



การประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์  
Usability Problem Evaluation for E-Shopping Website

สัมมนา همانอิน  
Summana Man-in

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Science in Computer Science  
Prince of Songkla University

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์  
Usability Problem Evaluation for E-Shopping Website

สัมมนา همانอิน  
Summana Man-in

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Science in Computer Science

Prince of Songkla University

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์  
ผู้เขียน นายสัมพันธ์ หมายานอิน  
สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ กานต์สมเกียรติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติมาพร เพชรแก้ว)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ กานต์สมเกียรติ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต อินทจักร์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

.....

(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ กานต์สมเกียรติ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ .....

(นายสัมพันธ์ หมายาน)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ  
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ .....

(นายสัมพันธ์ หมายานอิน)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์
ผู้เขียน	นายสัมมนา หนานอิน
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2565

### บทคัดย่อ

ทุกวันนี้มีเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์มากมายที่คอยอำนวยความสะดวกและทำให้การใช้ชีวิตประจำวันของเราง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานบางเว็บไซต์จะพบเจอปรากฏการณ์เชิงลบที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ หรือได้รับการตอบโต้ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเว็บไซต์แสดงผลพ์ผิดพลาดเมื่อแสดงผลบนหน้าจอที่มีความละเอียดแตกต่างกัน หรือเมื่อกดลิงก์นำทาง แต่ไม่มีการแสดงผลพ์หรือมีการแสดงผลพ์ที่ผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถไปยังหน้าเว็บเพจที่ต้องการได้ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้เรียกว่า “ปัญหาความสามารถในการใช้งาน” ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้ใช้ไม่พอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์เหล่านั้น ดังนั้นเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ควรมีการตรวจสอบและประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานก่อนนำไปใช้งานจริง วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานด้วยวิธีการใช้คำถามประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานที่ถูกออกแบบมาจากลักษณะที่สำคัญของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ ซึ่งลักษณะที่สำคัญของเว็บไซต์จะพิจารณาจากหลักการตัดสินใจของผู้ซื้อ จากนั้นจะทำการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานที่กำหนดขึ้นและคำถามที่สอดคล้องกับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินแสดงให้เห็นว่าปัญหาและคำถามสามารถใช้ประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ได้ นอกจากนี้ได้นำวิธีการประเมินโดยใช้แบบสอบถามนี้ไปพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเป็นเครื่องมือต้นแบบสำหรับการประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

<b>Thesis Title</b>	Usability Problem Evaluation for E-Shopping Website
<b>Author</b>	Mr. Summana Man-in
<b>Major Program</b>	Computer Science
<b>Academic Year</b>	2022

## ABSTRACT

Nowadays, there are various e-shopping websites that make our life convenient and comfortable. However, when using some websites, we may encounter negative phenomena that prevent us from achieving the desired goals or receiving ineffective interactions. For example, websites show incorrect results with different screen resolutions. Also, when you press the navigation link there are no results displayed or erroneous results are displayed instead, that prevents us from going to the desired webpage. These problems are known as “usability problem” causing dissatisfaction when using those websites. Therefore, e-shopping websites should be validated and evaluated before deploying. This thesis proposes a method for evaluating usability problems by using evaluation questionnaires. The usability problems were designed based on the important features of e-shopping websites. These important features were determined by considering buyer's decision-process principles. Then, the usability problems and evaluation questionnaires were evaluated with the e-shopping websites. The results show that the designed usability problems and evaluation questionnaires are practical. In addition, this questionnaire evaluation method was developed into a web application as a tool for evaluating e-shopping websites.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สามารถสำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากการสนับสนุนและได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่านที่ได้ให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ คือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ กานต์สมเกียรติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำปรึกษาเมื่อพบเจอปัญหาต่างๆ พร้อมทั้งคอยให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาในการทำวิจัย ตรวจสอบและตรวจทานงานต่างๆ รวมถึงสั่งสอนทางด้านคุณธรรมและถ่ายทอดทักษะความรู้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชินพงศ์ อังสุโชติเมธี ที่คอยให้ความรู้และคำแนะนำในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิมาพร เพชรแก้ว ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต อินทจักร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาในการช่วยตรวจทานและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์

คณะอาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิทยาศาสตร์การคำนวณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่านที่คอยสั่งสอนให้ความรู้ด้านวิชาการและด้านคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งผู้วิจัยได้นำคำสั่งสอนและความรู้เหล่านี้มาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ที่ดีมาโดยตลอด

เพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือมาโดยตลอด

ทุนผู้ช่วยสอน ช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาเล่าเรียน

คุณแม่ คุณพ่อ ภรรยา และทุกคนในครอบครัว รวมทั้งญาติพี่น้องที่คอยให้กำลังใจและการสนับสนุนมาโดยตลอด

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้



## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.3.2 ระยะเวลาการดำเนินการ.....	2
1.4 แผนการดำเนินการ.....	2
1.5 สถานที่ดำเนินงาน.....	3
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา.....	3
1.6.1 ด้านฮาร์ดแวร์.....	3
1.6.2 ด้านซอฟต์แวร์.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (The Buyer Decision Process).....	5
2.1.1 การรับรู้ถึงความต้องการ (Need Recognition).....	6
2.1.2 การค้นหาข้อมูล (Information Search).....	6
2.1.3 การประเมินทางเลือก (Evaluation of Alternatives).....	6
2.1.4 การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision).....	6
2.1.5 พฤติกรรมหลังการซื้อ (Postpurchase Behavior).....	7
2.2 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce).....	7
2.3 วิธีประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation Methods).....	7
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนดำเนินงานและการทดลอง .....	11
3.1 กำหนดลักษณะและลักษณะย่อย .....	12
3.1.1 การออกแบบ (Design) .....	12
3.1.2 การนำทาง (Navigation).....	12
3.1.3 เนื้อหา (Content).....	12
3.1.4 กระบวนการสั่งซื้อ (Purchasing Process).....	13
3.2 กำหนดปัญหาความสามารถในการใช้งาน .....	15
3.2.1 การออกแบบ .....	19
3.2.2 การนำทาง .....	20
3.2.3 เนื้อหา.....	20
3.2.4 กระบวนการสั่งซื้อ.....	21
3.3 ออกแบบคำถามที่ใช้ประเมิน .....	22
3.4 ประเมินคำถาม .....	25
3.4.1 เลือกเว็บไซต์เพื่อนำมาประเมิน .....	25
3.4.2 ดำเนินการทดลองประเมินคำถาม .....	26
3.5 วิเคราะห์และประเมินคำถาม .....	30
บทที่ 4 ทดสอบและประเมินเครื่องมือ .....	33
4.1 ออกแบบและพัฒนาระบบประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน .....	33
4.2 ทดสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน .....	44
4.2.1 กำหนดเว็บไซต์ .....	44
4.2.2 ดำเนินการทดลองประเมิน .....	45
4.3 ผลลัพธ์จากการทดสอบและประเมินเครื่องมือ .....	45

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	46
5.2 อุปสรรคและปัญหาในงานวิจัย.....	47
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ประวัติผู้เขียน.....	48

## รายการตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย.....	4
ตารางที่ 2 ลักษณะในการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะและลักษณะย่อยกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	14
ตารางที่ 4 หัวข้อแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งาน .....	16
ตารางที่ 5 ความสอดคล้องกันระหว่างลักษณะในงานวิจัยนี้ และข้อแนะนำในงานวิจัย .....	18
ตารางที่ 6 มาตราวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ .....	22
ตารางที่ 7 คำถามที่ใช้ประเมิน .....	23
ตารางที่ 8 ลำดับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ในประเทศไทยถูกจัดลำดับโดยซิมิลาร์เว็บ .....	25
ตารางที่ 9 ช่วงระดับคะแนน .....	27
ตารางที่ 10 ผลลัพธ์จากการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานในแต่ละเว็บไซต์.....	29
ตารางที่ 11 คะแนนประเมินในแต่ละลักษณะและลักษณะย่อย .....	31
ตารางที่ 12 ปัญหาความสามารถในการใช้งานของแต่ละลักษณะภายในเว็บไซต์ .....	31
ตารางที่ 13 ปัญหาความสามารถในการใช้งานเพิ่มเติม.....	32
ตารางที่ 14 ผลลัพธ์จากการทดสอบปัญหาความสามารถในการใช้งานที่เพิ่มเข้ามา.....	32
ตารางที่ 15 ขั้นตอนการประเมิน.....	34
ตารางที่ 16 ผลลัพธ์จากการประเมินโดยเครื่องมือต้นแบบสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน.....	45

## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ .....	5
ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	11
ภาพประกอบที่ 3 การเชื่อมโยงกันระหว่างกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อกับลักษณะต่างๆ .....	13
ภาพประกอบที่ 4 ตัวอย่างปัญหาความสามารถในการทำงาน .....	15
ภาพประกอบที่ 5 การดำเนินการของผู้ใช้.....	33
ภาพประกอบที่ 6 โครงสร้างเว็บไซต์ของระบบประเมินปัญหาความสามารถในการทำงาน .....	37
ภาพประกอบที่ 7 หน้าแนะนำการใช้งานและขั้นตอนการประเมิน .....	38
ภาพประกอบที่ 8 หน้าตอบคำถาม (สำรวจหน้าแรก) .....	39
ภาพประกอบที่ 9 หน้าตอบคำถาม (สมัครสมาชิก).....	40
ภาพประกอบที่ 10 หน้าตอบคำถาม (ค้นหาสินค้า) .....	41
ภาพประกอบที่ 11 หน้าตอบคำถาม (เลือกดูสินค้า) .....	42
ภาพประกอบที่ 12 หน้าตอบคำถาม (สั่งซื้อสินค้า).....	43
ภาพประกอบที่ 13 หน้ากรอกข้อมูลทั่วไป.....	44
ภาพประกอบที่ 14 โครงสร้างของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ .....	44

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันเว็บไซต์ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อสินค้าออนไลน์ การจองตั๋วเครื่องบิน การทำธุรกรรมทางการเงิน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการซื้อสินค้าออนไลน์ ซึ่งเป็นหนึ่งในประเภทของเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ประเทศไทยผู้ใช้งานเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์มีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2021 มีผู้ใช้ประมาณ 36.6 ล้านคน [1] ดังนั้นผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีความสามารถในการใช้งาน (Usability)

ได้มีผู้นิยามความสามารถในการใช้งานไว้หลายความหมายเช่นหมายถึง “ความมีประสิทธิภาพประสิทธิผล และคะแนนประเมินที่ผู้ใช้งานได้บรรลุเป้าหมายในขอบเขตของระบบ” [2] “การใช้งานส่วนปฏิสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์สามารถเรียนรู้ได้ง่าย มีประสิทธิภาพในการใช้งาน และสร้างคะแนนประเมินให้ผู้ใช้” [3] “เป็นคุณภาพที่วัดจากความง่ายในการใช้งานระบบ โดยเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ระยะเวลาที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งาน ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ความยากง่ายในการจดจำวิธีการใช้งานของผู้ใช้ ข้อผิดพลาดของระบบ และคะแนนประเมินของผู้ใช้” [4] โดยในการใช้งานบางเว็บไซต์ผู้ใช้อาจพบกับปัญหาที่ทำให้ขาดหรือลดความสามารถในการใช้งาน เช่น ไม่สามารถเลือกสินค้ามากกว่าหนึ่งรายการได้ หรือคลิกแล้วได้รับข้อมูลไม่ตรงตามชื่อของลิงก์ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทำให้เกิดการใช้งานที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือเกิดความยุ่งยากในการใช้งาน ปัญหาเหล่านี้เรียกว่า “ปัญหาความสามารถในการใช้งาน” (Usability Problem) ทั้งนี้ปัญหาความสามารถในการใช้งานเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จของเว็บไซต์ [5] [6] และผู้ใช้นำมาพิจารณาการตัดสินใจเลือกใช้งานเว็บไซต์

นิยามของปัญหาความสามารถในการใช้งาน “ปัญหาความสามารถในการใช้งานคือปรากฏการณ์เชิงลบ เช่น ผู้ใช้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ การโต้ตอบที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือความไม่พอใจของผู้ใช้เกิดจากปัจจัยที่ผสมผสานระหว่างการออกแบบส่วนต่อประสานและบริบทของการใช้งาน” [7] ตัวอย่างเช่น แบบฟอร์มไม่มีการคัดกรองหรือการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและอนุญาตให้ผู้ใช้ส่งข้อมูล ซึ่งจะทำให้เกิดการส่งข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามที่ต้องการ หรือเว็บไซต์แสดงผลผิดพลาดเมื่อแสดงผลบนหน้าจอที่มีความละเอียดแตกต่างกัน เป็นต้น

ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์ ซึ่งเว็บไซต์ที่พบปัญหาความสามารถในการใช้งานมาก จะเป็นเว็บไซต์ที่มีความสามารถในการใช้งานต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่ควรได้รับการทดสอบเพื่อตรวจสอบและประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานเพื่อใช้เป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงก่อนเว็บไซต์ถูกนำไปใช้งานจริง

งานวิจัยนี้นำเสนอปัญหาความสามารถในการใช้งานและวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษา ออกแบบ และพัฒนาวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เครื่องมือต้นแบบสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

### 1.3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาเทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับงานวิจัย
3. กำหนดขอบเขตของปัญหาในการวิจัย
4. วิเคราะห์และออกแบบกระบวนการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน
5. พัฒนาและทดสอบโดยรวมตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้
6. เขียนบทความวิจัยและเผยแพร่
7. จัดทำเอกสารวิทยานิพนธ์

### 1.3.2 ระยะเวลาการดำเนินการ

มิถุนายน พ.ศ. 2564 - มิถุนายน พ.ศ. 2565

## 1.4 แผนการดำเนินการ

ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยแสดงในตารางที่ 1

## 1.5 สถานที่ดำเนินงาน

ห้องทำงานนักศึกษาปริญญาโท cs209 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ  
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## 1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

### 1.6.1 ด้านฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้
  - System Manufacturer: Dell
  - Processor: Intel (R) Core (TM) i5-4590 CPU @ 3.30GHz
  - Memory (RAM): 8 GB

### 1.6.2 ด้านซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro





## บทที่ 2

### ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเนื้อหาในส่วนแรกจะกล่าวถึง กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (The Buyer Decision Process) ส่วนที่สองอธิบายถึงความหมายของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) และการซื้อสินค้าออนไลน์ (E-Shopping) และวิธีการประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation Methods) ส่วนสุดท้ายจะกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบลักษณะต่างๆ สำหรับการประเมินเว็บไซต์

#### 2.1 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ (The Buyer Decision Process)

กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อแบ่งออกเป็น 5 ช่วง ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้ [8]



ภาพประกอบที่ 1 กระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ

### 2.1.1 การรับรู้ถึงความต้องการ (Need Recognition)

เป็นช่วงเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจซื้อ ผู้ซื้อรับรู้ถึงความต้องการ โดยความต้องการสามารถถูกกระตุ้นได้ทั้งจากภายในและภายนอก การกระตุ้นจากภายในตัวเอง เช่น ความหิวหรือความกระหาย และการกระตุ้นจากภายนอก เช่น เมื่อได้เห็นโฆษณาหรือการพูดคุยกันของเพื่อนเกี่ยวกับรถยนต์ ทำให้เกิดการกระตุ้นที่จะซื้อรถยนต์คันใหม่ เป็นต้น

