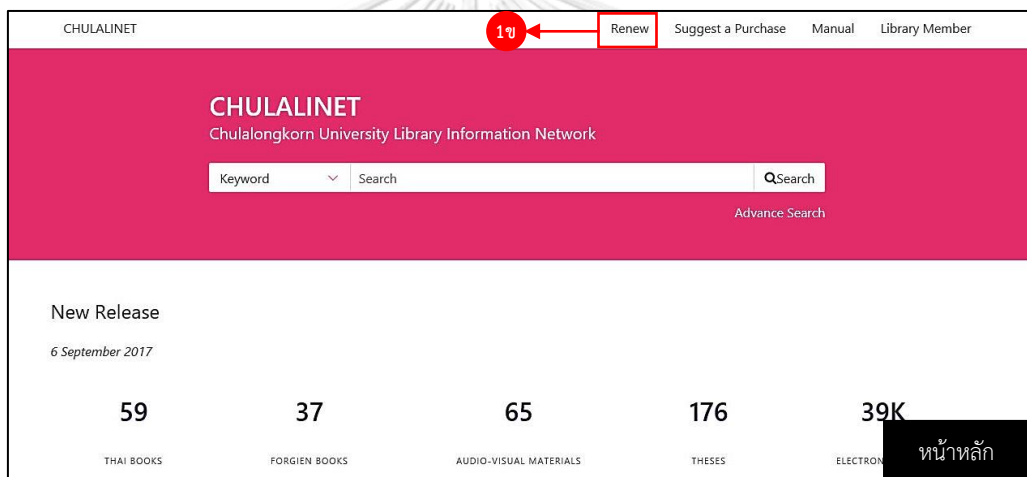
(1) เปลี่ยนชื่อฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อจาก “View Your Library Record” (รูปที่ 4.29ก-1ก) ไปเป็นคำว่า “Renew” (รูปที่ 4.29ข-1ข) เพื่อแก้ปัญหา P1-E1-T5-01 (ไม่รู้ว่าจะตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อด้วยฟังก์ชันอะไร) ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจบริบทของการใช้งานฟังก์ชันดังกล่าวได้ง่ายขึ้น เนื่องจากชื่อฟังก์ชันมีชื่อที่ตรงกับจุดประสงค์ในการใช้งานเพื่อยืมต่อหนังสือ (Renew)

(2) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสังเกตเห็นฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อได้ง่ายขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมในการใช้งานเว็บไซต์ ผู้ใช้งานจะมองส่วนบนของเว็บไซต์ก่อน ซึ่งข้อมูลที่สำคัญของหน้าเว็บไซต์ควรวางอยู่ส่วนบนของเว็บไซต์ จึงเห็นสมควรว่าควรย้ายฟังก์ชันของเว็บไซต์ไว้ด้านบน เพื่อให้ผู้ใช้งานสังเกตเห็นได้ง่าย และเพิ่มระยะระหว่างฟังก์ชันเพื่อให้สังเกตเห็นฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสตาลท์ (Gestalt Theory) เพื่อแก้ปัญหาข้อ P1-E2-T5-01 (ฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมต่อหนังสือหายาก)

4.3.5.2 การปรับปรุงหน้าเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ คือ หน้าเว็บสำหรับเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.30 โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยทำการปรับปรุงหน้าเว็บสำหรับตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อดังรูปที่ 4.30ข ซึ่งการกรอกข้อมูลสำหรับเข้าสู่ระบบมีรูปแบบเหมือนกับการปรับปรุง หน้าเว็บไซต์เข้าสู่ระบบการยืมหนังสือ หัวข้อ 4.2.1.2 โดยต่างกันแค่เพียงชื่อหัวข้อ เพื่อแก้ปัญหา P1-E1-T5-02 (ไม่สามารถเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือ เพื่อยืมต่อหนังสือได้) P1-E2-T5-02 (ผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจว่า ฟังก์ชัน “Start Over” ในหน้าเว็บสำหรับเข้าสู่ระบบคือการ Reset ข้อมูล) และปัญหา P1-E2-T5-03 (ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เข้าใจว่า “press Return” กับ “press the RETURN key.” ที่อยู่หลังของตัวอย่าง สำหรับ การเข้าสู่ระบบคืออะไร)



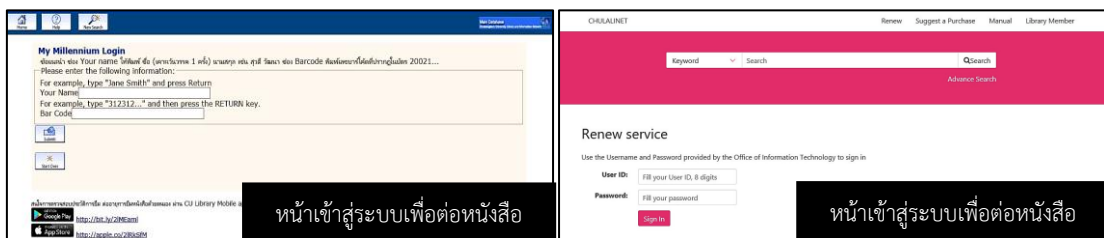
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.29 หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 5

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง



(ก)

(ข)

รูปที่ 4.30 หน้าเข้าสู่ระบบตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.5.3 การปรับปรุงหน้าประวัติการยืมหนังสือ คือ หน้าเว็บสำหรับดูรายละเอียดหนังสือที่ทำการยืม และวันครบกำหนดส่งคืนหนังสือ ดังแสดงในรูปที่ 4.31 โดยพิจารณาจากวิเคราะห์ผลร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงสำหรับหน้าเว็บไซต์นี้ ดังนี้

(1) ตัดฟังก์ชัน “Preferred Searches” “My Reading History” และ “My Lists” ออก ดังรูปที่ 4.31ก-1 เนื่องจากฟังก์ชันที่ไม่สามารถใช้งานได้จริง อีกทั้งยังไม่เป็นฟังก์ชันที่ต้องใช้งานสำหรับการตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือและยืมหนังสือต่อ จึงเห็นสมควรว่าควรตัดฟังก์ชันเหล่านี้ออก

(2) ฟังก์ชัน “Help with Renewals” และ “Help with Preferred Searches” ดังรูปที่ 4.31ก-2 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานฟังก์ชัน “Renew” และ “Preferred Searches” (ที่ถูกตัดออก) ซึ่งรายละเอียดต่างๆ เหล่านี้มีอยู่ในฟังก์ชัน “Manual” แล้ว เพื่อลดความซ้ำซ้อนของฟังก์ชันที่ปรากฏบนหน้าเว็บไซต์ จึงเห็นสมควรว่าควรตัดฟังก์ชันเหล่านี้ออก

(3) ฟังก์ชัน “Sort by Checkout” “Renew All” และ “Renew Selected” ดังรูปที่ 4.31ก-3 สำหรับฟังก์ชัน “Sort by Checkout” โดยปกติหน้าเว็บจะเรียงลำดับตามวันที่ครบกำหนดส่งคืนอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันนี้ ส่วนฟังก์ชัน “Renew All” ตัดออกเช่นกัน เนื่องจากการใช้งานเพื่อยืมต่อหนังสือในทางปฏิบัติควรให้เลือกทีละรายการมากกว่าการเลือกทำการยืมต่อทั้งหมดทีเดียว และฟังก์ชัน “Renew Selected” เปลี่ยนฟังก์ชันนี้เป็น “Submit” แทน (รูปที่ 4.31ก-7) เนื่องจากบริบทในการคลิกที่ “Renew Selected” คือการกดเพื่อยืนยันการยืมหนังสือต่อ

(4) รายการ “BARCODE” (รูปที่ 4.31ก-4) และ “CALL NUMBER” (รูปที่ 4.31ก-5) ไม่จำเป็นต้องปรากฏในหน้านี้ เนื่องจากข้อมูลที่สำคัญสำหรับการยืมหนังสือต่อ คือ ชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง และวันครบกำหนดส่งคืน โดยรายละเอียด “BARCODE” และ “CALL NUMBER” สามารถดูได้จากการคลิกที่ชื่อหนังสือแต่ละรายการที่ปรากฏในหน้าเว็บ

(5) ปรับปรุงฟังก์ชัน “LOGOUT” “Patron Record” “Start Over” และ “Help” ที่อยู่ในรูป (รูปที่ 4.30ก-6) โดยตัด “LOGOUT” ออก เนื่องจากเมื่อปิดหน้าเว็บระบบจะออกจากจากระบบให้อัตโนมัติ ฟังก์ชัน “Patron Record” เมื่อคลิกแล้วคือ หน้าประวัติการยืมหนังสือ (หน้าเดิม) จึงตัดฟังก์ชันนี้ออก ฟังก์ชัน “Start Over” เปลี่ยนไปเป็นฟังก์ชันกลับไปยังหน้าหลัก ดังวิธีการปรับปรุง ข้อ 4.2.1.1(3) และฟังก์ชัน “Help” เปลี่ยนชื่อเป็น “Manual”

Chulalinet

You are logged into Chulalongkorn University Library as สนั่น ฤทธิชัย

ค้นหา ฤทธิชัย
สมาชิกหมายเลข
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

s.rittithron@gmail.com
EXP DATE: 3-12-2016

Help with Renewals
Help with Preferred Searches

3 ITEMS CHECKED OUT

RENEW	TITLE	BARCODE	STATUS	CALL NUMBER
<input checked="" type="checkbox"/>	Eye tracking in user experience design / [edited by] Jennifer Romano Bergstrom, PhD, Andrew Jonathan Schall	30005000608607	DUE 15-11-16 Renewed 1 time	004.019 E97 2014
<input type="checkbox"/>	Eye tracking for visual marketing / Michel Wedel, Risk Pieters	30005000464951	DUE 15-11-16 Renewed 1 time	659.1019 W391E 2008
<input type="checkbox"/>	Usability engineering / Jakob Nielsen	30010000392228	DUE 17-11-16 Renewed 1 time	QA76.9.U83 NS 1993

หน้าประวัติการยืมหนังสือ

(ก)

CHULALINET

Renew Suggest a Purchase Manual Library Member

Keyword Search

Advance Search

Renew service

นายนิพนธ์ วิทยทรัพย์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
nipon.w@student.chula.ac.th
EXP DATE: 31-04-2018

ITEM(S) CHECKED OUT

Renew	Title	Status
<input type="checkbox"/>	Global logistics and supply chain management John Mangan, Chandra Lalwani	DUE 15-09-17 Renewed 1 time
<input type="checkbox"/>	การลดของเสียสำหรับกระบวนการฉีดท่อพลาสติก อเนตรศิริ รัดนเรงยศ	DUE 21-09-17 Renewed 1 time

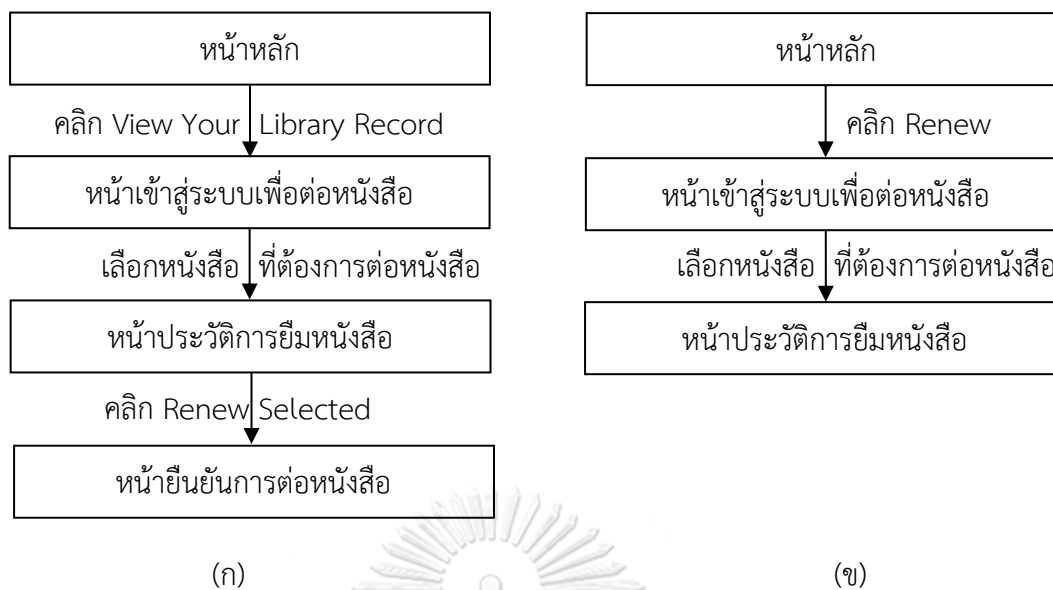
หน้าประวัติการยืมหนังสือ

Submit

(ข)

รูปที่ 4.31 หน้าประวัติการยืมหนังสือ งานทดสอบที่ 5 (ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

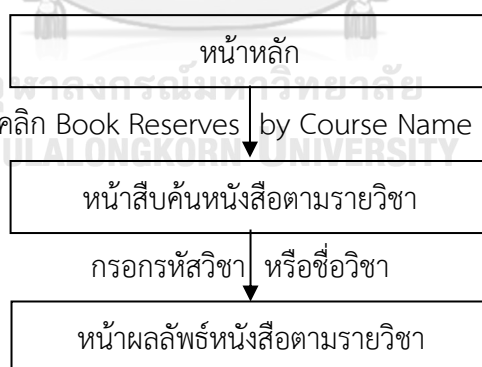
จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 5 ตรวจสอบประวัติการยืมหนังสือ และยืมต่อ (Renew) หนังสือ โดยตัดขั้นตอน การคลิก “Renew Selected” เพื่อไปยังหน้าเว็บสำหรับยืนยันการยืมหนังสือ ให้เหลือการเลือกหนังสือที่ต้องการยืมต่อในหน้า “หน้าประวัติการยืมหนังสือ” และคลิกที่ “Submit” เพื่อเป็นการยืนยันการต่อหนังสือ ดังรูปที่ 4.32 นอกจากนี้ยังปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



รูปที่ 4.32 ขั้นตอนงานทดสอบที่ 5
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.6 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 6 ค้นหาหนังสือตามรายวิชา (Course Search)

งานทดสอบที่ 6 เป็นการใช้ฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือเรียนประกอบรายวิชา ว่ามีหนังสือเล่มใดบ้าง และมีให้บริการอยู่ที่ห้องสมุดใด โดยขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 6 แสดงดังรูปที่ 4.33

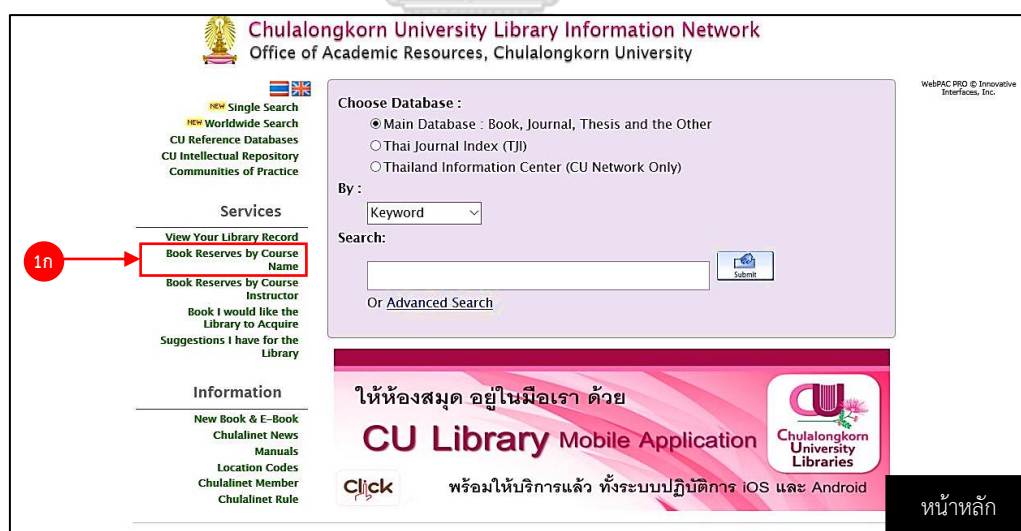


รูปที่ 4.33 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 6 ก่อนปรับปรุง

หลังจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง และทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งาน ในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังหัวข้อ 4.2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สำหรับการปรับปรุงงานทดสอบที่ 6 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก และหน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา โดยรายละเอียดการปรับปรุงหน้าเว็บไซต์สำหรับงานทดสอบที่ 6 มีดังนี้

4.3.6.1 การปรับปรุงหน้าหลัก คือ หน้าแรกของเว็บไซต์สำหรับเลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้งานบนเว็บไซต์ สำหรับงานทดสอบนี้ หน้าหลักของเว็บไซต์ใช้ในการเลือกฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือเรียนตามรายวิชา ดังแสดงในรูปที่ 4.34 โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

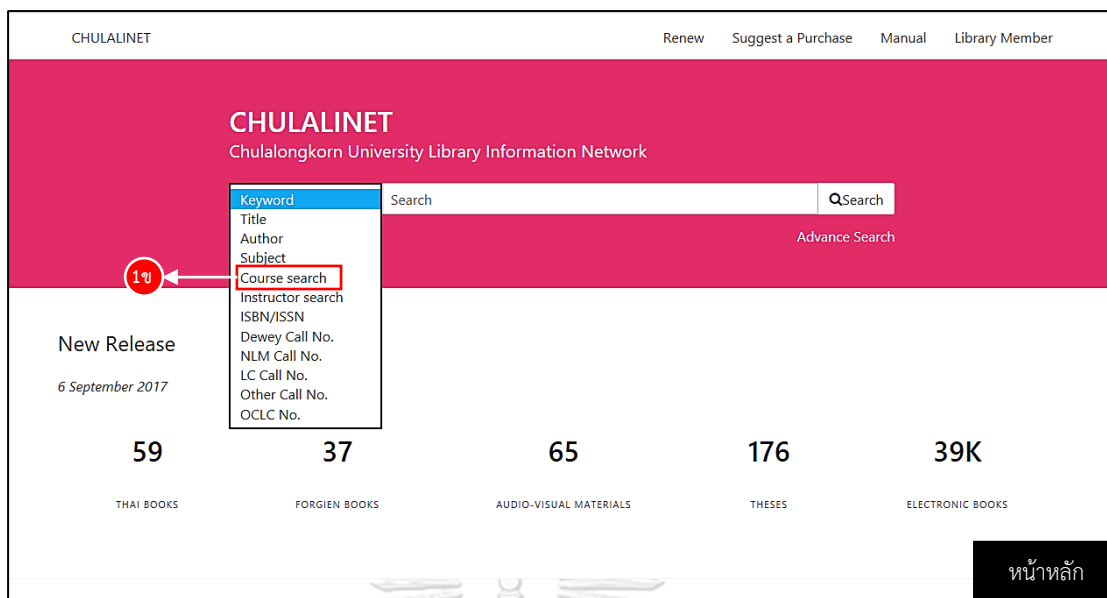
โดยทำการเปลี่ยนชื่อฟังก์ชันจาก “Book Reserves By Course Name” ไปเป็น “Course Search” สำหรับแก้ปัญหา P1-E1-T6-01 (หาฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือตามรายวิชาไม่เจอ) นอกจากนี้ยังเปลี่ยนตำแหน่งของฟังก์ชันจากเมนูด้านซ้ายของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.34ก-1ก) ไปยังบริเวณ Drop-down ด้านซ้ายของช่อง “Search” เนื่องจากเป็นการสืบค้นลักษณะหนึ่งโดยการค้นหาหนังสือเรียนตามรายวิชา นอกจากนี้ยังมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการเก็บข้อมูลของรายวิชาตามรูปแบบของสำนักทะเบียน เพื่อแก้ปัญหา P1-E2-T6-01 (ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตามรายวิชา ไม่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสืบค้นข้อมูลได้) ซึ่งการย้ายตำแหน่งให้มารวมกับช่อง “Search” ช่วยลดหน้าเว็บสำหรับงานทดสอบนี้ ทำให้ตัดหน้าเว็บสืบค้นตามรายวิชาออก และแก้ปัญหา P1-E2-T6-02 (เมื่อคลิกที่ไอคอนฟังก์ชัน “Home” หน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตามรายวิชา ไม่ได้กลับไปหน้าหลัก)



(ก)

รูปที่ 4.34 หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 6

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง



(ข)

รูปที่ 4.34 (ต่อ) หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 6

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.6.2 การปรับปรุงหน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา คือ หน้าเว็บที่แสดงรายละเอียดของหนังสือเรียนตามรายวิชาที่ต้องการสืบค้น ดังแสดงในรูปที่ 4.35 จะเห็นได้ว่ารายวิชาที่ปรากฏเป็นคนละรายวิชากัน เนื่องจากช่วงปรับปรุงรายวิชานี้ได้ถูกตัดออกจากฐานข้อมูล จึงใช้ข้อมูลรายวิชาอื่นแทนรายวิชาเดิม โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) ฟังก์ชัน “Home” และ “Another Search” (รูปที่ 4.35ก-1) ทำการปรับปรุงฟังก์ชัน “Home” ดังหัวข้อที่ 4.2.1.1(3) และฟังก์ชัน “Another Search” สำหรับฟังก์ชันนี้ทำหน้าที่ย้อนกลับไปยังหน้าสืบค้นหนังสือตามรายวิชา จาก 4.2.6.1 ได้ทำการตัดหน้าสืบค้นหนังสือตามรายวิชาออกไปทำให้ฟังก์ชันนี้ถูกตัดออกไปด้วย

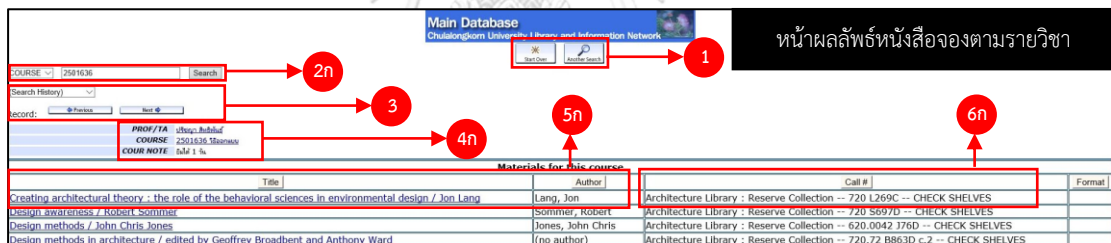
(2) ย้ายฟังก์ชัน “Search” (รูปที่ 4.34ก-2ก) ไว้ตรงกลางของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.34ข-2ข) และปรับปรุงการออกแบบให้แตกต่างจากสีพื้นหลัง เพื่อให้แยกความแตกต่างของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (Similarity) ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theory)

(3) ตัดฟังก์ชัน “Search History” และ “Record <Previous Next>” ออก (รูปที่ 4.34-3) ดังหัวข้อ 4.2.1.1(6)

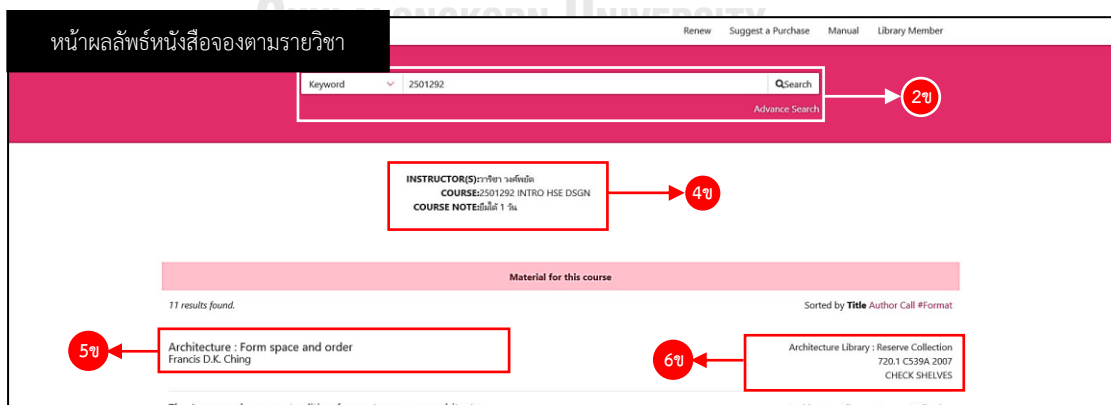
(4) ย้ายรายละเอียดรายวิชา (รูปที่ 4.35ก-4ข) ไว้ตรงกลางของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.35ข-4ข) และปรับปรุงการออกแบบโดยการเพิ่มระยะห่างรายละเอียดกับฟังก์ชันอื่น เพื่อให้แยกความแตกต่างของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

(5) ปรับการแสดงรายชื่อหนังสือและตามด้วยชื่อผู้แต่ง (รูปที่ 4.35ก-5ก) โดยให้ชื่อหนังสือขึ้นก่อนแล้วตามด้วยชื่อผู้แต่ง (รูปที่ 4.35ข-5ข) เพื่อให้แยกแยะความแตกต่างของชื่อหนังสือกับชื่อผู้แต่งได้ง่ายขึ้น โดยตัดคอลัมน์ “Author” ออก เนื่องจากก่อนปรับปรุง ชื่อผู้แต่งจะอยู่ท้ายชื่อหนังสือ จึงไม่ต้องมีคอลัมน์ “Author” เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการแสดงผลบนหน้าเว็บ และให้อ่านข้อมูลหนังสือง่ายขึ้นโดยเพิ่มระยะห่างแต่ละรายการ นอกจากนี้ยังมีเส้นคั่นระหว่างรายการแต่ละรายการด้วย ตามหลักการความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

(6) ปรับการแสดงข้อมูล “ห้องสมุดที่ทำการจัดเก็บหนังสือ” “ประเภทหนังสือที่ทำการจัดเก็บ” และ “สถานะของหนังสือ” (รูปที่ 4.35ก-6ก) จากที่แสดงข้อมูลทุกข้อมูลอยู่ในบรรทัดเดียวกันให้แสดงผลคนละบรรทัด (รูปที่ 4.35ก-6ก) เพื่อแยกแยะข้อมูลแต่ละประเภทและอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้น



(ก)

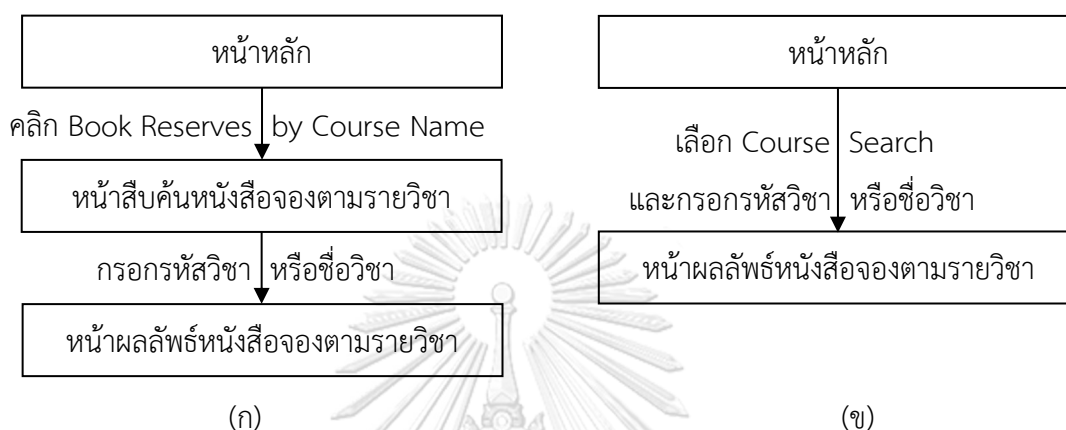


(ข)

รูปที่ 4.35 หน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา งานทดสอบที่ 6

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ 6 ค้นหาหนังสือเรียนตามรายวิชา (Course Search) โดยตัดหน้าสืบค้นหนังสือจองตามรายวิชาออก และย้ายฟังก์ชันค้นหาหนังสือจองตามรายวิชาไปรวมกับฟังก์ชัน “Search” ในหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.36 นอกจากนี้ยังปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



รูปที่ 4.36 ขั้นตอนงานทดสอบที่ 6
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.7 การปรับปรุง งานทดสอบที่ 7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search)

งานทดสอบที่ 7 เป็นการใช้ฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือเรียนตามอาจารย์ผู้สอน ว่าอาจารย์สอนวิชาอะไรบ้าง มีหนังสือเล่มใดบ้างประกอบการเรียนรายวิชานั้นๆ และหนังสือมีให้บริการอยู่ที่ห้องสมุดใด โดยขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 7 แสดงดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 ขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search)
ก่อนปรับปรุง

การปรับปรุงงานทดสอบที่ 7 จะทำการปรับปรุงในหน้าหลัก และหน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา โดยรายละเอียดการปรับปรุงหน้าเว็บไซต์สำหรับงานทดสอบที่ 7 มีดังนี้

4.3.7.1 การปรับปรุงหน้าหลัก คือ หน้าแรกของเว็บไซต์ สำหรับเลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้งานบนเว็บไซต์ สำหรับงานทดสอบนี้ หน้าหลักของเว็บไซต์ใช้ในการเลือกฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือเรียนตามรายวิชา ดังแสดงในรูปที่ 4.38 โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

โดยทำการเปลี่ยนชื่อฟังก์ชันจาก “Book Reserves By Course Instructor” ไปเป็น “Instructor Search” สำหรับแก้ปัญหา P1-E1-T7-01 (หาฟังก์ชันสำหรับค้นหาหนังสือตามรายชื่ออาจารย์ไม่เจอ) นอกจากนี้ยังเปลี่ยนตำแหน่งของฟังก์ชันจากเมนูด้านซ้ายของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.38ก-1ก) ไปยังบริเวณ Drop-down ด้านซ้ายของช่อง “Search” (รูปที่ 4.38ข-1ข) เนื่องจากเป็นการสืบค้นลักษณะหนึ่งโดยการค้นหาหนังสือเรียนตามรายชื่ออาจารย์ เพื่อแก้ปัญหา E2-T7-01 (ตัวอย่างที่อยู่บนหน้าเว็บสำหรับการสืบค้นหนังสือตามรายวิชา ไม่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสืบค้นข้อมูลได้)



รูปที่ 4.38 หน้าหลักของเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 7

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.3.7.2 การปรับปรุงหน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายชื่ออาจารย์ คือ หน้าเว็บที่แสดงรายละเอียดของหนังสือเรียนตามรายวิชาที่ต้องการสืบค้น ดังแสดงในรูปที่ 4.39 จะเห็นได้ว่ารายวิชาที่ปรากฏเป็นคนละรายวิชากัน เนื่องจากช่วงปรับปรุงรายวิชานี้ได้ถูกตัดออกจากฐานข้อมูล จึงใช้ข้อมูลรายวิชาอื่นแทนรายวิชาเดิม โดยพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วย Path analysis ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยการปรับปรุงมีดังนี้

(1) ฟังก์ชัน “Home” และ “Another Search” (รูปที่ 4.39ก-1ก) ทำการปรับปรุงฟังก์ชัน “Home” ดังหัวข้อที่ 4.2.1.1(3) และฟังก์ชัน “Another Search” สำหรับฟังก์ชันนี้ทำหน้าที่ย้อนกลับไปยังหน้าสืบค้นหนังสือตามรายชื่ออาจารย์ จากหัวข้อ 4.2.7.1 ได้ทำการตัดหน้าสืบค้นหนังสือตามรายวิชาออกไปทำให้ฟังก์ชันนี้ถูกตัดออกไปด้วย

(2) ย้ายฟังก์ชัน “Search” (รูปที่ 4.39ก-2ก) ไว้ตรงกลางของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.39ข-2ข) และปรับปรุงการออกแบบให้แตกต่างจากสีพื้นหลัง เพื่อให้แยกความแตกต่างของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (Similarity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

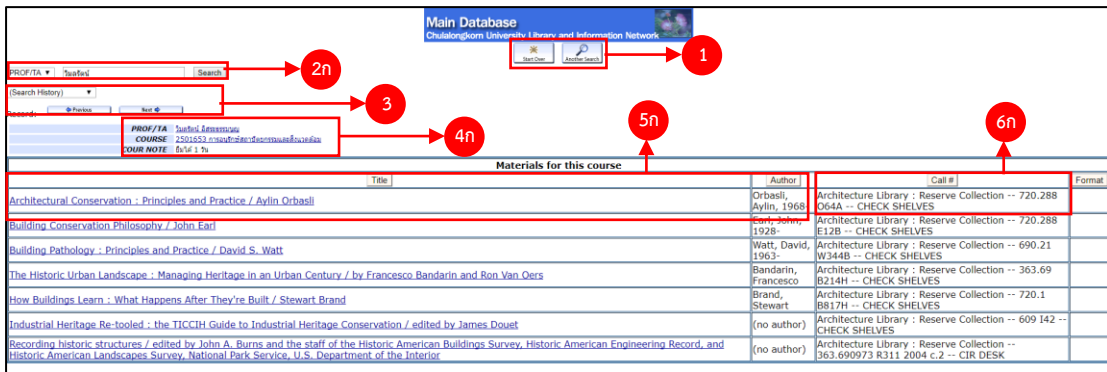
(3) ตัดฟังก์ชัน “Search History” และ “Record <Previous Next>” ออก (รูปที่ 4.39-3) ดังหัวข้อ 4.2.1.1(6)

(4) ย้ายรายละเอียดรายวิชา (รูปที่ 4.39ก-4ก) ไว้ตรงกลางของหน้าเว็บ (รูปที่ 4.39ข-4ข) และปรับปรุงการออกแบบโดยการเพิ่มระยะห่างรายละเอียดกับฟังก์ชันอื่น เพื่อให้แยกความแตกต่างของฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชันได้ง่ายขึ้น ตามหลักการความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

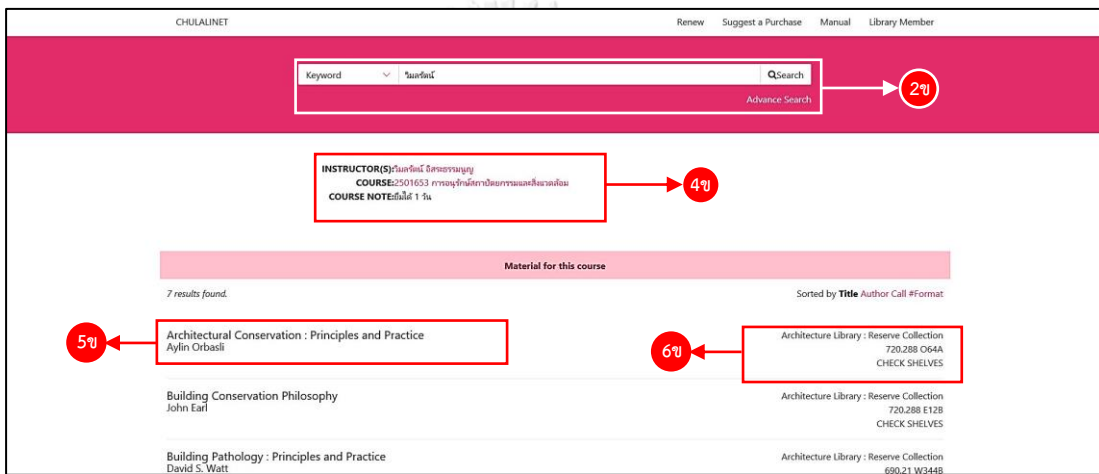
(5) ปรับการแสดงรายชื่อหนังสือและตามด้วยชื่อผู้แต่ง (รูปที่ 4.39ก-5ก) โดยให้ชื่อหนังสือขึ้นก่อนแล้วตามด้วยชื่อผู้แต่ง (รูปที่ 4.39ข-5ข) เพื่อให้แยกแยะความแตกต่างของชื่อหนังสือกับชื่อผู้แต่งได้ง่ายขึ้น โดยตัดคอลัมน์ “Author” ออก เนื่องจากก่อนปรับปรุง ชื่อผู้แต่งจะอยู่ท้ายชื่อหนังสือ จึงไม่ต้องมีคอลัมน์ “Author” เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการแสดงผลบนหน้าเว็บ และให้อ่านข้อมูลหนังสือง่ายขึ้นโดยเพิ่มระยะห่างแต่ละรายการ นอกจากนี้ยังมีเส้นคั่นระหว่างรายการแต่ละรายการด้วย ตามหลักการความใกล้ชิด (Proximity) ทฤษฎีเกสทอลท์ (Gestalt Theory)

(6) ปรับการแสดงข้อมูล “ห้องสมุดที่ทำการจัดเก็บหนังสือ” “ประเภทหนังสือที่ทำการจัดเก็บ” และ “สถานะของหนังสือ” (รูปที่ 4.39ก-6ก) จากที่แสดงข้อมูลทุกข้อมูลอยู่ในบรรทัดเดียวกันให้แสดงผลคนละบรรทัด (รูปที่ 4.39ก-6ข) เพื่อแยกแยะข้อมูลแต่ละประเภทและอ่านข้อมูลได้ง่ายขึ้น

จากการปรับปรุงเว็บไซต์งานทดสอบที่ งานทดสอบที่ 7 ค้นหาหนังสือตามอาจารย์ผู้สอน (Instructor Search) โดยตัดหน้าสืบค้นหนังสือจองตามรายชื่ออาจารย์ และย้ายฟังก์ชันค้นหาหนังสือจองตามรายชื่ออาจารย์ไปรวมกับฟังก์ชัน “Search” ในหน้าหลัก ดังรูปที่ 4.40 นอกจากนี้ยังปรับส่วนติดต่อผู้ใช้งานให้เป็นไปตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด



(ก)

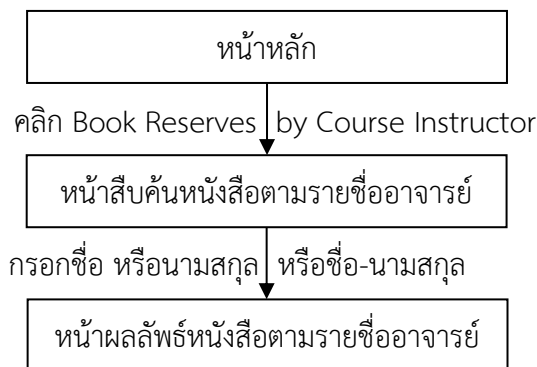


(ข)

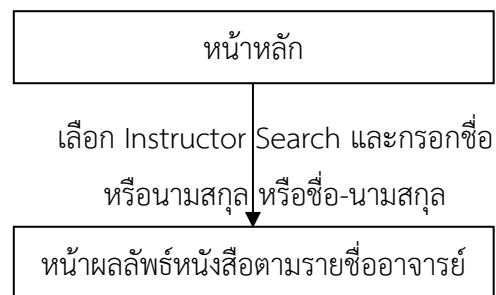
รูปที่ 4.39 หน้าผลลัพธ์หนังสือตามรายวิชา งานทดสอบที่ 7

(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

CHULALONGKORN UNIVERSITY



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.40 ขั้นตอน งานทดสอบที่ 7
(ก) ก่อนปรับปรุง และ (ข) หลังปรับปรุง

4.4 สรุปเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์

เทคนิคที่ใช้สำหรับการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานของเว็บไซต์สามารถสรุปเทคนิคและทฤษฎีที่ใช้สำหรับการปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้งานแต่ละงานทดสอบ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.4 และรายละเอียดของเทคนิคและทฤษฎีที่ใช้สำหรับการปรับปรุง มีดังนี้

ตารางที่ 4.4 สรุปเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์

เทคนิคและทฤษฎีที่ใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์	งานทดสอบ						
	1	2	3	4	5	6	7
หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น							
1. การแสดงผลสถานะของระบบ							
2. การเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง	✓	✓			✓		
3. ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการใช้งานได้อย่างอิสระ							
4. รูปแบบที่สอดคล้องและมีมาตรฐาน							
5. การป้องกันข้อผิดพลาด							
6. การทำให้เข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็น		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. ความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน							
8. การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย						✓	✓
9. การช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นและสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด				✓	✓		
10. ความช่วยเหลือและเอกสารประกอบการใช้งาน							
ทฤษฎีเกสโตลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน							
1. ความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (Similarity)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ความใกล้ชิด (Proximity)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4.4.1 หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น

หลักจากการทดสอบระยะที่ 1 ก่อนปรับปรุง เพื่อศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง สำหรับหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ทั้ง 10 ข้อ พบว่า แนวทางที่ในการปรับปรุงเว็บไซต์เฉพาะข้อ 2, 6, 8, และข้อ 9 โดยรายละเอียดแนวทางในการประยุกต์ใช้ในการปรับปรุง มีดังนี้

4.4.1.1 หลักการข้อที่ 2 การเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง เป็นการใช้รูปแบบของคำหรือข้อความที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย โดยเป็นคำหรือข้อความที่กระชับและเข้าใจได้ง่าย ลดการใช้คำเฉพาะให้มากที่สุด เช่น การใช้คำว่า “Call Number” แทนการใช้คำว่า “CALL#” หรือการใช้สถานะที่แสดงถึง ทรัพยากรนั้นๆ มีพร้อมให้ใช้งาน เป็นคำว่า “Available” แทนการใช้คำว่า “CHECK SHELVES” เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจและสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

4.4.1.2 หลักการข้อที่ 6 การทำให้เข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็น เป็นการออกแบบหน้าเว็บ เพื่อให้ผู้ใช้งานเปิดเข้าใช้งานหน้าเว็บเป็นครั้งแรกหรือเห็นหน้าเว็บเป็นครั้งแรกสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามขั้นตอนการใช้งานที่ถูกต้อง เช่น คำแนะนำการกรอกข้อมูลควรมีคำอธิบายให้ตรงกับข้อมูลจริงหรือรูปแบบของข้อมูล ให้ตรงกับข้อมูลหรือรูปแบบของข้อมูลจริงที่ใช้กรอกลงในช่องต่างๆ เพื่อลดความสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์

4.4.1.3 หลักการข้อที่ 8 การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย เป็นการออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ เช่น การตัดฟังก์ชันการใช้งานที่ไม่จำเป็นออกไปจากหน้าเว็บ เหลือไว้เฉพาะฟังก์ชันที่จำเป็นสำหรับหน้าเว็บนั้นๆ เพื่อลดความซ้ำซ้อนของฟังก์ชันที่อยู่บนหน้าเว็บ

4.4.1.4 หลักการข้อที่ 9 การช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นและสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด เป็นการออกแบบให้หน้าเว็บมีการแจ้งรายละเอียดของข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เช่น เมื่อกรอกข้อมูลสำหรับการเข้าสู่ระบบผิด ระบบควรมีการแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ควรมีการแนะนำสำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ช่วยให้ผู้ใช้งานทราบถึงข้อมูลที่จะต้องใช้สำหรับกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง

4.4.2 ทฤษฎีเกสโตลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

เมื่อได้แนวทางการปรับปรุงจากหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ทฤษฎีเกสโตลท์กับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานเป็นทฤษฎีที่ช่วยให้การออกแบบสำหรับการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บ เช่น ขนาดตัวอักษรที่แตกต่างกัน สีที่แตกต่างกัน ระยะห่างระหว่างข้อความ เพื่อใช้งานแยกความแตกต่างขององค์ประกอบต่างๆ ที่อยู่บนหน้าจอได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เนื่องจากทฤษฎีเกสโตลท์เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการรับรู้รูปร่างหรือรูปทรงของวัตถุที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

4.5 การวิเคราะห์ปัญหาหลังการทดสอบ ระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง)

4.5.1 การวิเคราะห์ Path analysis ของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังปรับปรุง

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย จากปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งเป็นการศึกษาปัญหาที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่สามารถทำงานทดสอบนั้นๆ ให้สำเร็จ ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัญหาจาก Path analysis ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังปรับปรุง

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
2	P2-E1-T2-01		
ค้นหาวารสารภาษาไทย และส่งข้อมูล (Export) ไปยังอีเมล	ไม่สามารถหาวารสารเรื่องล่าสุดได้	ผู้เข้าร่วมการทดสอบหาฟังก์ชันสำหรับ “Sort ข้อมูล” สำหรับสืบค้นเรื่องล่าสุดไม่เจอ	ฟังก์ชันสำหรับ “Sort ข้อมูล” สำหรับเลือกรายการเรื่องล่าสุด ระบบใช้คำว่า Sort : date ผู้ใช้งานไม่เข้าใจว่าใช้เพื่อหาเรื่องล่าสุด ควรเปลี่ยนเป็น Sorted : Newest จะเข้าใจบริบทของการใช้งานได้ง่ายกว่า ตามหลักการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้นข้อที่ 6 เว็บไซต์ควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจลักษณะการใช้งานตั้งแต่ครั้งแรก

CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.5.2 การวิเคราะห์ Path analysis ของปัญหาด้านการใช้งาน ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังปรับปรุง

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย จากปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดการหลงหรือสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องใช้เวลาและความพยายามในการใช้งานเว็บไซต์ จนกระทั่งทำงานทดสอบนั้นๆ สำเร็จ ซึ่งการวิเคราะห์ปัญหาด้านการใช้งาน ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการใช้งาน หลังปรับปรุง

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1	P2-E2-T1-01 ค้นหาหนังสือ และยืม หนังสือ ระหว่าง ห้องสมุด	หนังสือมีการจัดพิมพ์ ขึ้นมาใหม่ ทำให้ปรากฏ ในรายการ 2 เล่ม คือ เล่มที่พิมพ์ในปี 2008 และ 2016 รายละเอียด ปีที่พิมพ์อยู่คนละส่วน กับชื่อหนังสือ และ รายละเอียดหนังสือ	ย้ายปีที่พิมพ์จากด้านขวาของรายการมาเป็น ส่วนหนึ่งของรายละเอียดหนังสือที่อยู่ ด้านซ้าย โดยให้ปีที่พิมพ์อยู่เหนือส่วนข้อมูล สำนักพิมพ์ ตามหลักการออกแบบส่วน ติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถ ในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 คือ การใช้งาน ระบบควรออกแบบให้ผู้ใช้งานเห็นและเข้าใจ ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน
	P2-E2-T1-02 สับสนว่าจะเลือก Membership Type อะไร	ไม่เข้าใจว่าจะเลือก “Undergraduate Student” หรือ “Graduate Student” เนื่องจากไม่คุ้นเคย ลักษณะการใช้งานของ คำสองคำนี้	เปลี่ยนจาก “Undergraduate Student” ไปเป็น “Bachelor’s Degree” “Graduate Student” ไปเป็น “Master’s Degree” และ “Ph.D Student” ไปเป็น “Doctoral degree” เนื่องจากเป็นคำที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย มากกว่า ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อ ผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถใน การใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 2 คือ การเข้าคู่มือ ระหว่างระบบกับการใช้งานจริง
2	P2-E2-T2-01 ค้นหา วารสาร ภาษาไทย และส่งข้อมูล (Export) ไปยังอีเมลล์	ไม่มีข้อความบอกว่า จะต้องคลิก สำหรับ เลือกว่า จะให้ส่งข้อมูล ไปยัง “Email” หรือ “Local Disk”	ควรเพิ่มข้อความสำหรับแจ้งให้ผู้เข้าร่วม ทดสอบทราบว่า จะต้องคลิกเลือกว่าจะให้ ส่งข้อมูลไปยังที่ใด เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจ บริบทการใช้งานฟังก์ชัน “Export” ง่ายขึ้น ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานใน การแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งาน เบื้องต้น ข้อที่ 6 เว็บไซต์ควรออกแบบให้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจลักษณะการใช้งาน ตั้งแต่ครั้งแรก

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน หลังปรับปรุง

งานทดสอบ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
5 ตรวจสอบ ประวัติการ ยืมหนังสือ และยืมต่อ (Renew) หนังสือ	P2-E2-T5-01 หน้ายืมต่อหนังสือ ผู้เข้าร่วมการทดสอบ คลิกที่ชื่อหนังสือ แทนที่จะคลิกในช่อง สำหรับการยืมต่อ หนังสือ	ไม่มีข้อความบอกว่า จะต้องคลิก สำหรับ เลือกหนังสือเล่มที่ ต้องการยืมต่อ	ควรเพิ่มข้อความสำหรับแจ้งให้ผู้เข้าร่วม ทดสอบทราบว่า จะต้องคลิกเลือก หนังสือ เล่มที่ต้องการยืมต่อ เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจ บริบทในการใช้งานได้ง่ายขึ้น ตามหลักการ ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ข้อที่ 6 เว็บไซต์ควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถ เข้าใจลักษณะการใช้งานตั้งแต่ครั้งแรก



บทที่ 5

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

เชิงปริมาณ

การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็นเป็นเครื่องมือในการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ ร่วมกับการทดสอบความสามารถในการใช้งานของผู้เข้าร่วมการทดสอบในขณะทำงานทดสอบ สำหรับการวิเคราะห์ผลความสามารถในการใช้งานเชิงปริมาณ เป็นการวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด โดยเปรียบเทียบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและเว็บไซต์หลังปรับปรุง

สำหรับการวิเคราะห์ผลการทดลอง พิจารณาผลการทดลองตามคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการใช้งานที่ดี 3 ลักษณะ ตามมาตรฐาน ISO 9241-11 (1998) ซึ่งประกอบด้วย

- การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิผล
- การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิภาพ
- การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะความพึงพอใจ

5.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิผล

คุณลักษณะของความสามารถในการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ดีในส่วนของประสิทธิผล เป็นการศึกษาลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยคุณลักษณะประสิทธิผล พิจารณาจากความสามารถในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบแต่ละงานได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด

สำหรับตัวชี้วัดสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิผล คือ **สัดส่วนผลสำเร็จของงาน (Success Rate)** (Tullis & Albert, 2013c) เป็นสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบที่ทำงานสำเร็จ เทียบกับจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด ในแต่ละงานทดสอบ โดยทำการวิเคราะห์ผลจากการทดสอบรอบที่ 1 (ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะใช้งานเว็บไซต์เป็นครั้งแรก โดยปราศจากคำแนะนำและความช่วยเหลือจากผู้ดำเนินการทดสอบ) ซึ่งผลของสัดส่วนผลสำเร็จของงานก่อนปรับปรุงเว็บไซต์และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ แสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งานที่	จำนวนผู้เข้าร่วม การทดสอบ	สัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง				ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
		จำนวนผู้ทำงานทดสอบสำเร็จ		สัดส่วนผลสำเร็จของงาน		
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
1	40	18	40	0.45	1.00	122.22
2	40	8	38	0.20	0.95	375.00
3	40	39	40	0.98	1.00	2.04
4	40	37	40	0.93	1.00	7.53
5	40	18	40	0.45	1.00	122.22
6	40	32	40	0.80	1.00	25.00
7	40	35	40	0.88	1.00	13.64
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)						95.38 (133.97)

จากข้อมูลในตารางที่ 5.1 จะเห็นได้ว่า สัดส่วนผลสำเร็จของงานหลังปรับปรุง มีสัดส่วนความสำเร็จ มากกว่าสัดส่วนความสำเร็จก่อนปรับปรุงในทุกๆ งานทดสอบ เมื่อพิจารณาที่สัดส่วนผลสำเร็จของงานก่อนปรับปรุง พบว่า งานทดสอบที่ 2 มีสัดส่วนความสำเร็จของงานต่ำที่สุด คือ 0.20 หรือร้อยละ 20 ของจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด และหลังปรับปรุงสัดส่วนผลสำเร็จของงานเพิ่มขึ้นเป็น 0.95 หรือร้อยละ 95 ของจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด งานทดสอบที่ 3 ก่อนปรับปรุง มีสัดส่วนผลสำเร็จของงานสูงสุด (0.98 หรือร้อยละ 98) และหลังปรับปรุงสัดส่วนความสำเร็จเพิ่มขึ้นเป็น 1.0 หรือร้อยละ 100 นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้สัดส่วนผลสำเร็จของงานเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 95.38 ($SD = 133.97$) โดยงานที่ 2 มีสัดส่วนผลสำเร็จของงานเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 375.00 อย่างไรก็ตามการวัดผลเพื่อเปรียบเทียบผลการปรับปรุงการทดสอบทางสถิติเป็นเครื่องมือที่ช่วยยืนยันความมีระดับนัยสำคัญของการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์

เนื่องจากสัดส่วนความสำเร็จของงาน เป็นการศึกษาสัดส่วนความสำเร็จของงานทดสอบของผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละระยะการทดสอบ ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละงานทดสอบแบ่งเป็น 2 ทางคือ สำเร็จและไม่สำเร็จ ซึ่งข้อมูลอยู่ในรูปแบบสเกลแบ่งกลุ่ม (Nominal scale) และการทดสอบแต่ละระยะการทดสอบเป็นอิสระต่อกัน เนื่องจากให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเป็นคนละบุคคลกัน (Between Subjects) แต่ลักษณะข้อมูลมีขนาดเล็ก ($np \leq 5$ และ $n(1-p) \leq 5$ (เมื่อ n คือจำนวนหน่วยตัวอย่าง และ p คือสัดส่วนความสำเร็จ) จึงไม่สามารถใช้สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนสองประชากรได้ (Compare Two Population Proportions) จึงใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) สำหรับข้อมูลจำแนกสองทาง ขนาด 2X2 (ในแต่ละงานทดสอบ) ดังตารางที่ 5.2 ตัวอย่างตารางข้อมูลจำแนกสองทาง ขนาด 2X2

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างตารางข้อมูลจำแนกสองทาง ขนาด 2X2 งานทดสอบที่ 1 ของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละระยะการทดสอบ กับความสำเร็จของงาน

ผู้เข้าร่วมการทดสอบ	ความสำเร็จ		ผลรวม
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	
ก่อนปรับปรุง	18	22	40
หลังปรับปรุง	40	0	40
ผลรวม	58	22	80

สำหรับสถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) เป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนความสำเร็จของระยะการทดสอบที่ 1 ก่อนปรับปรุง และระยะการทดสอบที่ 2 หลังปรับปรุง เพื่อยืนยันความแตกต่างของสัดส่วนความสำเร็จของงานในแต่ละระยะการทดสอบ โดยมีสมมติฐานการทดสอบ มีดังนี้

- H_0 : สัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน
- H_1 : สัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงาน ระยะการทดสอบที่ 1 และระยะการทดสอบที่ 2 ที่ได้จากการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) พบว่า มีงานทดสอบที่ 3, 4, 6 และ 7 ที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในการใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ เนื่องจากความถี่ที่คาดหวัง (expected values) มีค่าต่ำกว่า 5 เกินร้อยละ 20 ของจำนวนช่อง (Cell) ทั้งหมด จึงใช้ Fisher's Exact test ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงาน ระยะการทดสอบที่ 1 และระยะการทดสอบที่ 2 เนื่องจากข้อมูลอยู่ในรูปตาราง 2X2 และมีค่าความถี่ที่คาดหวังต่ำกว่า 5 เกินร้อยละ 20 ของจำนวนช่องทั้งหมด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2550)