### 2.1.2 การค้นหาข้อมูล (Information Search)

เมื่อความต้องการถูกกระตุ้นจะทำให้เกิดการแสวงหาข้อมูล จึงเข้าสู่ช่วงการค้นหาข้อมูล ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้ซื้อทำการสำรวจ ค้นหาและรวบรวมข้อมูลสินค้าหรือบริการที่พวกเขาสนใจ ในช่วงนี้ผู้ซื้ออาจจะทำการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้นหรือไม่ก็ได้ ในกรณีที่ผู้ซื้อมีความชอบและพอใจสินค้าเป็นอย่างมาก พวกเขาจะตัดสินใจซื้อสินค้านั้นเลย แต่ถ้าผู้ซื้อยังไม่มีความชอบหรือความพอใจในสินค้าเหล่านั้นมากพอ พวกเขาจะเก็บไว้เป็นทางเลือกและทำการค้นหาข้อมูลสินค้าที่เกี่ยวข้อง เช่น เมื่อผู้ซื้อต้องการที่จะซื้อรถยนต์คันใหม่ พวกเขาก็อาจจะสนใจเกี่ยวกับโฆษณาเกี่ยวกับรถยนต์มากขึ้น สนใจเกี่ยวกับรถยนต์ของเพื่อนหรือค้นหาเพิ่มเติมในเว็บไซต์ เป็นต้น เมื่อผู้ซื้อค้นหาข้อมูลและได้รับข้อมูลที่มากขึ้นก็จะเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสินค้าและสามารถที่จะตัดสินใจเลือกสินค้าเพื่อนำมาพิจารณาได้

### 2.1.3 การประเมินทางเลือก (Evaluation of Alternatives)

เป็นช่วงที่ผู้ซื้อสินค้าทำการประเมินทางเลือกต่างๆ ที่พวกเขาสำรวจและค้นหามาจากช่วง การค้นหาข้อมูล ผู้ซื้อจะประเมินทางเลือกต่างๆ อย่างไร ขึ้นอยู่กับผู้ซื้อแต่ละคนและสถานการณ์ในตอนนั้น เช่น ผู้ซื้อบางคนจะคิดให้รอบคอบ มีเหตุผลและหลักการรองรับ ในทางกลับกันผู้ซื้อบางคนก็แทบจะไม่ประเมินหรือประเมินเพียงเล็กน้อย บางครั้งผู้ซื้อตัดสินใจด้วยตัวเอง บางครั้งมาจากเพื่อน จากรีวิวออนไลน์ หรือคำแนะนำจากผู้ขาย เป็นต้น

### 2.1.4 การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision)

เป็นช่วงที่ผู้ซื้อทำการสั่งซื้อสินค้าที่ได้จากการค้นหาข้อมูลและการประเมินผลทางเลือกที่ผ่านมา การตัดสินใจซื้อคือการซื้อยี่ห้อที่ตนชอบมากที่สุด แต่ยังมีปัจจัยอีก 2 อย่างที่เกื้อหนุนระหว่างความตั้งใจซื้อและการตัดสินใจซื้อ โดยปัจจัยแรกคือ ทศนคติของผู้อื่น เช่น หากมีคนที่มีความสำคัญต่อผู้ซื้อที่มีความคิดเห็นว่าควรที่จะซื้อรถยนต์ในราคาต่ำ ความเป็นไปได้ที่ผู้ซื้อจะซื้อรถยนต์ในราคาที่สูงก็จะลดลง เป็นต้น และปัจจัยที่สองคือ สถานการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น สถานะการเงินของผู้ซื้อแยลงกะทันหัน หรือสินค้าทางเลือกอื่นมีการลดราคา เป็นต้น ซึ่งอาจจะทำให้ความชอบและมั่นใจรวมทั้งความตั้งใจในการซื้อไม่ได้ส่งผลให้เกิดการตัดสินใจเลือกซื้อเกิดขึ้นจริงเสมอไป

### 2.1.5 พฤติกรรมหลังการซื้อ (Postpurchase Behavior)

เป็นช่วงที่ผู้ซื้อได้ทำการซื้อสินค้าไปเรียบร้อยแล้ว เป็นช่วงการประเมินว่าผู้ซื้อพอใจหรือไม่พอใจต่อสินค้า โดยจะขึ้นอยู่กับความคาดหวังของผู้ซื้อ หากสินค้าไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ผู้ซื้อจะไม่พอใจ หากสินค้าเป็นไปตามที่คาดผู้ซื้อก็จะพอใจ หรือหากสินค้าเกินความคาดหวังที่ผู้ซื้อตั้งใจ ผู้ซื้อก็จะดีใจและเกิดความประทับใจต่อผู้ขาย

## 2.2 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce: E-Commerce) หมายถึงการใช้ อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายอื่นๆ เพื่อการซื้อ การขาย การแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการให้บริการ [9] เช่น การซื้อสินค้าออนไลน์ การจองตั๋วเครื่องบิน การทำธุรกรรมทางการเงิน เป็นต้น นอกเหนือจากการแลกเปลี่ยนทางกายภาพหรือการติดต่อกันโดยตรงแล้ว พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ยังเกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางธุรกิจในรูปแบบใดๆ ที่ทั้งสองฝ่ายมีปฏิสัมพันธ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วย [10] ในวิจัยชิ้นนี้จะมุ่งเน้นศึกษาปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับการซื้อสินค้าออนไลน์ หรือ (Electronic Shopping: E-Shopping) การซื้อสินค้าออนไลน์ เป็นองค์ประกอบหลักของประเภทธุรกิจกับผู้บริโภค (B-2-C) ซึ่งเป็นหมวดหมู่หนึ่งในพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ [11] ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการขายข้อมูล สินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ที่คิดว่าค่าใช้จ่ายด้านเวลาสูงเกินกว่าที่จะลงทุนในการซื้อของแบบเดิม [12] การซื้อของทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถอำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างดี และมีตัวเลือกที่กว้างยิ่งขึ้น [13]

## 2.3 วิธีประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Evaluation Methods)

วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับลักษณะของระบบประเมิน โดย Layla Hasan [14] ได้แบ่งวิธีประเมินออกเป็น 3 รูปแบบ

### 1) วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ใช้ (User-Based Usability Evaluation Methods)

ในวิธีการประเภทนี้ผู้ใช้จะเป็นผู้ประเมิน โดยมีการกำหนดงานต่างๆ ให้ผู้ใช้ ปฏิบัติการกับระบบเพื่อระบุปัญหาและประเมินความสามารถในการใช้งาน [15]

### 2) วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ประเมิน (Evaluator-Based Usability Evaluation Methods)

ในวิธีการประเภทนี้ผู้ประเมินหรือผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) และประเมินความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์ เพื่อตัดสินว่าสอดคล้องกับหลักการความสามารถในการใช้งานหรือไม่ [16]

### 3) วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยซอฟต์แวร์ (Software-Based Usability Evaluation Methods)

ในวิธีการประเภทนี้เป็นรูปแบบการประเมินอัตโนมัติ โดยการใช้เครื่องมืออัตโนมัติ เพื่อรวบรวมข้อมูลการใช้งานส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้งานและระบุปัญหาการใช้งาน [17]

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปี ค.ศ. 2003 Thiam Kian Chiew และ Siti Salwa Salim [18] ได้นำเสนอ เครื่องมือสำหรับการประเมินการใช้งานเว็บไซต์ที่เรียกว่า WEBUSE (WEBSITE USABILITY Evaluation Tool) ที่มุ่งเน้นในการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์ ผู้วิจัยเสนอคำถาม 24 คำถามที่ใช้เป็นแบบสอบถามในการประเมินความสามารถในการใช้งาน ผู้ใช้ประเมินตามความชอบส่วนตัว โดยตอบคำถามผ่านแบบสอบถามที่ใช้ประเมินบนเว็บไซต์ที่ถูกประเมิน ซึ่งเว็บไซต์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์การตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความสามารถในการใช้งานดีหรือไม่ดีของเว็บไซต์ และเครื่องมือที่นำเสนอนี้สามารถใช้ได้กับเว็บไซต์ทุกประเภท ในงานวิจัยนี้ได้นำวิธีการประเมินใช้แบบสอบถามมาประยุกต์ใช้ ถึงแม้ว่าวิทยานิพนธ์นี้จะใช้วิธีการประเมินโดยใช้คำถามประเมิน เช่นเดียวกับงานวิจัยข้างต้นแต่งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ โดยมีการกำหนดลักษณะที่สำคัญของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่พิจารณาจากหลักการตัดสินใจของผู้ซื้อ