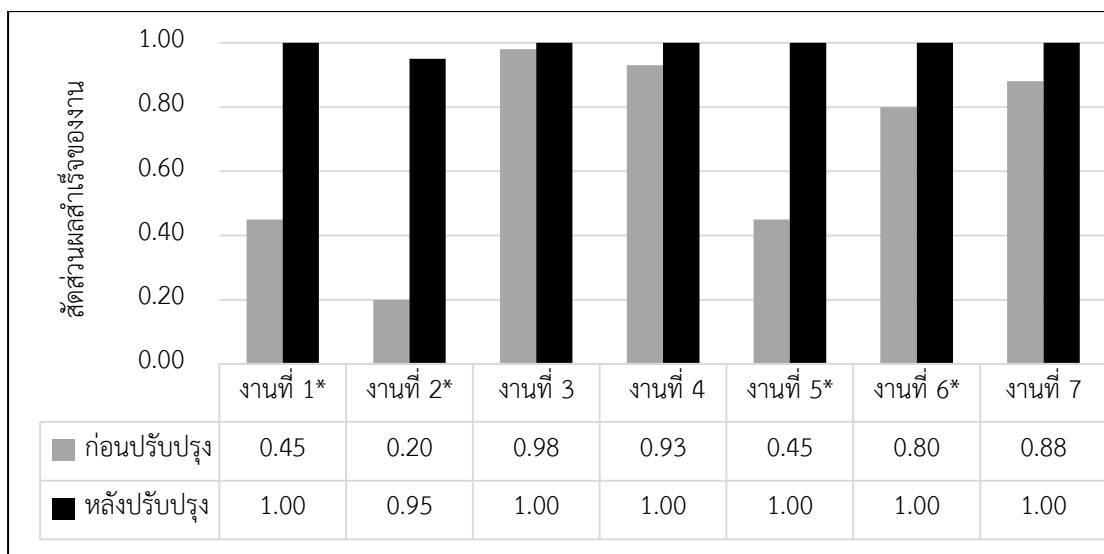
จากผลการทดสอบความแตกต่างค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 5.3 พบว่า งานทดสอบที่ 1, 2, 5 และ 6 มีค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงานระหว่างระยะการทดสอบที่ 1 และระยะการทดสอบที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วนงานที่ 3, 4, และ 7 มีสัดส่วนผลสำเร็จของงานไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าสัดส่วนผลสำเร็จของงาน ของการใช้งานระหว่างเว็บไซต์ ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งานทดสอบ	จำนวนครั้ง (ค่าคาดหวัง)		χ^2	Sig.
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ		
งานที่ 1				
ก่อนปรับปรุง	18 (29.0)	22 (11.0)	30.345*	.000
หลังปรับปรุง	40 (29.0)	0 (11.0)		
งานที่ 2				
ก่อนปรับปรุง	8 (23.0)	32 (17.0)	46.036*	.000
หลังปรับปรุง	38 (23.0)	2 (17.0)		
งานที่ 3				
ก่อนปรับปรุง	39 (39.5)	1 (0.5)	-	1.000
หลังปรับปรุง	40 (39.5)	0 (0.5)		
งานที่ 4				
ก่อนปรับปรุง	37 (38.5)	3 (1.5)	-	.241
หลังปรับปรุง	40 (38.5)	0 (1.5)		
งานที่ 5				
ก่อนปรับปรุง	18 (29.0)	22 (11.0)	30.345*	.000
หลังปรับปรุง	40 (29.0)	0 (11.0)		
งานที่ 6				
ก่อนปรับปรุง	32 (36.0)	8 (4.0)	-*	.005
หลังปรับปรุง	40 (36.0)	0 (4.0)		
งานที่ 7				
ก่อนปรับปรุง	35 (37.5)	5 (2.5)	-	.055
หลังปรับปรุง	40 (37.5)	0 (2.5)		

* $p < 0.05$

สำหรับการทดสอบไคสแควร์ บอกได้เพียงหน่วยตัวอย่างทั้งสองหน่วย มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่า แนวโน้มของความสัมพัทธ์อยู่ในระดับใด (ดีขึ้นหรือแย่ลง) ซึ่งสามารถใช้กราฟ เป็นตัวช่วยในการพิจารณาจากการเปรียบเทียบสัดส่วนผลสำเร็จของงานก่อนและหลังปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงานทดสอบ ดังรูปที่ 5.1 จะเห็นได้ว่า ในทุกๆ งานทดสอบ หลังปรับปรุงมีสัดส่วนผลสำเร็จของงานสูงกว่าก่อนปรับปรุง โดยงานที่ 3, 4, และ 7 มีสัดส่วนผลสำเร็จของงานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนงานที่ 1, 2, 5, และ 6 มีสัดส่วนผลสำเร็จของงานมากกว่าก่อนปรับปรุง



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบสัดส่วนผลสำเร็จของงานระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

5.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิภาพ

คุณลักษณะของประสิทธิภาพในการใช้งานผลิตภัณฑ์ เป็นการศึกษาระสิทธิภาพในการออกแบบหรือใช้งานผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้ใช้งานต้องใช้ทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เวลา จำนวนหน้าเว็บ จำนวนครั้งในการมอง จำนวนการคลิกเมาส์ หรือจำนวนครั้งในการสัมผัสหน้าจอ (Touch) เพื่อใช้งานผลิตภัณฑ์ให้สำเร็จอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่กำหนด

ตัวชี้วัดสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งาน ตามคุณลักษณะประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด คือ การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ และร้อยละของประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (Lostness) (Smith, 1996) เป็นการวัดผลประสิทธิภาพในการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อศึกษาจำนวนหน้าเว็บไซต์ที่ผู้ใช้งานใช้ขณะทำงานทดสอบในแต่ละงาน เทียบกับจำนวนหน้าเว็บอ้างอิง ดังตารางที่ 5.4 โดยทำการวิเคราะห์จากการทดสอบรอบที่ 1 พิจารณาเฉพาะผู้ที่ทำงานทดสอบแต่ละงานสำเร็จเท่านั้น ซึ่งการหลงสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.1)

$$L = \sqrt{\left(\frac{N}{S} - 1\right)^2 + \left(\frac{R}{N} - 1\right)^2} \quad \text{---(3.1)}$$

หาก $L > 0.5$ คือ เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์
 $L < 0.4$ คือ ไม่เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์
 $L = 0.0$ คือ ใช้งานเว็บไซต์ได้ถูกต้อง

โดย L = การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์
 N = จำนวนหน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานจริง (ไม่รวมหน้าที่เข้าใช้งานซ้ำ)
 S = จำนวนหน้าเว็บไซต์ที่ใช้งานจริง (รวมหน้าที่ใช้งานซ้ำ)
 R = จำนวนหน้าเว็บมาตรฐาน

ตารางที่ 5.4 จำนวนหน้าเว็บอ้างอิง ของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งานที่	จำนวนหน้าเว็บอ้างอิง	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	5	5
2	6	4
3	4	4
4	4	4
5	4	3
6	3	2
7	3	2

จากตารางที่ 5.5 จะเห็นได้ว่า ก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 2 และ 5 มีค่าเฉลี่ยการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ มากกว่า 0.5 ($\bar{X}_{\text{งานที่ } 2} = \bar{X}_{\text{งานที่ } 5} = 0.58$) ซึ่ง Smith (1996) ได้กล่าวไว้ว่า หากค่าเฉลี่ยการหลงมากกว่า 0.5 แสดงว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดความหลงในขณะที่ทำงานทดสอบ การใช้งานผลิตภัณฑ์ หากค่าเฉลี่ยการหลง น้อยกว่า 0.4 จะถือว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เกิดการหลงขณะใช้งานใช้งานผลิตภัณฑ์ โดยก่อนปรับปรุงเว็บไซต์มีงานที่ 3 และ 7 ที่มีค่าเฉลี่ยการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์น้อยกว่า 0.4 ($\bar{X}_{\text{งานที่ } 3} = 0.38$ และ $\bar{X}_{\text{งานที่ } 7} = 0.30$ ตามลำดับ) และหากค่าเฉลี่ยการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ อยู่ระหว่าง 0.4-0.5 Smith (1996) ถือว่ามีการหลงเกิดขึ้นบ้าง แต่ยังคงอยู่ในช่วงที่พอรับได้ (งานที่ 1, 4, และ 6) เมื่อพิจารณาหลังปรับปรุงเว็บไซต์ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยการหลงของทุกงานน้อยกว่า 0.4 แสดงว่า หลังปรับปรุงเว็บไซต์ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์

ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง							
งานที่	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
1	18	0.49	0.09	40	0.30	0.03	38.78
2	8	0.58	0.15	38	0.10	0.17	82.76
3	39	0.38	0.27	40	0.01	0.04	97.37
4	37	0.46	0.20	40	0.02	0.07	95.65
5	18	0.58	0.16	40	0.06	0.16	89.66
6	32	0.43	0.30	40	0.10	0.22	76.74
7	35	0.30	0.26	40	0.02	0.10	93.33
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)							82.04 (20.44)

กล่าวคือ ก่อนปรับปรุงเว็บไซต์มีงานที่ 2 และ 5 ที่ผู้ใช้งานเกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (ค่าเฉลี่ยการหลง > 0.5) และมีเพียงงานที่ 3 และ 7 ที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบไม่เกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (ค่าเฉลี่ยการหลง < 0.4) ส่วนงานที่ 1, 4, และ 6 อยู่ในช่วงการหลงพอรับได้ นอกจากนี้ หากพิจารณาผลการปรับปรุง จะเห็นได้ว่าผลการปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 82.04 ($SD = 20.44$) แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ เฉลี่ยลดลงถึงร้อยละ 82.04 เมื่อพิจารณาที่งานทดสอบที่ 4 พบว่า การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ลดลงมาก ถึงร้อยละ 97.37 และงานทดสอบที่ 1 มีการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ลดลงน้อยที่สุด (ร้อยละ 38.78) เนื่องจากงานทดสอบที่ 1 มีขั้นตอนของงานทดสอบมากที่สุดเมื่อเทียบกับงานอื่น โดยงานที่มีหลายขั้นตอนมีโอกาสที่จะการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์มากขึ้น

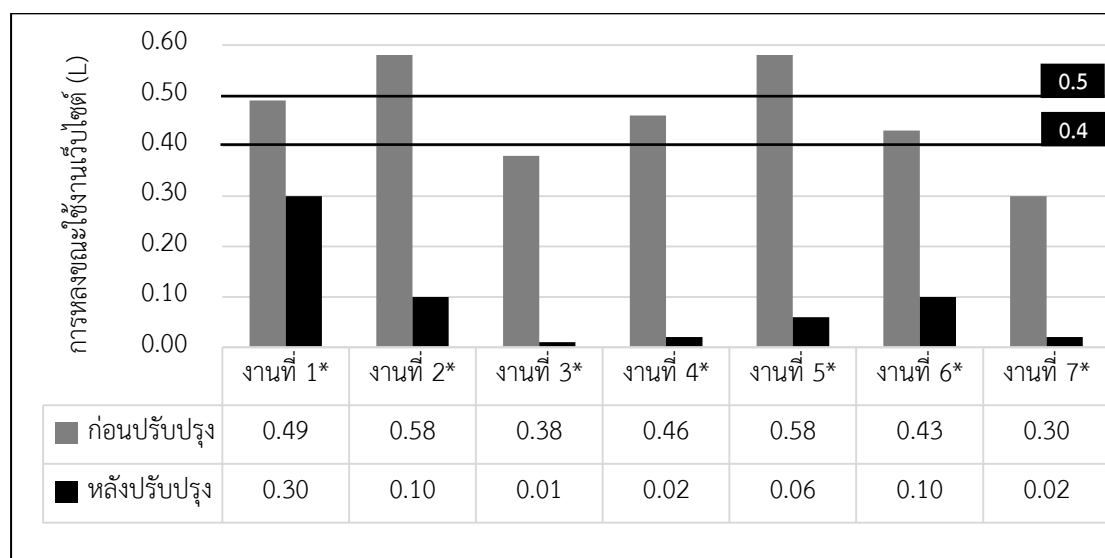
เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample *t*-Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ค่าการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง มากกว่า เว็บไซต์หลังปรับปรุง

การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ผลดังรูปที่ 5.2 และตารางที่ 5.6 พบว่าทุก

งานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีค่าการหลงมากกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L)					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	18	0.49	0.09	9.257*	.000
หลังปรับปรุง	40	0.30	0.03		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	8	0.58	0.15	7.421*	.000
หลังปรับปรุง	38	0.10	0.17		
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	39	0.38	0.27	8.589*	.000
หลังปรับปรุง	40	0.01	0.04		
งานที่ 4					
ก่อนปรับปรุง	37	0.46	0.20	13.169*	.000
หลังปรับปรุง	40	0.02	0.07		

ตารางที่ 5.6 (ต่อ) ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของการหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L)					
งานทดสอบ	N	\bar{x}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	18	0.49	0.09	9.257*	.000
หลังปรับปรุง	40	0.30	0.03		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	8	0.58	0.15	7.421*	.000
หลังปรับปรุง	38	0.10	0.17		
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	39	0.38	0.27	8.589*	.000
หลังปรับปรุง	40	0.01	0.04		

* $p < 0.05$

5.2.3 ร้อยละประสิทธิภาพ (Arnold & Chapman, 2001) เป็นการศึกษาเวลาอ้างอิง (วินาที) เทียบกับเวลาที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานสำเร็จในแต่ละงาน (วินาที) เป็นการประเมินผลจากการทดสอบรอบที่ 2 (หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบเรียนรู้วิธีการใช้งานที่ถูกต้องและฝึกฝนจนชำนาญ) โดยร้อยละของประสิทธิภาพสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.2)

$$\text{ร้อยละประสิทธิภาพ} = \left[\frac{\text{เวลาอ้างอิง}}{\text{ระยะเวลาในการทำงานให้สำเร็จ}} \right] \times 100 \quad \text{---(3.2)}$$

โดยเวลาอ้างอิง ของการทดสอบเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัยได้มาจากค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการทำงานสำเร็จของผู้เชี่ยวชาญในการใช้งานเว็บไซต์ จำนวน 3 ท่าน ดังตารางที่ 5.7 จากนั้นนำข้อมูลมาทำการทดสอบความน่าเชื่อถือ ซึ่งเลือกวิธีการวิเคราะห์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's alpha) และได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 0.978 และหลังปรับปรุงอยู่ที่ 0.954 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่มากกว่า 0.7 แสดงถึงข้อมูลเวลามาตรฐานที่ได้มีความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Bonett & Wright, 2015)

ตารางที่ 5.7 เวลาอ้างอิงแต่ละงานทดสอบ (วินาที) ของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งานที่	เวลาอ้างอิงแต่ละงานทดสอบ (วินาที)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	25.50	23.53
2	29.20	19.21
3	11.80	8.12
4	10.40	7.32
5	21.40	15.23
6	9.97	7.45
7	9.16	6.96

ตารางที่ 5.8 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานร้อยละประสิทธิภาพ ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งานที่	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานร้อยละประสิทธิภาพ						
	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
1	40	51.80	14.90	40	86.63	11.87	67.24
2	40	69.15	30.80	40	90.66	9.51	31.11
3	40	79.71	33.50	40	93.63	12.63	17.46
4	40	82.48	37.20	40	94.06	14.13	14.04
5	40	77.40	20.97	40	93.09	11.52	20.27
6	40	79.98	28.36	40	90.23	12.22	12.82
7	40	77.78	23.86	40	95.46	11.72	22.73
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)							26.52 (18.97)

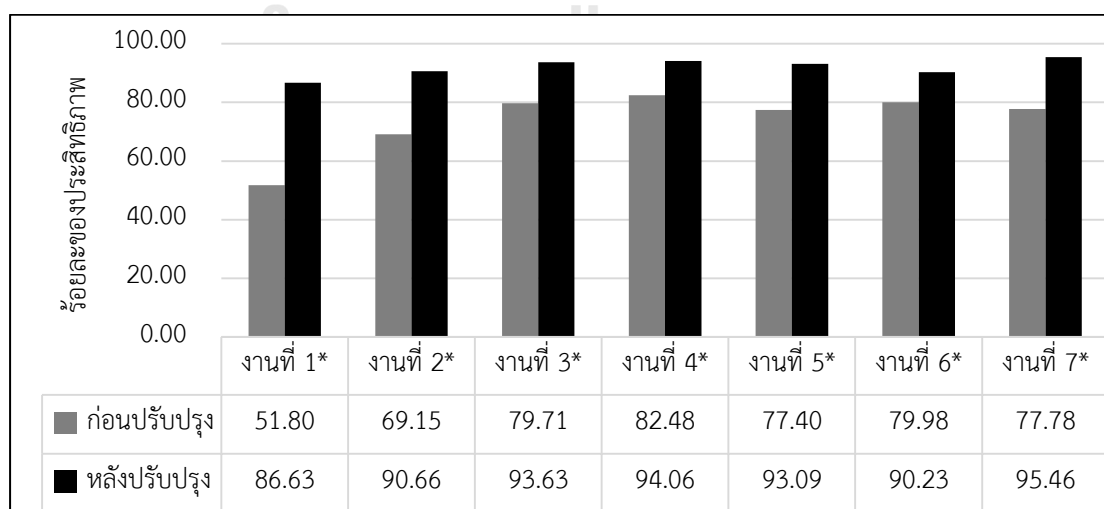
จากตารางที่ 5.8 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานร้อยละประสิทธิภาพของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงาน มีค่าน้อยกว่าร้อยละประสิทธิภาพของหลังปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถทำงานทดสอบให้สำเร็จมีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 1 มีร้อยละประสิทธิภาพต่ำที่สุด ($\bar{X}_{\text{งานที่ 1}} = 51.80$, $SD_{\text{งานที่ 1}} = 14.90$) สำหรับหลังปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 1 ก็มีร้อยละประสิทธิภาพต่ำที่สุดเช่นเดียวกัน ($\bar{X}_{\text{งานที่ 2}} = 86.63$, $SD_{\text{งานที่ 2}} = 11.87$) เนื่องจากขั้นตอนสำหรับงานทดสอบที่ 1 มีจำนวนขั้นตอนมากกว่างานทดสอบอื่น ส่งผลให้มีโอกาสที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะเกิดการหลงลืมบางขั้นตอนทำให้ร้อยละประสิทธิภาพมีค่าต่ำที่สุด

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาที่ผลการปรับปรุง จะเห็นได้ว่า ผลการปรับปรุงเฉลี่ยของร้อยละประสิทธิภาพอยู่ที่ร้อยละ 26.52 ($SD = 18.97$) โดยงานทดสอบที่ 1 มีผลการปรับปรุงเพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยมีร้อยละประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 67.24 แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่างานทดสอบที่ 1 จะมีร้อยละประสิทธิภาพน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับงานทดสอบอื่น แต่กลับมีผลการปรับปรุงมากที่สุด ซึ่งการปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองร้อยละประสิทธิภาพ ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample t -Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

- H_0 : ร้อยละประสิทธิภาพ ในการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและเว็บไซต์หลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน
- H_1 : ร้อยละประสิทธิภาพ ในการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า เว็บไซต์หลังปรับปรุง