อย่างไรก็ตามยังมีงานวิจัยที่นำเสนอวิธีในการประเมินและวิธีการกำหนดลักษณะ (Features) ที่สำคัญของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ และออกแบบปัญหาความสามารถในการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและได้นำลักษณะที่สำคัญของเว็บไซต์ของงานวิจัยเหล่านี้มาพิจารณาเป็นแนวทางในการกำหนดลักษณะที่สำคัญของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ในงานวิจัยนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในปี ค.ศ. 2007 Ebba Thora Hvannberg และคณะ [19] ได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบวิธีการประเมินโดยผู้ประเมินที่เรียกว่าฮิวริสติก ระหว่างเกณฑ์การประเมินของ Nielsen และ Gerhardt-Powals และได้ทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีการประเมินโดยผู้ใช้งานกับวิธีการประเมินโดยใช้เครื่องมือ เพื่อที่จะระบุปัญหาความสามารถในการใช้งาน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าวิธีการประเมินทั้งหมดข้างต้นไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยข้างต้นมาพิจารณาในการเลือกวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน

ในปี ค.ศ. 2010 Edna Chelule และคณะ [20] ได้นำเสนอการประเมินเว็บไซต์ พาณิชยกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในทวีปอเมริกาใต้ โดยได้ใช้วิธีการประเมิน 2 รูปแบบ คือ การประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ใช้ และการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ประเมิน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ในทวีปอเมริกาใต้มีความต้องการที่เฉพาะ

เช่น ผู้ใช้ต้องการเว็บไซต์ที่มีการจัดโครงสร้างอย่างดี มีข้อความน้อย เป็นต้น จากผลลัพธ์จากบทความนี้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญต่อความต้องการของผู้ใช้งาน โดยนำมาพิจารณาเป็นปัจจัยหลักในการออกแบบลักษณะ ลักษณะย่อย และปัญหาความสามารถในการใช้งาน

ปี ค.ศ. 2015 Sandeep Kumar Panda และคณะ [21] ได้นำเสนอการระบุลักษณะต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาและประเมินความสามารถในการใช้งานบนเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การนำทาง เนื้อหา การออกแบบ ความง่ายต่อการใช้งาน และโครงสร้างเว็บไซต์ โดยใช้วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ใช้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า การนำทางเป็นลักษณะที่มีผลต่อความสามารถในการใช้งานมากที่สุด

ในปี ค.ศ. 2015 Layla Hasan [22] ได้นำเสนอการประเมินความสามารถการใช้งานของ 4 เว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ยอดนิยมของโลกอาหรับและแนวทางการออกแบบเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยประเมินผ่าน 5 ลักษณะได้แก่ การนำทาง เนื้อหา ความสามารถในการเข้าถึงและการสื่อสาร การออกแบบ และกระบวนการสั่งซื้อ โดยได้ประเมินด้วยวิธีการประเมินความสามารถการใช้งานโดยผู้ประเมิน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินนำมากำหนดแนวทางการออกแบบเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้งาน

ในปี ค.ศ. 2017 Anju Gautam และคณะ [23] ได้สำรวจลักษณะต่างๆ ที่สำคัญต่อการประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การนำทาง การจัดระเบียบ ความง่ายต่อการใช้งาน เนื้อหา และการออกแบบ ผ่านการให้น้ำหนักโดยผู้ใช้ในแต่ละลักษณะข้างต้น โดยเป็นวิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ใช้ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าลักษณะที่ผู้ใช้ให้ความสำคัญเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยได้แก่ การนำทาง เนื้อหา การออกแบบ ความง่ายต่อการใช้งาน และการจัดระเบียบ ตามลำดับ

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะต่างๆ จากงานวิจัย [21] [22] และ [23] และนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในการกำหนดลักษณะของแต่ละงานวิจัย

ในปี ค.ศ. 2017 Julián Grigera และคณะ [24] ได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อตรวจจับปัญหาความสามารถในการใช้งานที่เรียกว่า USF (Usability Smells Finder) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จากบันทึกการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งเก็บพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ เครื่องมือนี้สามารถตรวจจับ 16 ปัญหาความสามารถในการใช้งานได้โดยอัตโนมัติ พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหา

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการประเมินความสามารถในการใช้งานโดยผู้ใช้งานผ่านการทำแบบสอบถาม ซึ่งการประเมินโดยใช้แบบสอบถามจัดเป็นหนึ่งในวิธีการประเมินที่ใช้ต้นทุนน้อย [25] ถึงแม้ว่าวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจะเป็นวิธีที่ใช้เวลาเตรียมการและใช้ทรัพยากรน้อย แต่วิธีนี้อาจต้องใช้ต้นทุนเพิ่มขึ้นจากความยากลำบากในการหาผู้เชี่ยวชาญทางด้านความสามารถในการใช้งาน

[26] สำหรับวิธีการประเมินโดยซอฟต์แวร์ถึงแม้จะสามารถตรวจจับปัญหาความสามารถในการทำงานได้อัตโนมัติและให้ผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำ แต่วิธีนี้จำเป็นต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมากในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ในบทนี้ได้นำเสนอทฤษฎี หลักการ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย ตลอดจนตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานโดยใช้วิธีการต่างๆ ในบทถัดไปจะนำเสนอกระบวนการดำเนินงานวิจัย ในการออกแบบและพัฒนา วิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

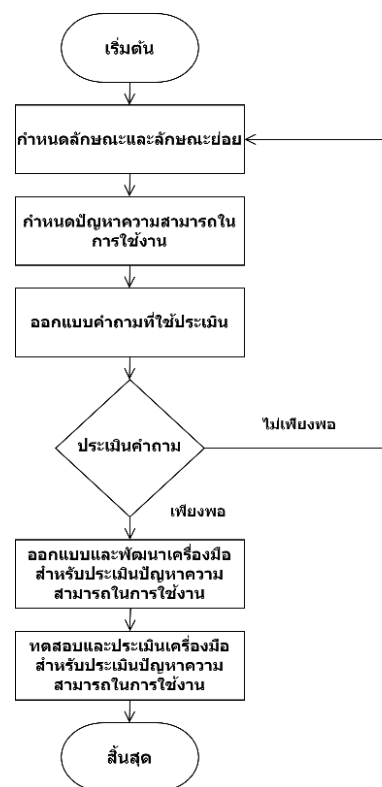
ตารางที่ 2 ลักษณะในการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย	ลักษณะ							
	การออกแบบ	การนำทาง	เนื้อหา	กระบวนการสั่งซื้อ	ความง่ายต่อการใช้งาน	โครงสร้างเว็บไซต์	ความสามารถในการเข้าถึงและการสื่อสาร	การจัดระเบียบ
[21]	✓	✓	✓		✓	✓		
[22]	✓	✓	✓	✓			✓	
[23]	✓	✓	✓		✓			✓

### บทที่ 3

## ขั้นตอนดำเนินงานและการทดลอง

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพประกอบที่ 2 ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ในขั้นตอนแรกจะเริ่มจากการนำทฤษฎีการตัดสินใจของผู้ซื้อมาวิเคราะห์และออกแบบลักษณะและลักษณะย่อยที่สำคัญสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ จากนั้นจะทำการศึกษาและออกแบบปัญหาความสามารถในการใช้งานที่สอดคล้องกับลักษณะย่อยต่างๆ ขั้นตอนถัดไปจะนำปัญหาความสามารถในการใช้งานมาพิจารณาเพื่อกำหนดเป็นคำถามที่ใช้ประเมิน ต่อจากนั้นดำเนินการประเมินคำถามเพื่อตรวจสอบว่าคำถามเหล่านั้นเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์หรือไม่โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเกณฑ์การประเมินว่าเพียงพอหรือไม่จะวิเคราะห์จากคะแนนประเมินที่ได้จากการทดลอง กรณีที่คำถามไม่เพียงพอสำหรับการประเมินเช่นไม่สามารถระบุปัญหาการใช้งานได้ จะดำเนินขั้นตอนก่อนหน้าซ้ำอีกครั้ง ในกรณีที่คำถามเพียงพอสำหรับการประเมินจะดำเนินขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือต้นแบบ ขั้นตอนสุดท้ายจะทำการทดสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน