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของร้อยละประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังรูปที่ 5.3 และตารางที่ 5.9 พบว่า งานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีร้อยละประสิทธิภาพน้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.3 เปรียบเทียบร้อยละประสิทธิภาพ ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ตารางที่ 5.9 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของร้อยละประสิทธิภาพก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของร้อยละประสิทธิภาพ					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	40	51.80	14.90	-11.509*	.000
หลังปรับปรุง	40	86.63	11.87		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	40	69.15	30.80	-4.141*	.000
หลังปรับปรุง	40	90.66	9.51		
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	40	79.71	33.50	-2.450*	.009
หลังปรับปรุง	40	93.63	12.63		
งานที่ 4					
ก่อนปรับปรุง	40	82.48	37.20	-1.966*	.028
หลังปรับปรุง	40	94.06	14.13		
งานที่ 5					
ก่อนปรับปรุง	40	77.40	20.97	-4.066*	.000
หลังปรับปรุง	40	93.09	11.52		
งานที่ 6					
ก่อนปรับปรุง	40	79.98	28.36	-2.044*	.023
หลังปรับปรุง	40	90.23	12.22		
งานที่ 7					
ก่อนปรับปรุง	40	77.78	23.86	-4.250*	.000
หลังปรับปรุง	40	95.46	11.72		

* $p < 0.05$

5.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน ตามคุณลักษณะความพึงพอใจ

การวัดผลความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการตอบแบบประเมินความพึงพอใจในรอบที่ 1 ของการทดสอบ แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ คือ ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (Post-Task) ทำการประเมินหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบแต่ละงานสำเร็จ และประเมินความพึงพอใจหลังการ

ทดสอบ (Post-Test) ทำการประเมินหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบครบทุกงาน มีรายละเอียดการประเมินในแต่ละระยะ มีดังนี้

5.3.1 ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (Post-task) โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (The After-Scenario Questionnaire หรือ ASQ) (Lewis, 1995) เป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่ประเมินเมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบสำเร็จในแต่ละงาน โดยใช้การประเมินจากระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ทั้งหมด 7 ระดับ ตั้งแต่ “1” ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึงระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง “7” โดยแบบประเมิน ASQ มีทั้งหมด 3 ข้อ ประกอบด้วย

- (1) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน
- (2) ด้านระยะเวลาในการใช้งาน
- (3) ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน

โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจแยกเป็นรายข้อ ดังนี้

5.3.1.1 ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบตอบคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบเสร็จสิ้นในแต่ละงาน เฉพาะผู้ที่ทำงานทดสอบนั้นๆ สำเร็จ ซึ่งคำถามที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องตอบ แสดงดังรูปที่ 5.4

โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง			
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 5.4 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 1

โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายในการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 5.10 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงานมีค่าน้อยกว่า ปรับปรุงเว็บไซต์ หากพิจารณาก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 2 มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ($\bar{X}_{งานที่ 2} = 2.75$, $SD_{งานที่ 2} = 0.71$) เนื่องจากมีผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบผู้สำเร็จนี้สำเร็จน้อยที่สุด ดังตารางที่ 5.1 ส่งผลให้ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำที่สุด

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาที่ผลการปรับปรุงพบว่า ผลการปรับปรุงเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 40.22 ($SD = 35.01$) โดยงานทดสอบที่ 2 มีผลการปรับปรุงมากที่สุดเมื่อเทียบกับงานทดสอบอื่น แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้ระดับความพึงพอใจของงานที่ 2 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 114.18

ตารางที่ 5.10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

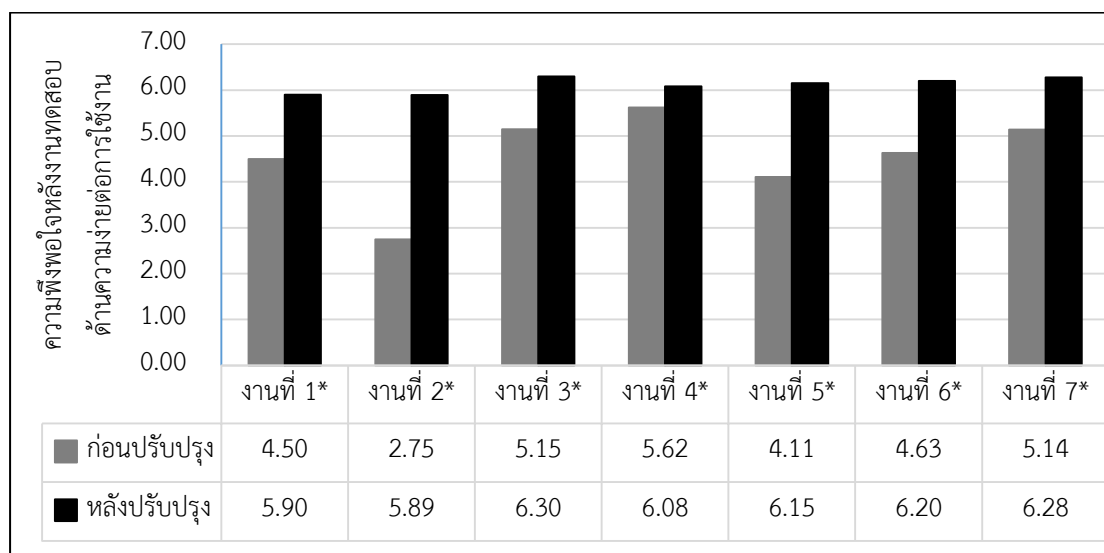
ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน							
งานที่	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
1	18	4.50	1.50	40	5.90	0.81	31.11
2	8	2.75	0.71	38	5.89	0.89	114.18
3	39	5.15	1.46	40	6.30	0.72	22.33
4	37	5.62	1.40	40	6.08	0.83	8.19
5	18	4.11	2.00	40	6.15	0.77	49.64
6	32	4.63	1.54	40	6.20	0.88	33.91
7	35	5.14	1.42	40	6.28	0.75	22.18
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)							40.22 (35.01)

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample t -Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

- H_0 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ในการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน
- H_1 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ในการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า หลังปรับปรุง

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังรูปที่ 5.5 และตารางที่ 5.11 พบว่าทุกงานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน น้อยกว่าก่อนปรับปรุงอย่างมี

นัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีระดับความพึงพอใจ ในด้านของความง่ายต่อการใช้งาน มากยิ่งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.5 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายในการใช้งาน
ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ตารางที่ 5.11 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความ
พึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	18	4.50	1.50	-3.712*	.001
หลังปรับปรุง	40	5.90	0.81		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	8	2.75	0.71	-9.324*	.000
หลังปรับปรุง	38	5.89	0.89		
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	39	5.15	1.46	-4.402*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.30	0.72		

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ระหว่างก่อนปรับปรุงเว็บไซต์และหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 4					
ก่อนปรับปรุง	37	5.62	1.40	-1.711*	.047
หลังปรับปรุง	40	6.08	0.83		
งานที่ 5					
ก่อนปรับปรุง	18	4.11	2.00	-4.194*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.15	0.77		
งานที่ 6					
ก่อนปรับปรุง	32	4.63	1.54	-5.149*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.20	0.88		
งานที่ 7					
ก่อนปรับปรุง	35	5.14	1.42	-4.235*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.28	0.75		

* $p < 0.05$

5.3.1.2 ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบตอบคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบเสร็จสิ้นในแต่ละงาน เฉพาะผู้ที่ทำงานทดสอบนั้นๆ สำเร็จ ซึ่งคำถามที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องตอบแสดงดังรูปที่ 5.6

โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ แสดงดังตารางที่ 5.15

โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับระยะเวลา ที่ใช้ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง			
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 5.6 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 2

จากตารางที่ 5.10 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงานมีค่าน้อยกว่าหลังปรับปรุงเว็บไซต์ หากพิจารณาก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 2 มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ($\bar{X}_{งานที่ 2} = 3.00$, $SD_{งานที่ 2} = 0.76$) เช่นเดียวกับผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ตารางที่ 5.10

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาที่ผลการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้ผลการปรับปรุงเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจด้านระยะเวลาในการใช้งานเว็บไซต์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.38 ($SD=33.56$) โดยงานทดสอบที่ 2 มีระดับความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 100

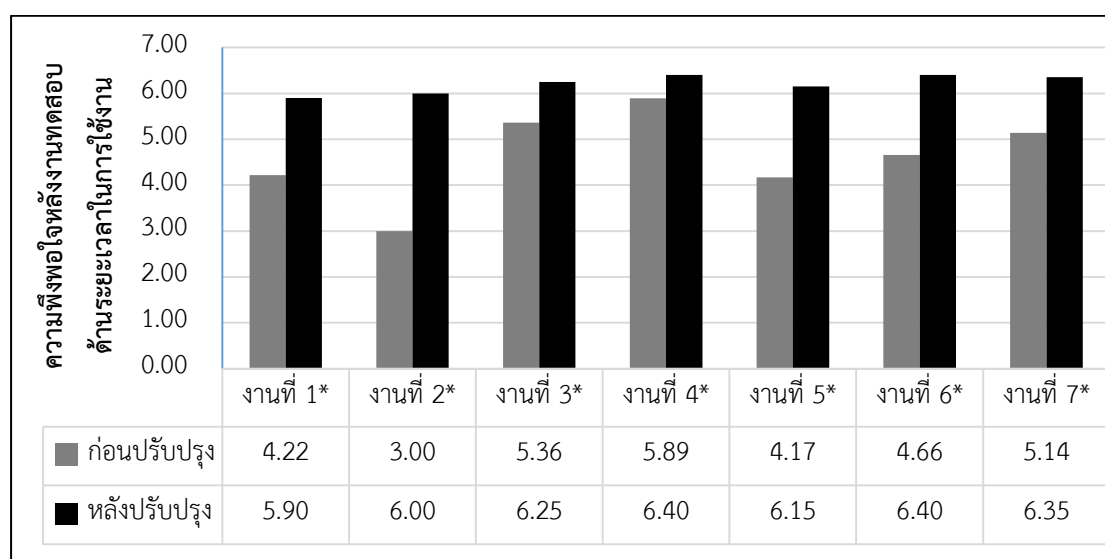
ตารางที่ 5.12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน							
งานที่	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
1	18	4.22	1.63	40	5.90	0.78	39.81
2	8	3.00	0.76	38	6.00	0.77	100.00
3	39	5.36	1.58	40	6.25	0.90	16.60
4	37	5.89	1.39	40	6.40	0.78	8.66
5	18	4.17	1.79	40	6.15	0.80	47.48
6	32	4.66	1.70	40	6.40	0.81	37.34
7	35	5.14	1.35	40	6.35	0.80	23.54
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)							33.38 (33.56)

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample *t*-Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

- H_0 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน เว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน
- H_1 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน เว็บไซต์ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า หลังปรับปรุง

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจ หลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและ หลังปรับปรุง ดังรูปที่ 5.7 และตารางที่ 5.13 พบว่าทุกงานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีผลการ ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน น้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมี นัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีระดับความพึง พอใจ ในระยะเวลาในการใช้งานมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.7 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ตารางที่ 5.13 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความ พึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	18	4.22	1.63	-4.161*	.001
หลังปรับปรุง	40	5.90	0.78		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	8	3.00	0.76	-10.033*	.000
หลังปรับปรุง	38	6.00	0.77		

ตารางที่ 5.13 (ต่อ) ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน					
งานทดสอบ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	39	5.36	1.58	-3.069*	.002
หลังปรับปรุง	40	6.25	0.90		
งานที่ 4					
ก่อนปรับปรุง	37	5.89	1.39	-1.999*	.025
หลังปรับปรุง	40	6.40	0.78		
งานที่ 5					
ก่อนปรับปรุง	18	4.17	1.79	-4.501*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.15	0.80		
งานที่ 6					
ก่อนปรับปรุง	32	4.66	1.70	-5.347*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.40	0.81		
งานที่ 7					
ก่อนปรับปรุง	35	5.14	1.35	-4.767*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.35	0.80		

* $p < 0.05$

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 5.13 พบว่าทุกงานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน น้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีระดับความพึงพอใจ ในด้านระยะเวลาในการใช้งานมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

5.3.1.3 ประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน
โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบตอบคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบเสร็จสิ้นในแต่ละงาน เฉพาะผู้ที่ทำงานทดสอบนั้นๆ สำเร็จ ซึ่งคำถามที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องตอบแสดงดังรูปที่ 5.4

โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับการแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ						
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง			เห็นด้วยอย่างยิ่ง			
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 5.8 แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) ข้อที่ 3

โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

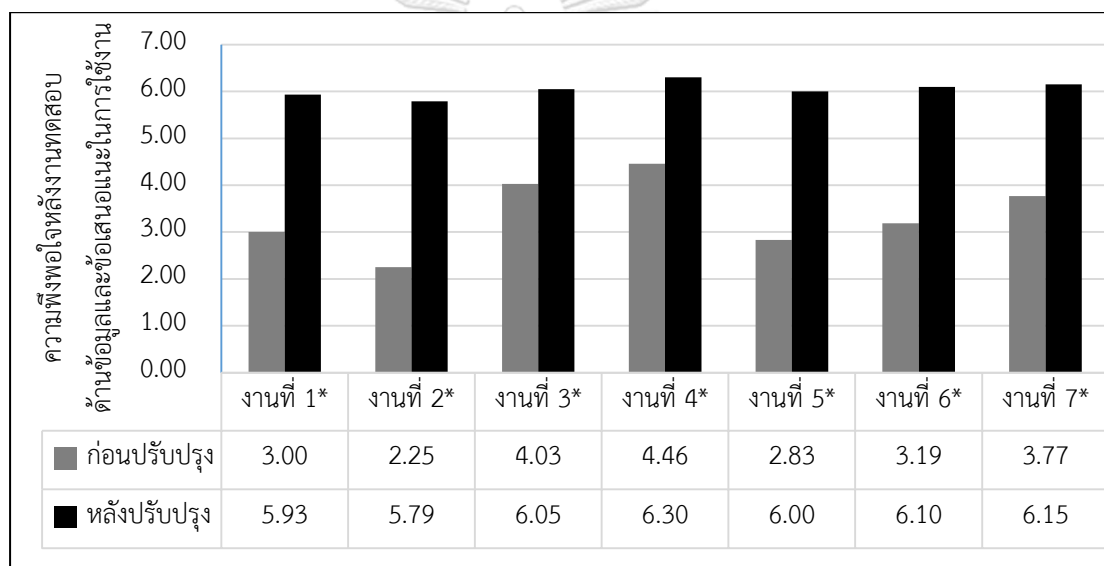
งานที่	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
1	18	3.00	1.50	40	5.93	0.86	97.67
2	8	2.25	0.46	38	5.79	0.91	157.33
3	39	4.03	1.86	40	6.05	0.75	50.12
4	37	4.46	1.98	40	6.30	0.88	41.26
5	18	2.83	1.76	40	6.00	0.82	112.01
6	32	3.19	1.66	40	6.10	0.90	91.22
7	35	3.77	1.73	40	6.15	0.80	63.13
ผลการปรับปรุงเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)							87.54 (40.26)

จากตารางที่ 5.14 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงานมีค่าน้อยกว่าผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ของหลังปรับปรุงเว็บไซต์ หากพิจารณาก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ งานทดสอบที่ 2 มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ($\bar{X}_{\text{งานที่ 2}} = 2.25$, $SD_{\text{งานที่ 2}} = 0.46$) เช่นเดียวกับผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ตารางที่ 5.10 และผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านระยะเวลาในการใช้งาน ตารางที่ 5.12

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาที่ผลการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงเว็บไซต์ช่วยให้ผลการปรับปรุงเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 87.54 ($SD = 40.26$) โดยงานทดสอบที่ 2 มีระดับความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 157.33

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample t-Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

- H_0 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน
- H_1 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน เว็บไซต์ก่อนปรับปรุง น้อยกว่า หลังปรับปรุง



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.9 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังรูปที่ 5.9 และตารางที่ 5.15 พบว่าทุกงานทดสอบของเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงมีผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน น้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีระดับความพึงพอใจ ในด้านของด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5.15 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร ของผลการประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการใช้งาน					
งานทดสอบ	N	\bar{x}	SD	t	Sig.
งานที่ 1					
ก่อนปรับปรุง	18	3.00	1.50	-7.745*	.000
หลังปรับปรุง	40	5.93	0.86		
งานที่ 2					
ก่อนปรับปรุง	8	2.25	0.46	-16.097*	.000
หลังปรับปรุง	38	5.79	0.91		
งานที่ 3					
ก่อนปรับปรุง	39	4.03	1.86	-6.326*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.05	0.75		
งานที่ 4					
ก่อนปรับปรุง	37	4.46	1.98	-5.196*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.30	0.88		
งานที่ 5					
ก่อนปรับปรุง	18	2.83	1.76	-7.299*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.00	0.82		
งานที่ 6					
ก่อนปรับปรุง	32	3.19	1.66	-8.953*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.10	0.90		
งานที่ 7					
ก่อนปรับปรุง	35	3.77	1.73	-7.449*	.000
หลังปรับปรุง	40	6.15	0.80		

* $p < 0.05$

5.3.2 ประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ (Post-test) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบตอบคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) (Lewis, 1995) หลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบครบทุกงาน โดยใช้การประเมินจากระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ทั้งหมด 7 ระดับ ตั้งแต่ “1” ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึงระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง “7” มีทั้งหมด 19 ข้อ สามารถ แบ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

- (1) ความพึงพอใจในภาพรวม (ข้อ 1-19)
- (2) ประโยชน์ของระบบ (ข้อ 1-8)
- (3) คุณภาพของสารสนเทศ (ข้อ 9-15)
- (4) คุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (ข้อ 16-18)

โดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ แสดงดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ของการใช้งานเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ							
องค์ประกอบ ความพึงพอใจ	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง			ผลการปรับปรุง (ร้อยละ)
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	
ภาพรวม	40	3.05	0.85	40	5.69	3.05	86.56
ประโยชน์ของระบบ	40	3.29	0.99	40	5.77	3.29	75.38
คุณภาพสารสนเทศ	40	2.75	0.92	40	5.58	2.75	102.91
คุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน	40	3.07	1.02	40	5.67	3.07	84.69

จากตารางที่ 5.16 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์ในแต่ละงานมีค่าน้อยกว่า ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบของหลังปรับปรุงเว็บไซต์ในทุกๆ ประเด็น หากพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่าด้านคุณภาพสารสนเทศ มีร้อยละผลการปรับปรุงของระดับความพึงพอใจสูงสุด (ร้อยละ 102.91)