ภาพประกอบที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน



### 3.1 กำหนดลักษณะและลักษณะย่อย

เป็นขั้นตอนการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาความสามารถในการทำงานของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ โดยจะเริ่มพิจารณาลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ โดยในงานวิจัยนี้จะพิจารณาลักษณะต่างๆ ที่สอดคล้องเชื่อมโยงในแต่ละช่วงของกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ ตั้งแต่ช่วงกระบวนการรับรู้ถึงความต้องการจนกระทั่งถึงช่วงการตัดสินใจซื้อ ภาพประกอบที่ 3 แสดงการเชื่อมโยงกันระหว่างกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ กับลักษณะต่างๆ

#### 3.1.1 การออกแบบ (Design)

ในช่วง การรับรู้ถึงความต้องการ เป็นช่วงที่ผู้ซื้อสินค้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ โดยคาดหวังว่าสามารถตอบสนองความต้องการของเขาได้ และเป็นช่วงที่กำหนดว่าผู้ซื้ออยากใช้งานหรือซื้อสินค้าบนเว็บไซต์นี้หรือไม่ ดังนั้นลักษณะ การออกแบบ เว็บไซต์จึงเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ เนื่องจาก การออกแบบ เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ในส่วนพื้นหลัง ฟอนต์ และสีที่ใช้ นอกจากนั้นผู้ซื้อมักจะถูกร้องขอให้กรอกข้อมูลอยู่เสมอ ทำให้ในส่วนของแบบฟอร์มกรอกข้อมูล ควรจะต้องพิจารณาปัญหาความสามารถในการทำงานด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงกำหนดลักษณะย่อยของลักษณะการออกแบบ ประกอบด้วยส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้และแบบฟอร์มกรอกข้อมูล

#### 3.1.2 การนำทาง (Navigation)

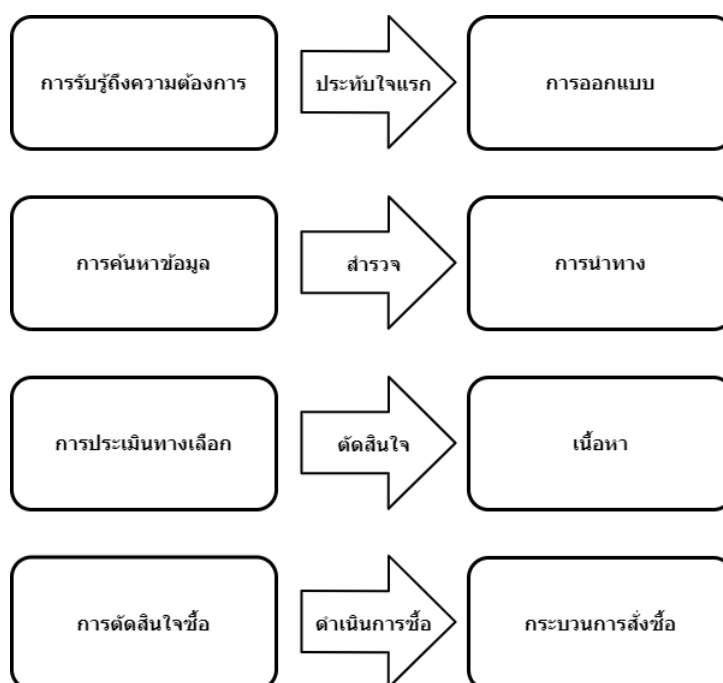
ในช่วง การค้นหาข้อมูล เป็นช่วงที่ผู้ซื้อสินค้าต้องการที่จะไปยังหน้าเว็บหน้าต่างๆ ของเว็บไซต์ เพื่อที่จะสำรวจและค้นหาสินค้าที่สนใจ ดังนั้นลักษณะ การนำทาง ของเว็บไซต์จึงเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ เนื่องจาก การนำทาง จะเกี่ยวข้องกับลิงก์ที่ผู้ซื้อสินค้าจะไปยังหน้าเว็บของเว็บไซต์ โครงสร้างของเว็บไซต์ และการค้นหาภายในเว็บไซต์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ซื้อมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงกำหนดลักษณะย่อยของลักษณะการนำทาง ประกอบด้วยลิงก์โครงสร้างเว็บไซต์ และการค้นหา

#### 3.1.3 เนื้อหา (Content)

ในช่วง การประเมินทางเลือก เป็นช่วงที่ผู้ซื้อสินค้าทำการตรวจสอบรายละเอียดและประเมินสินค้าหรือบริการจากทางเลือกต่างๆ ดังนั้นลักษณะ เนื้อหา ของเว็บไซต์จึงเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ เนื่องจาก เนื้อหา จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลรายละเอียดของสินค้าหรือบริการต้องมีความสอดคล้อง ถูกต้อง และครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนั้นจึงกำหนดลักษณะย่อยของลักษณะเนื้อหา ประกอบด้วยการจัดระเบียบเนื้อหา และการจัดการข้อมูล

### 3.1.4 กระบวนการสั่งซื้อ (Purchasing Process)

ในช่วง การตัดสินใจซื้อ เป็นช่วงที่ผู้ซื้อจะทำการสั่งซื้อสินค้าและชำระเงิน ซึ่งจะต้องไม่มีความยุ่งยากและอำนวยความสะดวกต่อพวกเขา ดังนั้นลักษณะ กระบวนการซื้อสินค้า ของเว็บไซต์จึงเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อ เนื่องจาก กระบวนการซื้อสินค้า จะเกี่ยวข้องกับการสมัครสมาชิก การเพิ่มสินค้าลงในตะกร้า การสั่งซื้อสินค้าที่ผู้ใช้ต้องการ การยกเลิกคำสั่งซื้อ และการชำระเงินเพื่อยืนยันคำสั่งซื้อ ดังนั้นจึงกำหนดลักษณะย่อยของลักษณะกระบวนการสั่งซื้อ ประกอบด้วย การสมัครสมาชิก ตะกร้าสินค้า การดำเนินการซื้อ การยกเลิกคำสั่งซื้อ และการชำระเงิน



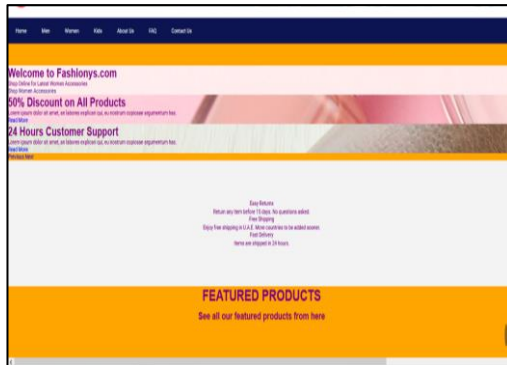
ภาพประกอบที่ 3 การเชื่อมโยงกันระหว่างกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อกับลักษณะต่างๆ

ลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ ที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้แสดงในตารางที่ 3 ซึ่งประกอบด้วย 4 ลักษณะคือ การออกแบบ การนำทาง เนื้อหา และกระบวนการสั่งซื้อ และ 12 ลักษณะย่อยคือ ส่วนเชื่อมต่อประสาน แบบฟอร์ม กรอกข้อมูลลิงก์ การค้นหา โครงสร้างเว็บไซต์ การจัดระเบียบเนื้อหา การจัดการข้อมูล ตะกร้าสินค้า การสมัครสมาชิก การดำเนินการซื้อ การยกเลิกคำสั่งซื้อ และการชำระเงิน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะและลักษณะย่อยกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย	ลักษณะ											
	การออกแบบ		การนำทาง			เนื้อหา		กระบวนการสั่งซื้อ				
	ส่วน เชื่อมต่อ ประสาน	แบบฟอร์ม กรอก ข้อมูล	ลิงก์	การ ค้นหา	โครงสร้าง เว็บไซต์	การจัด ระเบียบ เนื้อหา	การ จัดการ ข้อมูล	ตะกร้า สินค้า	การสมัคร สมาชิก	การดำเนินการ สั่งซื้อ	การ ยกเลิกคำสั่ง ซื้อ	การชำระ เงิน
ที่ นำเสนอ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
[21]	✓		✓	✓	✓	✓	✓					
[22]	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
[23]	✓		✓	✓	✓	✓	✓					

จากลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ ที่ได้กำหนดขึ้นนี้ได้นำไปเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้มีการกำหนดลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ หรือลักษณะที่ได้จากการประเมินความสามารถในการใช้งานดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งพบว่างานวิจัย [21] และ [23] ไม่ได้พิจารณาถึงลักษณะกระบวนการสั่งซื้อ ในงานวิจัยนี้ได้ให้ความสำคัญกระบวนการสั่งซื้อ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ จากการสำรวจเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่ยังพบปัญหาความสามารถในการใช้งานอยู่อีกเป็นจำนวนมากดังในภาพประกอบที่ 4 แสดงตัวอย่างปัญหาความสามารถในการใช้งานในเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น ปัญหาการเลือกสีและพื้นหลังที่ไม่เหมาะสม ปัญหาการวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม ปัญหาการแสดงเนื้อหาหายากที่จะเข้าใจ และปัญหาผู้ใช้ไม่สามารถที่จะยกเลิกคำสั่งซื้อสินค้าได้ เป็นต้น ซึ่งพบว่าลักษณะกระบวนการสั่งซื้อเป็นลักษณะที่ผู้ใช้สามารถพบกับปัญหาความสามารถในการใช้งานได้มากที่สุด ในหัวข้อถัดไปจะกำหนดปัญหาความสามารถในการใช้งานตามลักษณะและลักษณะย่อยที่ได้กำหนดขึ้น



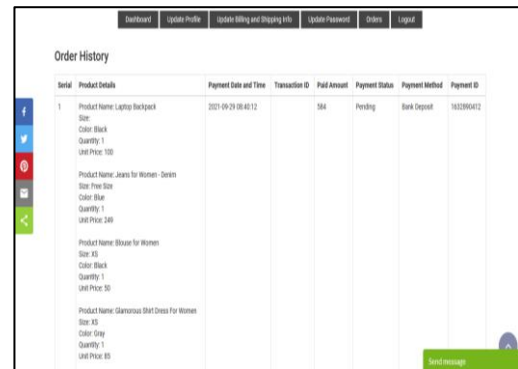
การเลือกใช้สีและพื้นหลังที่ไม่เหมาะสม



การวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม



การแสดงเนื้อหายากที่จะเข้าใจ



ไม่สามารถยกเลิกคำสั่งซื้อ

### ภาพประกอบที่ 4 ตัวอย่างปัญหาความสามารถในการใช้งาน

โดยลักษณะและลักษณะย่อยที่ได้ออกแบบในวิทยานิพนธ์นี้ มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับมาตรฐานความสามารถในการใช้งาน ที่อ้างอิงในงานวิจัยข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งาน [27] ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวแบ่งออกเป็น 18 หัวข้อ รวมทั้งหมด 187 ข้อแนะนำ ในแต่ละหัวข้ออธิบายแนวทางและข้อเสนอแนะสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ทั่วไปที่เป็นไปตามมาตรฐานความสามารถในการใช้งานที่ดี ตารางที่ 4 แสดงหัวข้อข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งาน

ตารางที่ 4 หัวข้อแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งาน [27]

หัวข้อที่	แนวทางและข้อแนะนำ	หัวข้อที่	แนวทางและข้อแนะนำ
1	กระบวนการออกแบบและการประเมิน (Design Process and Evaluation)	10	ลิงก์ (Links)
2	เพิ่มประสิทธิภาพประสบการณ์ของผู้ใช้ (Optimizing the User Experience)	11	ลักษณะข้อความ (Text Appearance)
3	ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility)	12	รายการ (Lists)
4	ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (Hardware and Software)	13	การควบคุมหน้าจอ (Screen-Based Controls)
5	หน้าแรก (The Homepage)	14	กราฟิก รูปภาพ และมัลติมีเดีย (Graphics, Images, and Multimedia)
6	เค้าโครงหน้าเว็บไซต์ (Page Layout)	15	การเขียนเนื้อหาบนเว็บไซต์ (Writing Web Content)
7	การนำทาง (Navigation)	16	การจัดระเบียบเนื้อหา (Content Organization)
8	การเลื่อนและการเปลี่ยนหน้า (Scrolling and Paging)	17	การค้นหา (Search)
9	หัวเรื่อง ชื่อเรื่อง และป้ายกำกับ (Headings, Titles, and Labels)	18	การทดสอบความสามารถในการใช้งาน (Usability Testing)

ตารางที่ 5 แสดงความสอดคล้องกันระหว่างลักษณะที่เสนอในงานวิจัยนี้ และข้อแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งานที่นำเสนอในงานวิจัย [27]

ในลักษณะแรก การออกแบบ สอดคล้องกับหัวข้อกระบวนการออกแบบและการประเมิน ในหัวข้อนี้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบของเว็บไซต์ว่าต้องใช้วิธีการหรือขั้นตอนอย่างไรบ้าง ความสอดคล้องกับลักษณะย่อยต่างๆ ดังนี้ ลักษณะย่อย ส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้ มีความสอดคล้องกับหัวข้อ หน้าแรก เค้าโครงหน้าเว็บไซต์ หัวเรื่อง ชื่อเรื่อง และป้ายกำกับ การเลื่อนและการเปลี่ยนหน้า กราฟิก รูปภาพ และมัลติมีเดีย รายการ และฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะเป็นหัวข้อที่จะอธิบายถึงแนวทางและข้อแนะนำการออกแบบหน้าแรกของเว็บไซต์ ออกแบบเค้าโครงของหน้าเว็บไซต์ ออกแบบหัวเรื่องให้สื่อความหมายและเข้าใจง่าย ออกแบบความยาวของหน้าเว็บไซต์ ออกแบบรูปภาพบนเว็บไซต์ให้มีความหมายพร้อมมีคำอธิบาย ออกแบบรายการให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสุดท้ายออกแบบเว็บไซต์ให้สอดคล้องกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของผู้ใช้

สำหรับลักษณะย่อย แบบฟอร์มการกรอกข้อมูล มีความสอดคล้องกับหัวข้อ การควบคุมหน้าจอ ซึ่งจะ เป็นหัวข้อที่อธิบายเกี่ยวกับการควบคุมหน้าจอเมื่อผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับเว็บไซต์ในด้านต่างๆ โดยจะรวม ไปถึงการควบคุมการกรอกข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน

ลักษณะที่สอง การนำทาง สอดคล้องกับหัวข้อการนำทาง ในหัวข้อนี้อธิบายแนวทาง และข้อแนะนำที่ทำให้ผู้ใช้สามารถไปยังหน้าเว็บไซต์หรือข้อมูลที่ต้องการ ความสอดคล้องกับลักษณะ ย่อยต่างๆ ดังนี้ ลักษณะย่อย ลิงก์ มีความสอดคล้องกับหัวข้อ ลิงก์ ที่เป็นแนวทางและข้อแนะนำใน การออกแบบลิงก์ให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้ใช้สามารถไปยังหน้าเว็บไซต์ที่เขาต้องการได้ ลักษณะย่อย การค้นหา มีความสอดคล้องกับหัวข้อ การค้นหา ที่กล่าวถึงแนวทางและข้อแนะนำในการค้นหา ภายในเว็บไซต์ที่ควรมีประโยชน์และตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน สำหรับลักษณะย่อย โครงสร้าง เว็บไซต์ มีความสอดคล้องกับหัวข้อ เพิ่มประสิทธิภาพประสบการณ์ของผู้ใช้ และความสามารถในการ เข้าถึง ที่กล่าวถึงวิธีการพัฒนาเว็บไซต์ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดภาระของผู้ใช้งาน และ การทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะเข้าถึงหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการได้โดยง่าย