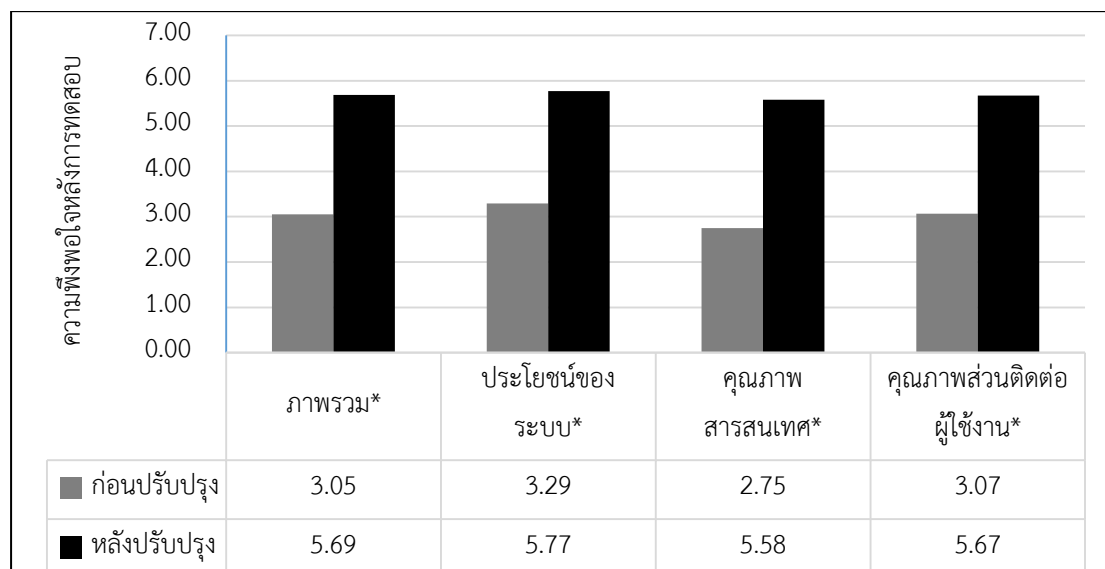
เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบของก่อนปรับปรุงเว็บไซต์และหลังปรับปรุงเว็บไซต์ โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากร (Two-Sample t-Test) โดยมีสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ของการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบในการใช้งาน ของการใช้งานเว็บไซต์หลังปรับปรุง มากกว่า เว็บไซต์ก่อนปรับปรุง

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ที่ได้จากการทดสอบระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ดังตารางที่ 5.17

พบว่าทุกประเด็นของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ของเว็บไซต์หลังปรับปรุงมีผล การประเมินความพึงพอใจก่อนปรับปรุงเว็บไซต์น้อยกว่าหลังปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงเว็บไซต์ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีระดับความพึงพอใจหลังการทดสอบ ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



* $p < 0.05$

รูปที่ 5.10 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังการทดสอบระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเว็บไซต์

ตารางที่ 5.17 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ของการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ					
องค์ประกอบความพึงพอใจ	N	\bar{x}	SD	t	Sig.
ด้านภาพรวม					
ก่อนปรับปรุง	40	3.05	0.85	-16.725*	.000
หลังปรับปรุง	40	5.69	0.52		
ด้านประโยชน์ของระบบ					
ก่อนปรับปรุง	40	3.29	0.99	-13.335*	.000
หลังปรับปรุง	40	5.77	0.63		
ด้านคุณภาพสารสนเทศ					
ก่อนปรับปรุง	40	2.75	0.92	-16.037*	.000
หลังปรับปรุง	40	5.58	0.63		

ตารางที่ 5.18 (ต่อ) ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ ของการใช้งานเว็บไซต์ระหว่างเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองประชากรของผลการประเมินความพึงพอใจหลังการทดสอบ					
องค์ประกอบความพึงพอใจ	N	\bar{X}	SD	t	Sig.
ด้านคุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน					
ก่อนปรับปรุง	40	3.07	1.02	-13.377*	.000
หลังปรับปรุง	40	5.67	0.68		

* $p < 0.05$



บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น เป็นการทดสอบเว็บไซต์ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง ซึ่งทำการวิเคราะห์ผลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ตามหลักความสามารถในการใช้งาน มาตรฐานสากล ISO 9241-11:1998 ที่ให้นิยามความสามารถในการใช้งานว่า “ผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการใช้งาน คือ ผลิตภัณฑ์ที่สามารถถูกใช้งานได้โดยกลุ่มผู้ใช้งานที่กำหนด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และมีความพึงพอใจ (Satisfaction) ในบริบทการทำงานที่กำหนด” โดยรายละเอียดการสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ มีดังนี้

6.1 สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น โดยลักษณะความสามารถในการใช้งานอ้างอิงตามมาตรฐานสากล ISO9241-11:1998 ซึ่งประกอบด้วย ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ เพื่อวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์

การทดสอบเว็บไซต์เพื่อปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ระยะการทดสอบ คือ ระยะการทดสอบที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และระยะการทดสอบที่ 2 (หลังปรับปรุง) ในแต่ละระยะการทดสอบจะทำการทดสอบ 2 รอบ โดยรอบที่ 1 จะเป็นการทดสอบโดยใช้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานเว็บไซต์เป็นครั้งแรก โดยปราศจากคำแนะนำจากผู้ดำเนินการทดสอบ และรอบที่ 2 ผู้ดำเนินการทดสอบจะสอนการใช้งานเว็บไซต์ที่ถูกต้องและให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบฝึกฝนงานทดสอบแต่ละงานจะเกิดความชำนาญ

งานทดสอบมีทั้งหมด 7 งาน ซึ่งงานทดสอบแต่ละงานจะเป็นไปตามฟังก์ชันหลักของเว็บไซต์ จากการศึกษาคู่มือแนะนำฐานข้อมูลห้องสมุด (สมร ไพรศรี, 2556) และคู่มือค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ (สถาบันวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559b) ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ศูนย์บริการสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้และวิจัย สำนักงานวิทยทรัพยากร จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี โดยพิจารณางานทดสอบ จากคำถามที่ผู้ใช้งานเข้าทำการสอบถามเจ้าหน้าที่ห้องสมุดเกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์

ผู้เข้าร่วมการทดสอบเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ระยะการทดสอบละ 40 คน โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบแต่ละระยะเป็นคนละกลุ่มกัน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดสอบมีประสบการณ์ในการใช้งานเว็บไซต์ ไม่เกิน 2 ครั้ง ซึ่งถือว่าเป็นระดับเริ่มต้น (Amateur)

เนื่องจากนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาแรก จะได้รับการปฐมนิเทศการใช้ห้องสมุดและการสืบค้นสารสนเทศเครือข่ายห้องสมุด ทำให้นิสิตทุกคนล้วนมีประสบการณ์ในการใช้งานเว็บไซต์

การวิเคราะห์ผลสำหรับงานวิจัยนี้ ทำการวิเคราะห์ผลในเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์เชิงคุณภาพใช้สำหรับศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบเพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการทดสอบความสามารถในการใช้งาน โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำงานทดสอบ ร่วมกับเทคนิคการคิดออกเสียง ทั้งในส่วนขณะปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน ช่วยให้ทราบปัญหา ลักษณะของปัญหา แนวทางในการแก้ปัญหา ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำการทดสอบ โดยทำการวิเคราะห์ปัญหาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์ นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์ผลร่วมกับเจ้าหน้าที่จาก ศูนย์จัดการทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources Management Center) และศูนย์เครือข่ายห้องสมุดดิจิทัลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU Digital Library Center) จากสำนักงานวิทยทรัพยากร เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงและหาแนวทางในการปรับปรุงเพิ่มเติม

6.1.1 สรุปผลเชิงคุณภาพ

โดยปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพเกิดจาก (1) หน้าเว็บไซต์ใช้คำหรือข้อความที่ผู้ใช้งานไม่คุ้นเคย (2) คำแนะนำในการกรอกข้อมูลที่ปรากฏบนหน้าเว็บไม่ตรงกับข้อมูลจริงที่จะต้องใช้สำหรับกรอกข้อมูล (3) หน้าเว็บมีฟังก์ชันที่ทำงานซ้ำซ้อนกัน และ (4) ผู้เข้าร่วมการทดสอบหาฟังก์ชันไม่เจอทั้งๆ ที่ปรากฏอยู่ในหน้านั้น เมื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้นจึงพิจารณาแนวทางการปรับปรุงตามการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น (Usability Heuristics for User Interface Design) (Nielsen, 1995) เพื่อพิจารณาแนวทางที่ควรปรับปรุงในประเด็นต่างๆ ของหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้นทั้ง 10 ข้อ และใช้ทฤษฎีเกสโตลท์ในส่วนอง ความใกล้ชิด (Proximity) และความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน (Similarity) (Chang et al., 2007) ในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เพื่อช่วยในการจำแนกหรือจัดกลุ่มข้อมูลและเข้าใจรายละเอียดบนหน้าเว็บได้ดีขึ้น

ในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมทดสอบในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ เครื่องติดตามการมองเห็นช่วยให้ทราบว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบกำลังมองไปยังบริเวณใดบนหน้าจอ ให้ความสนใจบริเวณใดบนหน้าจอ ลักษณะการกวาดสายตาเป็นอย่างไร อีกทั้งยังช่วยในการยืนยันได้ว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเห็นฟังก์ชันหรือมองไม่เห็นฟังก์ชันนั้นๆ เช่น หากผู้เข้าร่วมการทดสอบมีการหยุดมองบริเวณฟังก์ชันที่กำหนดและคลิกทันที แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานเข้าใจลักษณะการใช้งานของฟังก์ชันที่กำหนด แต่ถ้าผู้เข้าร่วมการทดสอบหยุดมองฟังก์ชันที่กำหนดแต่ไม่คลิกฟังก์ชันนั้นทันที แสดงให้เห็นว่า

ฟังก์ชันนั้นยังสื่อความหมายได้ไม่ดีพอที่จะให้ผู้ใช้งานเห็นแล้วสามารถเข้าใจและคลิกฟังก์ชันที่กำหนดได้ในทันที และใช้เครื่องติดตามการมองเห็นร่วมกับการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง เพื่อช่วยให้ทราบว่าผู้เข้าร่วมการทดสอบมีพฤติกรรมในการใช้งานเป็นอย่างไร จากการใช้เครื่องติดตามการมองเห็นและแสดงพฤติกรรมอย่างนั้นเพราะสาเหตุใด จากการใช้เทคนิคการคิดออกเสียง

การใช้เทคนิคการคิดออกเสียง พบว่า ในระหว่างการทดสอบผู้เข้าร่วมการทดสอบบางท่านไม่พูดในสิ่งที่ตนเองคิดออกมา ในขณะที่ทำงานทดสอบ เนื่องจากผู้เข้าร่วมการทดสอบให้ความสนใจกับงานทดสอบมากกว่าและกังวลว่าจะทำงานทดสอบไม่สำเร็จ ผู้ดำเนินการทดสอบควรอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานทดสอบให้ชัดเจน เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการทดสอบ สิ่ง que ผู้เข้าร่วมการทดสอบควรปฏิบัติ และสร้างความเป็นกันเองกับผู้เข้าร่วมการทดสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการศึกษาตามที่ต้องการ และหลังจากผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานแต่ละงานเสร็จสิ้น ผู้ดำเนินการทดสอบควรซักถามเกี่ยวกับปัญหาที่พบ และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบเห็นว่า เว็บไซต์ควรได้รับการปรับปรุง

หลังจากได้ลักษณะของปัญหา สาเหตุและแนวทางในการแก้ปัญหาที่ได้จากผู้เข้าร่วมการทดสอบแล้ว ผู้วิจัยควรนำสิ่งที่ได้เหล่านี้ไปทำการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญของระบบ ซึ่งในที่นี้คือเจ้าหน้าที่จากศูนย์จัดการทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources Management Center) และศูนย์เครือข่ายห้องสมุดดิจิทัลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU Digital Library Center) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการปรับปรุง ตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เว็บไซต์มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

6.1.2 สรุปผลเชิงปริมาณ

การสรุปผลเชิงปริมาณเป็นการวิเคราะห์เพื่อประเมินระดับความสามารถในการใช้งาน ตามลักษณะความสามารถในการใช้งาน มาตรฐานสากล ISO9241-11:1998 คือ ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ ในแต่ละระยะการทดสอบทั้งสองระยะการทดสอบ เพื่อวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด

จากการวิเคราะห์ผลเพื่อวัดผลการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานพบว่า ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด ตามลักษณะความสามารถในการใช้งาน 3 ลักษณะ โดยหลังจากทำการปรับปรุงเว็บไซต์ พบว่า

6.1.2.1 ด้านประสิทธิผล คือ สัดส่วนผลสำเร็จของงาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 95.38

6.1.2.2 ด้านประสิทธิภาพ

- การหลงขณะใช้งานเว็บไซต์ (L) ลดลงร้อยละ 82.04

- ร้อยละของประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.52

6.1.2.3 ด้านความพึงพอใจ

- ความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ)
 - ด้านความง่ายต่อการใช้งาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 40.22
 - ด้านระยะเวลาในการทำงาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.38
 - ด้านข้อมูลและข้อเสนอแนะในการทำงาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 87.54
- ความพึงพอใจหลังการทดสอบ (PSSUQ)
 - ด้านภาพรวม เพิ่มขึ้นร้อยละ 85.56
 - ด้านประโยชน์ของระบบ เพิ่มขึ้นร้อยละ 75.38
 - ด้านคุณภาพของสารสนเทศ เพิ่มขึ้นร้อยละ 102.91
 - ด้านคุณภาพส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 84.69

ผลการปรับปรุงที่ดีขึ้นเกิดการการใช้เครื่องติดตามการมองเห็นและเทคนิคการคิด ออกเสียงในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบ และหาแนวทางในการปรับปรุงร่วมกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดซึ่งเป็ผู้เชี่ยวชาญที่ดูแลระบบเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศ ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

กล่าวโดยสรุปคือ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานควรคำนึงถึงลักษณะการใช้คำหรือประโยค ที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย ลดการใช้คำเฉพาะให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือมีการอธิบายความหมายตลอดจน ลักษณะในการใช้งานของคำหรือประโยคนั้นๆ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้คำเฉพาะได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าใจข้อมูลที่หน้าเว็บไซต์ต้องการสื่อมากที่สุด นอกจากนี้หน้าเว็บควรจัดองค์ประกอบของหน้าเว็บให้เหมาะสม โดยมีการกำหนดระดับความสำคัญของข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้งานรับรู้ ซึ่งอาจจะใช้ขนาด สี รูปร่าง ช่องว่าง เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่หน้าเว็บต้องการจะสื่อ และลดความสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ (Krug, 2014; Nielsen, 2012) นอกจากนี้ควรทำการวัดผลการปรับปรุงตามลักษณะความสามารถในการใช้งานทั้ง 3 ลักษณะ เพื่อประเมินหรือยืนยันผลการปรับปรุงว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใดอย่างมีนัยสำคัญ โดยการปรับปรุงความสามารถในการใช้งานควรทำการปรับปรุง และประเมินผลการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบหรือเว็บไซต์มีความสามารถในการใช้งานที่ดีไม่ว่าจะผ่านไปนานเท่าใด ซึ่งจะช่วยทำให้ผู้ใช้งานเมื่อเข้ามาใช้งานระบบหรือเว็บไซต์มีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจในขณะที่ใช้งานระบบหรือเว็บไซต์

6.2 ประโยชน์ของงานวิจัย (Contribution)

งานวิจัยนี้แบ่งประโยชน์ของงานวิจัยออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประโยชน์ของงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Practical Contribution) และประโยชน์ของงานวิจัยเชิงทฤษฎี (Theoretical Contribution) โดยรายละเอียดประโยชน์ของงานวิจัย มีดังนี้

6.2.1 ประโยชน์ของงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Practical Contribution) เพื่อเป็นการเพิ่มความความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้ง่ายขึ้น สามารถนำสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นไปใช้งานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามหลักทางวิชาการ นอกจากนี้ยังเกิดสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานเว็บไซต์มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจ ตามมาตรฐานสากล ISO 9241-11:1998

6.2.2 ประโยชน์ของงานวิจัยเชิงทฤษฎี (Theoretical Contribution) เพื่อให้เว็บไซต์มีความสามารถในการใช้งานที่ดี ช่วยให้ผู้ใช้งานสืบค้นสารสนเทศจากห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพการใช้งาน ตามหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น (Usability Heuristics for User Interface Design) (J. Nielsen, 1995) จากการวิจัยพบว่า หลักการข้อที่ 2 (การเข้าคู่กันระหว่างระบบกับการใช้งานจริง) และข้อที่ 9 (การช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นและสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด) มีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเว็บไซต์หรือระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในส่วนหลักการข้ออื่นๆ ต่างมีส่วนช่วยให้ผู้เข้าร่วมทดสอบใช้งานเว็บไซต์หรือระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุปหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้งาน

หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น	ส่งผลต่อ	
	ประสิทธิผล	ประสิทธิภาพ
1. การแสดงผลสถานะของระบบ		✓
2. การเข้าคู่กันระหว่างระบบและการใช้งานจริง	✓	
3. ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการใช้งานได้อย่างอิสระ		✓
4. รูปแบบที่สอดคล้องและมีมาตรฐาน		✓
5. การป้องกันข้อผิดพลาด		✓
6. การทำให้เข้าใจตั้งแต่ครั้งแรกที่เห็น		✓
7. ความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน		✓
8. การออกแบบที่สวยงามและเรียบง่าย		✓

ตารางที่ 6.2 (ต่อ) สรุปหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการใช้งาน

หลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น	ส่งผลต่อ	
	ประสิทธิผล	ประสิทธิภาพ
9. การช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นและสามารถกู้คืนจากข้อผิดพลาด	✓	
10. ความช่วยเหลือและเอกสารประกอบการใช้งาน		✓

นอกจากการปรับปรุงเว็บไซต์หรือระบบหลักการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเบื้องต้น (Usability Heuristics for User Interface Design) (J. Nielsen, 1995) ทฤษฎีเกสตัลท์สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานพิจารณาส่วนของ ความเหมือนหรือความคล้ายคลึง (Similarity) และความใกล้ชิด (Proximity) (Chang & Nesbitt, 2006) มีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานรับรู้และเข้าใจการใช้งานเว็บไซต์หรือระบบได้มากขึ้น เนื่องจากทฤษฎีเกสตัลท์เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการจัดรูปแบบ/รูปร่าง สำหรับการรับรู้วัตถุต่างๆ ที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Perceptual organization)

6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

6.3.1 ข้อจำกัดด้านวิธีการ

6.3.1.1 ไม่มีการสุ่มลำดับงานทดสอบ ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกิดการเรียนรู้ที่จะใช้งานเว็บไซต์สำหรับงานทดสอบที่มีขั้นตอนคล้ายคลึงกัน

6.3.1.2 ผู้เข้าร่วมการทดสอบและผู้ดำเนินการทดสอบอยู่ห้องเดียวกัน ทำให้ผู้เข้าร่วมการสอบใช้งานรู้สึกกดดันและไม่เป็นธรรมชาติในขณะทำงานทดสอบ

6.3.1.3 ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีเฉพาะนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สัตยาธิปไตยเท่านั้น ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้งานเว็บไซต์ทั้งหมด

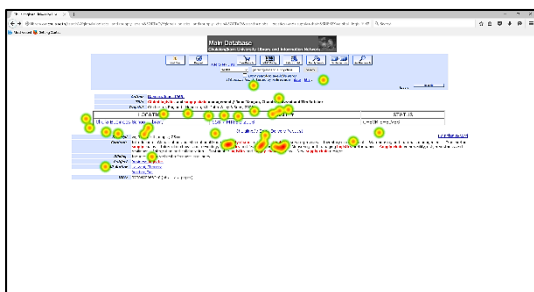
6.3.1.4 ไม่สามารถใช้ตัวชี้วัดในเชิงปริมาณการติดตามการมองเห็นได้ การใช้เทคนิคการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงาน (Concurrent Think-aloud หรือ CTA) ร่วมกับการติดตามการมองเห็น โดยวัตถุประสงค์ในการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงขณะปฏิบัติงานร่วมกับการติดตามการมองเห็น จะใช้ในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะใช้งานเว็บไซต์ เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหา ในขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบ โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะทำงานทดสอบและพูดคุยผ่านการใช้เทคนิคการคิดออกเสียงเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำสิ่งที่พูดคุยระหว่างทำการทดสอบไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์ ซึ่งในระหว่างพูดคุย

อยู่นั้นผู้เข้าร่วมการทดสอบจะมองไปยังหน้าจอ ทำให้ข้อมูลการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบจะเป็น การมองขณะทำงานทดสอบพร้อมกับข้อมูลการมองในระหว่างผู้เข้าร่วมการทดสอบพูดคุยกับ ผู้ดำเนินการทดสอบ ทำให้มีจำนวนจุดการมองส่วนเกินในระหว่างการคิดออกเสียง ทำให้ข้อมูล ดังกล่าวไม่สามารถนำไปวิเคราะห์เชิงปริมาณได้

6.3.2 ข้อจำกัดด้านเครื่องมือ

6.3.2.1 โปรแกรม Tobii Studio จะทำการประมวลผลสำหรับวิเคราะห์ผลเชิง ปริมาณของการใช้งานหน้าเว็บไซต์เฉพาะการเข้าใช้หน้าเว็บไซต์นั้นๆ ครั้งแรก (บันทึกข้อมูลสำหรับ ประมวลผลตาม URL ของหน้าเว็บไซต์) ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานหน้าเว็บไซต์นั้นหลายๆ รอบ ข้อมูลการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบจะถูกประมวลผลเฉพาะครั้งแรกที่ใช้งานเว็บไซต์เท่านั้น ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการทดสอบมีการเข้าหน้าเว็บไซต์เดิมซ้ำๆ หลายๆ รอบ จะทำให้ข้อมูลที่ได้อาจ ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เชิงปริมาณได้

6.3.2.2 แผนที่ความร้อน (Heat map) ที่ช่วยให้ทราบถึงความหนาแน่นในการมอง ของผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบของเว็บไซต์ หากบริเวณใดที่มีสัดส่วนของความ หนาแน่นในการมองสูง จะแสดงผลเป็นสีแดง ดังรูปที่ 6.1 (ก) ก็มีหลักการในการบันทึกข้อมูลการมอง เฉพาะการเข้าใช้หน้าเว็บไซต์นั้นๆ ครั้งแรกเช่นเดียวกัน ซึ่งจะประมวลผลเพื่อสร้างเป็นแผนที่ความ ร้อน ตาม URL ของหน้าเว็บไซต์นั้นๆ ครั้งแรก จึงสามารถใช้เฉพาะข้อมูลรูปแบบการมอง (Gaze plot) ที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอ ดังรูปที่ 6.1 (ข) ในการศึกษาการมองของผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะทำงาน ทดสอบเท่านั้น เนื่องจากข้อมูลรูปแบบการมองจากวิดีโอช่วยให้ทราบลำดับการมอง (Sequence) ของผู้เข้าร่วมการทดสอบในแต่ละวินาที แบบ Real-time ซึ่งจะบอกได้ว่าในวินาทีนั้นๆ ผู้เข้าร่วมการ ทดสอบมองไปยังส่วนใดของหน้าเว็บ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ในการศึกษาปัญหาที่ เกิดขึ้นในขณะที่ทำการทดสอบเว็บไซต์



(ก)



(ข)

รูปที่ 6.1 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลจากโปรแกรม tobii Studio

(ก) แผนที่ความร้อน (Heat map) (ข) รูปแบบการมอง (Gaze plot)

6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานในอนาคต

6.4.1 ข้อเสนอแนะด้านวิธีการ

6.4.1.1 ควรมีการสุ่มลำดับงานทดสอบ เพื่อป้องกันการเรียนรู้ที่จะใช้งานเว็บไซต์ สำหรับงานทดสอบที่มีขั้นตอนคล้ายคลึงกัน

6.4.1.2 ควรจัดห้องทดสอบกับห้องสังเกตการณ์แยกออกจากกัน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบรู้สึกเป็นธรรมชาติมากที่สุด ปราศจากความกดดันจากผู้ดำเนินการที่คอยสังเกตการณ์อยู่ตลอดเวลา

6.4.1.3 ผู้เข้าร่วมการทดสอบควรเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมผู้ใช้งานจริงทุกกลุ่ม เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับปรุงที่ครอบคลุมผู้ใช้งานเว็บไซต์ทุกกลุ่ม

6.4.1.4 หากต้องการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ได้จากเครื่องติดตามการมองเห็น ผู้วิจัยควรให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำงานทดสอบโดยปราศจากการพูดคุยในขณะทำการทดสอบ เพื่อให้ข้อมูลการมองที่ได้ มีเฉพาะข้อมูลที่ได้จากการทำงานทดสอบอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งระยะเวลาในการทดสอบแต่ละงานไม่ควรเกิน 90 วินาที เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถระลึก (Recall) ได้ว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไปยังบริเวณต่างๆ ที่อยู่บนส่วนติดต่อผู้ใช้งานด้วยสาเหตุใด โดยใช้เทคนิคการคิดออกเสียงหลังปฏิบัติงาน (Retrospective Think-aloud หรือ RTA)

6.4.2 ข้อเสนอแนะด้านเครื่องมือ

ควรรออกแบบการทดสอบให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบใช้งานหน้าเว็บไซต์แต่ละหน้าเว็บ หรือส่วนแสดงผลต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองในระหว่างการทดสอบ เช่น รูปภาพ วิดีโอ เพียงครั้งเดียว เนื่องจากการบันทึกข้อมูลสำหรับการประมวลผลเชิงปริมาณตาม URL แต่ละหน้าเว็บหรือบันทึกตามชื่อรูปภาพ หรือวิดีโออื่นๆ การให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองเพียงครั้งเดียวจะทำให้ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้ ไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณและใช้แผนที่ความร้อน (Heat Map) เพื่อนำข้อมูลการมองไปทำการวิเคราะห์ผลเชิงสถิติและใช้แผนที่ความร้อนเพื่อประกอบการวิเคราะห์ความหนาแน่นในการมอง หากบริเวณใดบนหน้าจอมีส่วนความหนาแน่นในการมองสูงจะช่วยให้การตีความได้ว่า ผู้เข้าร่วมการทดสอบให้ความสนใจหรือไม่เข้าใจการแสดงผลในบริเวณนั้นๆ บนหน้าจอ ทำให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบมองไปยังบริเวณนั้นๆ อยู่บ่อยครั้ง ซึ่งการใช้แผนที่ความร้อนจำสื่อความหมายได้ดีกว่าการใช้รูปแบบการมอง (Gaze) ที่แสดงเพียงลำดับการมองเท่านั้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลรัตน์ สุขมาก. (2547). การรู้สารสนเทศของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1. (อักษรศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2550). สถิติสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุลธิดา ท้วมสุข, จุฑารัตน์ ศราวณะวงศ์, ทิพย์วัลย์ ตูละยะสุข, & กันยารัตน์ ดัดพันธ์. (2548). บทบาทของห้องสมุดมหาวิทยาลัย ในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน. วารสารห้องสมุด, 49(4), 18-34.
- นพดล เขียวตระกูล. (2543). การใช้ระบบห้องสมุดอัตโนมัติแบบบูรณาการในห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ : กรณีศึกษาระบบอินโนแพค. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปภาดา เจียวก๊ก. (2547). การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประกายดาว ศรีโมรา. (2541). การใช้รายการเข้าถึงแบบออนไลน์ของหน่วยงานสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยวิเคราะห์จากบันทึกสถิติการสืบค้น. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ภริตา ฉะศิริ. (2543). การใช้บริการสืบค้นสารสนเทศระบบโอแพค (OPAC) ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2559a). เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Retrieved from <http://www.car.chula.ac.th/topic/chulalinet>
- สถาบันวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2559b). แนะนำฐานข้อมูลห้องสมุด. Retrieved from <http://library.car.chula.ac.th/screens/guides.pdf>
- สมพร พุทธาพิทักษ์ผล. (2538). การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบโอแพค (OPAC) : บทเรียนจากอดีต. บรรณศาสตร์, 10(1), 3-11.
- สมร ไพรศรี. (2556). แนะนำฐานข้อมูลห้องสมุด (9 ed.): ศูนย์บริการสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้และวิจัย สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2559). รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย ปี 2559 (*Thailand Internet User Profile 2016*)

สุขุม เฉลยทรัพย์. (2555). เทคโนโลยีสารสนเทศ (2 ed.). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
 อรุณช เศวตรัตน์เสถียร. (2013). เทคนิคการคิดออกเสียงกับงานวิจัยด้านระบบสารสนเทศ (Think Aloud Technique and Information System Research). วารสาร สงขลา นครินทร์ ฉบับ สังคมศาสตร์ และ มนุษยศาสตร์ (*Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities*), 19(4).

ภาษาอังกฤษ

American Library Association. (2000). *Information literacy competency standards for higher education*.

Anderson, R. E. (2008). Implications of the Information and Knowledge Society for Education. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 5-22). Boston, MA: Springer US.

Arnold, J. R. T. (1991). *Introduction to Materials Management*: Prentice Hall.

Arnold, J. R. T., & Chapman, S. N. (2001). *Introduction to Materials Management*: Prentice Hall.

Ashenfelter, K. T., Holland, T., Quach, V., & Nichols, E. (2013). *Final Report for the Usability Evaluation of ACS 2011 Online Instrument Rounds 4a and 4b*. Retrieved from <https://www.census.gov/srd/papers/pdf/ssm2013-04.pdf>

Battleson, B., Booth, A., & Weintrop, J. (2001). Usability testing of an academic library Web site: a case study. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(3), 188-198. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0099-1333\(01\)00180-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-1333(01)00180-X)

Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259. doi:doi:10.1108/EUM0000000007083

Bergstrom, J. R., & Schall, A. (2014). *Eye tracking in user experience design*: Morgan Kaufmann.

- Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 3-15.
- Brett, K. R., Lierman, A., & Turner, C. (2016). Lessons Learned: A Primo Usability Study. *Information Technology and Libraries*, 35(1), 7-25. doi:10.6017/ital.v35i1.8965
- Chang, D., & Nesbitt, K. V. (2006). *Identifying commonly-used gestalt principles as a design framework for multi-sensory displays*. Paper presented at the Systems, Man and Cybernetics, 2006. SMC'06. IEEE International Conference on.
- Chang, D., Nesbitt, K. V., & Wilkins, K. (2007). *The gestalt principles of similarity and proximity apply to both the haptic and visual grouping of elements*. Paper presented at the Proceedings of the eight Australasian conference on User interface - Volume 64, Ballarat, Victoria, Australia.
- Charters, E. (2003). The use of think-aloud methods in qualitative research an introduction to think-aloud methods. *Brock Education Journal*, 12(2).
- Duchowski, A. T. (2002). A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34(4), 455-470. doi:10.3758/bf03195475
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*: Springer-Verlag New York, Inc.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychol Rev*, 87(3), 215.
- Griffiths, J. R., Hartley, R. J., & Willson, J. P. (2002). An improved method of studying user-system interaction by combining transaction log analysis and protocol analysis.
- Hanrath, S., & Kottman, M. (2015). Use and Usability of a Discovery Tool in an Academic Library. *Journal of Web Librarianship*, 9(1), 1-21. doi:10.1080/19322909.2014.983259
- Hee Kim, H., & Ho Kim, Y. (2008). Usability study of digital institutional repositories. *The Electronic Library*, 26(6), 863-881. doi:10.1108/02640470810921637
- Holley, R. P. (2009). Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science. *Portal: Libraries and the Academy*, 9(4), 517-518.

- Hoppmann, T. K. (2009). Examining the 'point of frustration'. The think-aloud method applied to online search tasks. *Quality & Quantity*, 43(2), 211-224.
- Hughes, J., & Parkes, S. (2003). Trends in the use of verbal protocol analysis in software engineering research. *Behaviour & Information Technology*, 22(2), 127-140.
- Hyrskykari, A., Ovaska, S., Majaranta, P., Rähkä, K.-J., & Lehtinen, M. (2008). Gaze path stimulation in retrospective think-aloud. *Journal of Eye Movement Research*, 2(4).
- International Organization for Standardization. (1998). *ISO 9241-11: Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs): Part 11: Guidance on Usability*: ISO.
- Körber, N., & Suleman, H. (2008). Usability of Digital Repository Software: A Study of DSpace Installation and Configuration. In G. Buchanan, M. Masoodian, & S. J. Cunningham (Eds.), *Digital Libraries: Universal and Ubiquitous Access to Information: 11th International Conference on Asian Digital Libraries, ICADL 2008, Bali, Indonesia, December 2-5, 2008. Proceedings* (pp. 31-40). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Krug, S. (2014). *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*: New Riders Publishing.
- Lewis, J. R. (1995). IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57-78. doi:10.1080/10447319509526110
- Nguyen, L., & Shanks, G. (2006). Using protocol analysis to explore the creative requirements engineering process. *Information Systems Foundations*, 133.
- Nielsen, J. (1994a). *Enhancing the explanatory power of usability heuristics*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Massachusetts, USA.
<http://delivery.acm.org/10.1145/200000/191729/p152-nielsen.pdf?ip=161.200.188.97&id=191729&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=E2F11C531D2FCAD3%2E290424E65E6BD228%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C>

[3E38B35&CFID=806332569&CFTOKEN=20866287&__acm__=1504756861_dff92b8ba31874e22ea4ab633276fb4d](https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/)

Nielsen, J. (1994b). *Usability inspection methods*. Paper presented at the Conference companion on Human factors in computing systems.

Nielsen, J. (1995, January 1, 1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen, J. (2012, January 4, 2012). Usability 101: Introduction to Usability. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Nielsen, J., Clemmensen, T., & Yssing, C. (2002). *Getting access to what goes on in people's heads?: reflections on the think-aloud technique*. Paper presented at the Proceedings of the second Nordic conference on Human-computer interaction, Aarhus, Denmark.
http://delivery.acm.org/10.1145/580000/572033/p101-nielsen.pdf?ip=161.200.189.188&id=572033&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=E2F11C531D2FCAD3%2E290424E65E6BD228%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&CFID=1002444705&CFTOKEN=44297026&__acm__=1509943910_0490653538bc6511149afac4c75a4dc8

Nielsen, J., & Yssing, C. (2004). *What Kind of Information does an HCI expert want?* Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/040401/>

Nielsen, L., & Chavan, S. (2007). Differences in Task Descriptions in the Think Aloud Test. In N. Aykin (Ed.), *Usability and Internationalization. HCI and Culture: Second International Conference on Usability and Internationalization, UI-HCII 2007, Held as Part of HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007, Proceedings, Part I* (pp. 174-180). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Oh, S., & Wildemuth, B. M. (2009). Think-aloud protocols. *Applications of social research methods to questions in information and library science*, 178-188.

Olmsted-Hawala, E., Holland, T., & Quach, V. (2014). 3 - Usability Testing A2 - Bergstrom, Jennifer Romano. In A. J. Schall (Ed.), *Eye Tracking in User Experience Design* (pp. 49-80). Boston: Morgan Kaufmann.

- Olmsted-Hawala, E. L., Murphy, E. D., Hawala, S., & Ashenfelter, K. T. (2010). *Think-aloud protocols: Analyzing three different think-aloud protocols with counts of verbalized frustrations in a usability study of an information-rich Web site*. Paper presented at the Professional Communication Conference (IPCC), 2010 IEEE International.
- Online Computer Library Center. (2006). *College Students' Perceptions of Libraries and Information Resources: A Report to the OCLC Membership*. Retrieved from Dublin, Ohio USA:
<http://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports/pdfs/studentperceptions.pdf>
- Online Computer Library Center. (2010). *Perceptions of Libraries, 2010 Context and Community*. Retrieved from Dublin, Ohio USA:
- Rogers, R., & Preston, H. (2009). Usability analysis for redesign of a Caribbean academic library web site: A case study. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 25(3), 200-211.
 doi:10.1108/10650750910982584
- Smith, P. A. (1996). Towards a practical measure of hypertext usability. *Interacting with Computers*, 8(4), 365-381. doi:[https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(97\)83779-4](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(97)83779-4)
- Swanson, T. A., & Green, J. (2011). Why We Are Not Google: Lessons from a Library Web site Usability Study. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 222-229. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2011.02.014>
- Tamar, S. (2007). Time for a change: new approaches for a new generation of library users. *New Library World*, 108(7/8), 307-316. doi:10.1108/03074800710763608
- Tamar, S. (2008). User experience in the library: a case study. *New Library World*, 109(1/2), 7-24. doi:10.1108/03074800810845976
- Tripathi, M., & Jeevan, V. K. J. (2011). An Evaluation of Digital Libraries and Institutional Repositories in India. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(6), 543-545. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2011.08.012>
- Tullis, T., & Albert, B. (2013a). Chapter 1 - Introduction. In *Measuring the User Experience (Second Edition)* (pp. 1-14). Boston: Morgan Kaufmann.

- Tullis, T., & Albert, B. (2013b). Chapter 4 - Performance Metrics. In *Measuring the User Experience (Second Edition)* (pp. 63-97). Boston: Morgan Kaufmann.
- Tullis, T., & Albert, B. (2013c). Chapter 6 - Self-Reported Metrics. In *Measuring the User Experience (Second Edition)* (pp. 121-161). Boston: Morgan Kaufmann.
- Van Den Haak, M., De Jong, M., & Jan Schellens, P. (2003). Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour & Information Technology*, 22(5), 339-351.
- Wertheimer, M. (1938). Laws of organization in perceptual forms. In *A source book of Gestalt psychology*. (pp. 71-88). London, England: Kegan Paul, Trench, Trubner & Company.
- Wertheimer, M. (2005). *Max Wertheimer and Gestalt Theory*: Taylor & Francis.
- Young, K. A. (2005). Direct from the source: the value of think aloud data in understanding learning. *The Journal of Educational Enquiry*.
- Young, L. R., & Sheena, D. (1975). Survey of eye movement recording methods. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 7(5), 397-429.
doi:10.3758/bf03201553



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



งานทดสอบ

งานทดสอบที่ 1 ค้นหาหนังสือ และยืมหนังสือข้ามห้องสมุด

คุณต้องการยืมหนังสือ

Mangan, J., Lalwani, C., & Butcher, T. (2008). *Global logistics and supply chain management*. Chichester, England: John Wiley & Sons.