ลักษณะที่สาม ลักษณะ เนื้อหา สอดคล้องกับหัวข้อการเขียนเนื้อหาบนเว็บไซต์ ใน หัวข้อนี้อธิบายการเขียนเนื้อหาให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ความสอดคล้องกับลักษณะย่อย ต่างๆ ดังนี้ ลักษณะย่อย การจัดระเบียบเนื้อหา สอดคล้องกับหัวข้อ การจัดระเบียบเนื้อหา ที่อธิบาย ถึงแนวทางและข้อแนะนำในการจัดเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ ผู้ใช้งาน สำหรับลักษณะย่อย การจัดการข้อมูล สอดคล้องกับหัวข้อ การเขียนเนื้อหาบนเว็บไซต์ ที่ กล่าวถึงวิธีการเขียนเนื้อหาบนเว็บไซต์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์และตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

นอกจากนั้นในงานวิจัยนี้เสนอลักษณะ กระบวนการสั่งซื้อ ที่เป็นลักษณะเฉพาะของ เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ ซึ่งไม่ปรากฏในงานวิจัยข้อแนะนำ [27] ทั้งนี้เนื่องจากเป็นข้อแนะนำสำหรับ การออกแบบเว็บไซต์ทั่วไป

ตารางที่ 5 ความสอดคล้องกันระหว่างลักษณะในงานวิจัยนี้ และข้อเสนอแนะในงานวิจัย [27]

ข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บไซต์และความสามารถในการใช้งาน			
ลักษณะ	หัวข้อ	ลักษณะย่อย	หัวข้อ
การออกแบบ (Design)	กระบวนการออกแบบ และการประเมิน (Design Process and Evaluation)	ส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)	หน้าแรก (The Homepage)
			เค้าโครงหน้าเว็บไซต์ (Page Layout)
			หัวเรื่อง ชื่อเรื่อง และป้ายกำกับ (Headings, Titles, and Labels)
			การเลื่อนและการเปลี่ยนหน้า (Scrolling and Paging)
			กราฟิก รูปภาพ และมัลติมีเดีย (Graphics, Images, and Multimedia)
			รายการ (Lists)
		ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (Hardware and Software)	
		แบบฟอร์มกรอกข้อมูล (Form Submission)	การควบคุมหน้าจอ (Screen-Based Controls)
การนำทาง (Navigation)	การนำทาง (Navigation)	ลิงก์ (Links)	ลิงก์ (Links)
		การค้นหา (Search)	การค้นหา (Search)
		โครงสร้างเว็บไซต์ (Structure)	เพิ่มประสิทธิภาพประสบการณ์ของ ผู้ใช้ (Optimizing the User Experience)
			ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility)
เนื้อหา (Content)	การเขียนเนื้อหาบน เว็บไซต์ (Writing Web Content)	การจัดระเบียบเนื้อหา (Content Organization)	การจัดระเบียบเนื้อหา (Content Organization)
		การจัดการข้อมูล (Information)	ลักษณะข้อความ (Text Appearance)

### 3.2 กำหนดปัญหาความสามารถในการใช้งาน

นำลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ ที่กำหนดขึ้นในขั้นต้นก่อนหน้ามาพิจารณาและกำหนดปัญหาความสามารถในการใช้งานของแต่ละลักษณะย่อย ซึ่งปัญหาจะเป็นปรากฏการณ์เชิงลบที่ผู้ใช้มักจะพบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.1 การออกแบบ

- ส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้
  - การแสดงผลผิดพลาด: เว็บไซต์แสดงผลผิดพลาดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของความละเอียดของเว็บเบราว์เซอร์
  - การเลือกใช้สีและพื้นหลังที่ไม่เหมาะสม: เลือกใช้สีและพื้นหลังบนเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความรำคาญต่อผู้ใช้ให้เกิดความไม่สบายตา
  - การเลือกใช้สีและขนาดของฟอนต์ที่ไม่เหมาะสม: เลือกใช้สีฟอนต์บนเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม และขนาดของฟอนต์ที่จะอาจจะเล็กจนทำให้ผู้ใช้อยากที่จะมองเห็น
  - การวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม: ออกแบบองค์ประกอบในหน้าเว็บไซต์ที่อาจจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจในการใช้งานได้ยาก
  - การไม่แสดงสถานะขณะใช้งาน: การที่เว็บไซต์กำลังประมวลผลหรือกำลังดำเนินการ แต่ไม่มีการแจ้งเตือน หรือไม่แสดงข้อมูลให้กับผู้ใช้ได้รับรู้ถึงสถานะของกระบวนการ
  - การรับมือกับข้อผิดพลาดได้ไม่ดี: เมื่อเกิดข้อผิดพลาดเว็บไซต์ไม่มีการตอบสนองที่ดีและไม่มีวิธีการแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้ใช้
- แบบฟอร์มกรอกข้อมูล
  - ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูล: เว็บไซต์ปล่อยให้ผู้ใช้ส่งข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเข้าสู่ระบบ
  - การตรวจสอบความถูกต้องล่าช้า: เว็บไซต์แจ้งเตือนการกรอกข้อมูลให้กับผู้ใช้เมื่อกดปุ่มยืนยัน ซึ่งอาจจะทำให้ผู้ใช้ต้องย้อนไปแก้ไขข้อมูลใหม่อีกครั้ง



### 3.2.2 การนำทาง

- ลิงก์
  - ลิงก์นำทางไม่ถูกต้อง: เว็บไซต์มีลิงก์นำทางไปจะยังหน้าเว็บไซต์ซึ่งไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับชื่อของลิงก์นำทาง
  - หน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทาง: หน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทางไปยังอีกหน้าเว็บไซต์ ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถไปยังหน้าเว็บไซต์อื่นได้
  - ลิงก์นำทางแสดงผลผิดพลาด: เมื่อผู้คลิกลิงก์นำทาง แต่กลับไม่มีการแสดงผล หรือมีการแสดงผลผิดพลาด ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถไปยังหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการได้
- โครงสร้างเว็บไซต์
  - ยุ่งยากที่จะไปยังหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการ: เว็บไซต์จัดโครงสร้างของหน้าเว็บไซต์ที่ผู้ใช้ต้องการเข้าถึง มีความซับซ้อนหรือยุ่งยาก
- การค้นหา
  - การค้นหามักจะไม่มีผลลัพธ์: ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลแล้วมักจะไม่มีความผลลัพธ์ออกมา
  - การค้นหาที่ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ: ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลแล้วผลลัพธ์ที่ได้ไม่ตรงตามผู้ใช้ต้องการ

### 3.2.3 เนื้อหา

- การจัดระเบียบเนื้อหา
  - การแสดงเนื้อหาที่เข้าใจยาก: เนื้อหาในหน้าเว็บไซต์มีการจัดระเบียบที่ไม่ดีและยากที่จะเข้าใจ ทำให้ผู้ใช้ไม่อยากจะอ่าน
  - หน้าเว็บไซต์ที่ยังไม่สมบูรณ์: ผู้ใช้เข้าถึงหน้าเว็บไซต์ที่กำลังสร้างหรือหน้าเว็บไซต์ที่มีเนื้อหายังไม่สมบูรณ์
- การจัดการข้อมูล
  - ข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน: ข้อมูลในหน้าเว็บไซต์ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนสมบูรณ์
  - ข้อมูลไม่มีความสอดคล้อง: ข้อมูลในหน้าเว็บไซต์ไม่สอดคล้องกันหรือมีความขัดแย้งกันในแต่ละหน้าเว็บไซต์