เพื่อใช้ประกอบการเรียนวิชา Logistics and Supply Chain Management และคุณต้องการให้หนังสือมาส่งที่ห้องสมุดวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านระบบ Chulalinet's Book Delivery Request

หมายเหตุ เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว **คลิก Sent Request**
แทนการคลิก ยืนยันข้อมูลถูกต้อง **ถือว่าสิ้นสุดการทำงาน**

งานทดสอบที่ 2 ค้นหาวารสารภาษาไทย และส่งข้อมูลการสืบค้นทางอีเมล

คุณต้องการอ่านวารสาร

ชื่อวารสาร : **Reader's digest** สรรสาระ

คุณอยากทราบว่า เรื่องล่าสุดที่วารสารฉบับนี้จัดทำขึ้น คือ เรื่องอะไร
นอกจากนี้คุณยังต้องการให้ส่งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการค้นหาไปยังอีเมลล์

กรอกข้อมูล	Mail To :	s.ritthiron@gmail.com
------------	-----------	-----------------------

หมายเหตุ จะสิ้นสุดการทดสอบ ก็ต่อเมื่อ **มีข้อความ E-Mail Sent** (สีแดง)
ปรากฏขึ้นบนหน้าจอ

งานทดสอบที่ 3 ค้นหาหนังสือ และดาวน์โหลดหนังสือที่เป็น Electronic resource

วันนี้เป็นวันเปิดเทอมวันแรก อาจารย์ได้แจ้งกับนิสิตว่า จะใช้หนังสือ

Poler, R., Bru, J. M., & Díaz-Madroño, M. (2014). *Operations Research Problems: Statements and Solutions*, Springer London.

ประกอบการสอน Operations Research และอาจารย์ได้แจ้งอีกว่า หนังสือเล่มนี้สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ห้องสมุด ซึ่งเป็น electronic resource และคุณต้องการโหลดหนังสือเล่มนี้จากเว็บห้องสมุด

หมายเหตุ สิ้นสุดการทดสอบ เมื่อ คลิก Connect to <http://...>

งานทดสอบที่ 4 ค้นหาวิทยานิพนธ์ และดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์

คุณกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการลดของเสีย จึงทำการศึกษาวิทยานิพนธ์ที่คล้ายคลึงกับวิทยานิพนธ์ที่คุณทำอยู่ คือ

ธเนตรตรี รัตนเรืองยศ. (2557). *การลดของเสียสำหรับกระบวนการฉีดท่อพลาสติก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ซึ่งคุณคิดว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้น่าสนใจ จึงทำการดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

หมายเหตุ สิ้นสุดการทดสอบ เมื่อ คลิก วิทยานิพนธ์ ฉบับเต็ม (Full Text)

งานทดสอบที่ 5 ตรวจสอบประวัติยืม-คืนหนังสือ พร้อมทั้งยืมหนังสือต่อ (Renew)

วันนี้ครบกำหนดส่งคืนหนังสือ ที่คุณยืมมาจากห้องสมุด แต่คุณยังอ่านไม่จบ และคุณยังทราบอีกว่าห้องสมุดมีบริการยืมหนังสือต่อ (Renew) ด้วยตนเองในเว็บไซต์ห้องสมุด

คุณจึงเข้าเว็บไซต์ห้องสมุดเพื่อตรวจสอบประวัติการยืม-คืนหนังสือ และทำการยืมหนังสือต่อของเล่มที่ครบกำหนดส่งคืน

กรอกข้อมูลสำหรับเข้าสู่ระบบตรวจสอบการยืม-คืนหนังสือ ตามข้อมูลในสำเนาบัตรนิสิต

หมายเหตุ สิ้นสุดการทดสอบเมื่อ **คลิก Submit**

งานทดสอบที่ 6 ค้นหาหนังสือเรียนประกอบรายวิชา

เทอมนี้คุณลงทะเบียนเรียนวิชา 2501636 ชื่อวิชา Design Method และต้องการทราบว่ารายวิชานี้ใช้หนังสืออะไรบ้างประกอบการเรียน

หมายเหตุ สิ้นสุดการทดสอบเมื่อ คุณบอกว่า

1. มีหนังสือเล่มที่ประกอบรายวิชานี้
2. หนังสือเหล่านั้นอยู่ที่ห้องสมุดใด

งานทดสอบที่ 7 ค้นหาอาจารย์ ว่าสอนวิชาอะไรและใช้หนังสืออะไรบ้างประกอบการสอน

ค้นหา ผศ. ดร.วิมลรัตน์ อิศระธรรมบุญ ว่าสอนวิชาอะไร ใช้หนังสือจำนวนกี่เล่มและหนังสืออยู่ที่ห้องสมุดใดบ้าง

หมายเหตุ สิ้นสุดการทดสอบเมื่อ คุณบอกว่า

1. ผศ. ดร.วิมลรัตน์ อิศระธรรมบุญ สอนวิชาอะไร
2. ใช้หนังสือประกอบการสอนกี่เล่มและหนังสืออยู่ที่ห้องสมุดใด



คำชี้แจงการทดสอบ (Usability Test Script)

การทดสอบ

สวัสดีครับ คุณ _____ ผมชื่อ _____ เป็นผู้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการใช้งานฐานข้อมูลห้องสมุดในวันนี้ และก่อนที่จะเริ่มการทดสอบผมจะให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทดสอบแล้วการทดสอบและวัตถุประสงค์ของการทดสอบนี้

การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น ซึ่งทางสำนักงานวิทยทรัพยากรกำลังทำการปรับปรุงอยู่ในขณะนี้ เพื่อให้ทราบว่าควรทำการปรับปรุงในส่วนใดบ้าง การทดสอบนี้ใช้ระยะเวลาในการทดสอบประมาณหนึ่งชั่วโมง

ผมต้องการให้คุณเข้าใจชัดเจน คือ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ ไม่ใช่เพื่อทดสอบคุณ ดังนั้นในการทดสอบนี้คุณไม่มีทางทำอะไรผิด ซึ่งหมายความว่าไม่ต้องกังวลถึงข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ระหว่างที่คุณกำลังทดสอบ ผมขอให้คุณพูดในสิ่งที่คุณกำลังคิดให้มากที่สุด เพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่า คุณกำลังมองหาที่ไหน คุณกำลังทำอะไรอยู่ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน ซึ่งเป็นช่วยให้ทางทีมงานมีข้อมูลไปเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ การแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของคุณ ทำให้นำไปสู่การปรับปรุงเว็บไซต์ให้ดีขึ้น

ถ้าหากคุณมีคำถามระหว่างการทดสอบอยู่ สามารถถามมาได้เลย ผมอาจจะไม่สามารถตอบคำถามนั้น ได้ทันที เนื่องจากต้องการดูว่าคุณจะอย่างไร เมื่อไม่มีใครช่วยอยู่ แต่ถ้าคุณมีคำถามอยู่ หลังจากเราทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว ผมจะตอบมันทันที และถ้าเมื่อใดคุณอยากจะพักสามารถบอกผมได้เลย

คุณคงสังเกตเห็นกล้องวิดีโอและเครื่องติดตามการเคลื่อนไหวดวงตาหรือเรียกว่าเครื่อง Eye tracking หากคุณอนุญาต ผมจะทำการบันทึกภาพวิดีโอ เสียง รวมถึงลักษณะการมองเห็นทำการทดสอบ การบันทึกสิ่งต่างๆเหล่านี้ จะช่วยให้การเก็บข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ โดยข้อมูลที่บันทึกนี้จะไม่ถูกนำไปเผยแพร่ต่อผู้อื่นที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเว็บไซต์

ผมจะขอให้คุณช่วยเซ็น “แบบฟอร์มยินยอม” ที่กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับสิทธิ์ที่มีเมื่อเข้าร่วมการทดสอบ พร้อมทั้ง “ทำแบบสอบถามเชิงประชากร” เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้น

อันดับแรก ผมขอให้คุณดูเว็บไซต์นี้ และบอกผมว่า

- คุณทำอะไรกับมันได้บ้าง
- อะไรที่สะดุดตา
- คุณคิดว่ามันเป็นเว็บไซต์ของใคร
- คุณจะทำอะไรได้บ้างในนี้
- และมันถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานอะไร

ลองดูเว็บคร่าวๆ และลองอธิบายให้ฟังหน่อยครับ คุณจะเลื่อนแถบเลื่อนดูก็ได้นะครับถ้าคุณต้องการ แต่อย่าเพิ่งคลิกอะไร

○ ให้ลองดูประมาณ 3-4 นาที

ก่อนจะเริ่มต้นการทดสอบผมขออธิบายขั้นตอนการทดสอบโดยรวมให้เข้าใจเสียก่อน โดยขั้นตอนการทดสอบในวันนี้แบ่งออกเป็น 2 รอบๆ ละ 7 งาน โดยผมให้ออกสารซึ่งเป็นรายละเอียดงานทดสอบในแต่ละงานโดยด้านหลังของงานทดสอบจะเป็นประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ (ASQ) แต่ละงานจะเป็นและจะอ่านรายละเอียดการทดสอบให้ฟังที่ละงาน และคุณจะเริ่มทำงานทดสอบแต่ละงานหลังจากที่ผมบอกว่า “เริ่มทำได้” เท่านั้น

การทดสอบรอบที่ 1

โดยการทำงานรอบแรก คุณจำทำงานทดสอบแต่ละงานให้สำเร็จโดยปราศจากการใช้งานตัวช่วยต่างๆ เพื่อให้ผมทราบว่าระบบใช้งานได้ดีเพียงใด และอย่าลืมน่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากคุณพยายามพูดในสิ่งที่คุณมีความเห็นว่าระบบควรจะมี

ยื่นรายละเอียดงานทดสอบ

- อ่านรายละเอียดงานทดสอบที่ 1
- เริ่มงานทดสอบจะกระทั่งทำงานเสร็จ
- ทำแบบประเมินหลังงานทดสอบ (ASQ)
- อ่านรายละเอียดงานทดสอบที่ 2
- เริ่มงานทดสอบจะกระทั่งทำงานเสร็จ
- ทำแบบประเมินหลังงานทดสอบ (ASQ)
- ...
- อ่านรายละเอียดงานทดสอบที่ 7
- เริ่มงานทดสอบจะกระทั่งทำงานเสร็จ
- ทำแบบประเมินหลังงานทดสอบ (ASQ)

ขณะนี้คุณสามารถทำการทดสอบงานรอบที่ 1 ครบทุกงานแล้ว และต่อไปจะเป็นการประเมินความพึงพอใจโดยรวม (PSSUQ) หลังจากที่ได้ลองใช้งานเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว

ยื่นแบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม และทำการสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมการทดสอบ

หลังจากที่คุณ ได้ทำงานทดสอบรอบที่ 1 เสร็จสิ้นแล้ว คุณคิดว่า....

การทดสอบรอบที่ 2

การทดสอบรอบที่ 2 นี้ ผมจะเริ่มต้นจากการสอนวิธีการใช้งานเว็บไซต์ เพื่อให้คุณใช้งานเว็บไซต์อย่างถูกต้อง จากนั้นผมจะให้คุณลองใช้งานเว็บไซต์และฝึกฝนการใช้งานส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์จนเกิดความชำนาญ จนกระทั่งคุณรู้สึกว่าคุณสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างชำนาญ

เมื่อคุณได้ฝึกใช้งานระบบอย่างคล่องแคล่วแล้ว ต่อไปผมจะให้คุณทำการทดสอบอีกหนึ่งรอบ เพื่อดูระยะเวลาที่ใช้ทำงานทดสอบให้สำเร็จเมื่อได้รับการฝึกฝนการใช้งานเว็บไซต์

ขณะนี้คุณทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ ระยะเวลาที่ 1 สำเร็จในทุกขั้นตอนแล้ว ผมขอให้คุณอ่าน ทำความเข้าใจและลงชื่อในสัญญาปิดข้อมูลเป็นความลับ

ผมขอขอบคุณที่คุณให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำการทดสอบและทีมงานได้เตรียมของตอบแทนน้ำใจที่คุณได้ร่วมการทดสอบความสามารถในการใช้งานในครั้งนี้



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(Consent Form)

การวิจัยเรื่อง “การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด
มหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น”

วันให้คำยินยอม วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า _____ อายุ _____ ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่ _____ ถนน _____ แขวง/ตำบล _____

เขต/อำเภอ _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____

ก่อนที่จะลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยฉบับนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจาก
ผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งประโยชน์และโทษที่
จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว โดย

1. ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลที่ข้าพเจ้าสงสัยเพิ่มเติม ด้วยความเต็มใจ ไม่
ปิดบังซ่อนเร้น จนกว่าข้าพเจ้าพอใจ
2. ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อคะแนน
ในรายวิชาใดๆ รวมถึงการบริการและสวัสดิการที่ข้าพเจ้าจะได้รับต่อไปในอนาคต
3. ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าที่ได้รับจากการวิจัย และสามารถ
เผยแพร่ต่อสาธารณะในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัย หรือการเปิดเผย
ข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยเท่านั้น
4. ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในหนังสือ
แสดงเจตนายินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงชื่อ _____
(_____)

ผู้เข้าร่วมการวิจัย



แบบสอบถามเชิงประชากร
(Demographic Questionnaire)

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย (/) ตามข้อมูลที่เป็นจริงของท่าน

นิติระดับ : ปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา

เพศ : ชาย หญิง

อายุ : ____ ปี

ประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต : น้อยกว่า 5 ปี มากกว่า 5 ปี

จำนวนครั้งที่ใช้งานเว็บไซต์ห้องสมุด : ไม่เคยใช้งาน 1 ครั้ง
 2 ครั้ง มากกว่า 2 ครั้ง



สัญญาปกปิดข้อมูลเป็นความลับ

(Non-disclosure agreement: NDA)

การวิจัยเรื่อง “การปรับปรุงความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสารสนเทศห้องสมุด
มหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องติดตามการมองเห็น”

วันทำสัญญา วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า _____ อายุ _____ ปี

อาศัยอยู่บ้านเลขที่ _____ ถนน _____ แขวง/ตำบล _____

เขต/อำเภอ _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรักษาข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การทำงาน การดำเนินการ กระบวนการ แผนงาน ข้อมูลผลิตภัณฑ์ สิทธิในการออกแบบ ความลับทางการค้า โปรแกรม ซอฟต์แวร์ รวมถึงสูตร รูปแบบ งานที่ได้รวบรวมหรือประกอบขึ้น ของการวิจัยเป็นความลับอย่างเคร่งครัด โดยจะไม่นำไปเปิดเผยไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 60 วัน นับตั้งแต่งานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ดำเนินงานวิจัย

2. ผู้ดำเนินงานวิจัยจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นรายบุคคล แต่สามารถที่จะเผยแพร่ในรูปแบบนิรนามและรูปแบบที่เป็นการสรุปการวิจัยต่อสาธารณะหรือการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ที่มีหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและกำกับดูแลการวิจัยได้ เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาเท่านั้น

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้แล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนาของตน จึงได้ลงนามไว้ต่อหน้าพยานและยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ _____

(_____)

ผู้ดำเนินงานวิจัย

ลงชื่อ _____

(_____)

ผู้เข้าร่วมการวิจัย



แบบประเมินความพึงพอใจหลังงานทดสอบ
(After Scenario Questionnaire – ASQ)

คำชี้แจง กรุณาวางกลม (O) หมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

1. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับความง่าย ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
1	2	3	4	5	6	7

2. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับระยะเวลา ที่ใช้ในการทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
1	2	3	4	5	6	7

3. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับการแสดงข้อเสนอแนะ (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความและเอกสารช่วยเหลือต่างๆ) ในขณะที่ทำงานนี้ให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
1	2	3	4	5	6	7



แบบประเมินความพึงพอใจโดยรวม
(Post-Study System Usability Questionnaire – PSSUQ)

คำชี้แจง กรุณาวางกลม (O) หมายเลข ที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

1. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจ กับความง่าย ในการใช้งานระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

2. มันเป็นเรื่องง่าย ที่จะใช้ระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

3. ข้าพเจ้า สามารถใช้ระบบนี้ทำงานให้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

4. ข้าพเจ้า สามารถใช้ระบบนี้ ทำงานให้สำเร็จ ได้อย่างรวดเร็ว

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

5. ข้าพเจ้า สามารถใช้ระบบนี้ ทำงานให้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

6. ข้าพเจ้า รู้สึกสบายใจ ในการใช้ระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

7. มันเป็นเรื่องง่าย ที่จะเรียนรู้การใช้ระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

8. ข้าพเจ้าเชื่อว่า เมื่อใช้ระบบนี้ ข้าพเจ้าจะเป็นผู้ที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างรวดเร็ว

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

9. ระบบได้แสดงข้อความเตือน บอกถึงข้อผิดพลาดที่ระบุวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างชัดเจน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

10. เมื่อใดก็ตามที่ข้าพเจ้า ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขณะใช้งานระบบ ข้าพเจ้าสามารถแก้ไขข้อผิดพลาด ได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

11. ระบบมีการแสดงข้อมูล (เช่น ตัวช่วยออนไลน์ ข้อความบนหน้าจอ และเอกสารอื่นๆ) อย่างชัดเจน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

12. ข้าพเจ้า สามารถหาข้อมูล ที่ข้าพเจ้าต้องการ ได้อย่างง่ายดาย

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

13. ระบบมีการแสดงข้อมูล ที่ง่ายต่อการเข้าใจ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

14. ระบบมีการแสดงข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้ข้าพเจ้าทำงานให้สำเร็จ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

15. การจัดองค์ประกอบของข้อมูลบนหน้าจอ ของระบบมีความชัดเจน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

หมายเหตุ : ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Interface) ประกอบด้วย ส่วนที่ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบ ตัวอย่างเช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ หน้าจอ (รวมถึงส่วนของการใช้ภาพและภาษา)

16. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Interface) ของระบบนี้ มีความสวยงามและน่าพึงพอใจ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

17. ข้าพเจ้า ชอบใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Interface) ของระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

18. ระบบนี้มี ฟังก์ชันการทำงาน (Function) และมีศักยภาพในการทำงาน ตามที่ข้าพเจ้าคาดหวังว่าระบบควรมี

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

19. โดยรวมแล้ว ข้าพเจ้าพึงพอใจกับระบบนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
1	2	3	4	5	6	7	

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสันติ ฤทธิรอน เกิดวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2536 จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อปี พ.ศ. 2557 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2558