### 3.2.4 กระบวนการสั่งซื้อ

- การสมัครสมาชิก
  - แบบฟอร์มการสมัครสมาชิกที่ยาวเกินไป: ในแบบฟอร์มการสมัครสมาชิกที่ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลมีมากเกินไปจนจำเป็น
  - การกรอกข้อมูลที่ได้กรอกไปแล้ว: ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลที่ได้กรอกไปแล้วซ้ำอีกครั้ง เมื่อผู้ใช้สมัครสมาชิกผิดพลาด
- ตะกร้าสินค้า
  - ไม่มีการแจ้งเตือน: เมื่อผู้ใช้สั่งซื้อสินค้าลงในตะกร้า แต่ไม่มีการแจ้งเตือนถึงผู้ใช้ หรือไม่มีการบ่งบอกสถานะการสั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว
- การดำเนินการซื้อ
  - การสั่งซื้อสินค้าใช้เวลานาน: ผู้ใช้ต้องใช้เวลามากและความพยายามเพื่อที่จะดำเนินการซื้อสินค้าให้สำเร็จ
  - ไม่มีตัวเลือกในการจัดส่ง: ผู้ใช้ไม่มีตัวเลือกในการจัดส่งสินค้า หรือมีตัวเลือกที่ลูกค้าไม่ต้องการ
- การยกเลิกคำสั่งซื้อ
  - วิธียกเลิกคำสั่งซื้อมีความยุ่งยาก: กระบวนการยกเลิกคำสั่งซื้อที่มีความยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ผู้ใช้ต้องเจอความยากลำบากในการยกเลิกคำสั่งซื้อ
  - ไม่สามารถยกเลิกคำสั่งซื้อ: เว็บไซต์ไม่มีการยกเลิกคำสั่งซื้อหรือผู้ใช้ไม่สามารถหาวิธีการที่จะยกเลิกคำสั่งซื้อได้
- การชำระเงิน
  - เว็บไซต์ไม่สนับสนุนวิธีชำระเงินหลากหลายรูปแบบ: เว็บไซต์มีวิธีชำระเงินเพียงช่องทางเดียว ซึ่งอาจจะเป็นวิธีที่ผู้ซื้อบางคนไม่สามารถชำระได้
  - ไม่มีวิธีการชำระเงินที่ผู้ต้องการ: เว็บไซต์ไม่มีวิธีการชำระเงินที่ผู้ต้องการ

### 3.3 ออกแบบคำถามที่ใช้ประเมิน

เป็นขั้นตอนในการนำปัญหาความสามารถในการใช้งานมาออกแบบเป็นคำถาม เพื่อให้ผู้ใช้ประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ เนื่องจากปัญหาความสามารถในการใช้งานเป็นปรากฏการณ์ในเชิงลบจึงได้ออกแบบคำถามให้อยู่ในรูปแบบเชิงลบ เช่น การเลือกใช้สีและขนาดของฟอนต์ที่ไม่เหมาะสม และไม่มีความชัดเจนใช่หรือไม่ เป็นต้น และใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) เป็น 5 ระดับตามมาตรวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ (5 – Point Reverse Likert Scale) ดังแสดงในตารางที่ 6 มาตรวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ

ตารางที่ 6 มาตรวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ

คำตอบ	ไม่รู้สึกรับอย่างมา	ไม่รู้สึกรับ	ปานกลาง	รู้สึก	รู้สึกรับอย่างมา
แบบดั้งเดิม	1	2	3	4	5
แบบย้อนกลับ	5	4	3	2	1

จากคำถามเชิงลบและมาตรวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ หากผู้ประเมินเห็นด้วยกับคำถามประเมิน คะแนนประเมินที่ได้จะต่ำ เช่น คำถามการเลือกใช้สีและขนาดของฟอนต์ที่ไม่เหมาะสม และไม่มีความชัดเจนใช่หรือไม่ หากผู้ใช้เห็นด้วยกับคำถามผู้ใช้จะให้คะแนนเป็น 1 รู้สึกเป็นอย่างมา ซึ่งหมายถึงการพบเจอกับปัญหาความสามารถในการใช้งาน แต่หากผู้ใช้ไม่เห็นด้วยกับคำถามผู้ใช้ก็จะให้คะแนนเป็น 5 ไม่รู้สึกรับอย่างมา ก็จะหมายถึงผู้ใช้ไม่พบเจอกับปัญหาความสามารถในการใช้งาน

จากปัญหาความสามารถในการใช้งานทั้งหมดที่กำหนดขึ้นจำนวน 27 ปัญหา ได้ถูกนำมาออกแบบเป็นคำถามที่สอดคล้องกันทั้งหมด 27 คำถาม ดังแสดงในตารางที่ 7 คำถามที่ใช้ประเมิน

## ตารางที่ 7 คำถามที่ใช้ประเมิน

ลักษณะย่อย	ปัญหาความสามารถในการใช้งาน	คำถามประเมิน
ส่วนเชื่อมต่อ ประสานกับผู้ใช้	การแสดงผลผิดพลาด	คุณรู้สึกว่าเว็บไซต์แสดงผลผิดพลาดเมื่อความละเอียดหน้าจอเปลี่ยนไปใช่หรือไม่
	การเลือกใช้สีและพื้นหลังที่ไม่เหมาะสม	คุณรู้สึกว่าความผสมผสานของสีและพื้นหลังในเว็บไซต์ทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่
	การเลือกใช้สีและขนาดของฟอนต์ที่ไม่เหมาะสม	คุณรู้สึกว่า การเลือกใช้ฟอนต์มีขนาดที่ไม่เหมาะสมและไม่มีคมชัดจนใช่หรือไม่
	การวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม	คุณรู้สึกว่า การจัดวางองค์ประกอบในเว็บไซต์ไม่เหมาะสมหรือทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่
	การไม่แสดงสถานะขณะใช้งาน	คุณรู้สึกว่าในแต่ละการทำงานของเว็บไซต์ไม่มีการแสดงสถานะระหว่างการดำเนินการใช่หรือไม่
	การรับมือกับข้อผิดพลาดได้ไม่ดี	คุณรู้สึกว่าถ้าสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ ไม่สามารถรับรู้ถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่สำเร็จใช่หรือไม่
แบบฟอร์มกรอกข้อมูล	ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูล	คุณรู้สึกว่าแบบฟอร์มไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องเมื่อกรอกข้อมูลผิดพลาดใช่หรือไม่
	การตรวจสอบความถูกต้องล่าช้า	คุณรู้สึกว่าแบบฟอร์มจะมีการตรวจสอบความผิดพลาด ภายหลังจากการกดปุ่มยืนยันใช่หรือไม่
ลิงก์	ลิงก์นำทางไม่ถูกต้อง	คุณรู้สึกว่า มีลิงก์ที่กดแล้วแสดงผลไม่ตรงตามชื่อลิงก์ใช่หรือไม่
	หน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทาง	คุณรู้สึกว่า มีหน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทางใช่หรือไม่
	ลิงก์นำทางแสดงผลผิดพลาด	คุณรู้สึกว่า มีลิงก์ที่เมื่อกดแล้วไม่แสดงผลหรือแสดงผลผิดพลาดใช่หรือไม่
โครงสร้างเว็บไซต์	ยุ่งยากที่จะไปยังหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการ	คุณรู้สึกว่าเส้นทางการเข้าถึงหน้ายกเลิกสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช่หรือไม่
การค้นหา	การค้นหามักจะไม่มีผลลัพธ์	คุณรู้สึกว่าเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วไม่เจอผลลัพธ์มากกว่า 2 ครั้งใช่หรือไม่
	การค้นหาที่ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ	คุณรู้สึกว่าเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงตามที่ต้องการใช่หรือไม่

## ตารางที่ 7 คำถามที่ใช้ประเมิน (ต่อ)

ลักษณะย่อย	ปัญหาความสามารถในการทำงาน	คำถามประเมิน
การจัดระเบียบเนื้อหา	การแสดงผลเนื้อหาที่เข้าใจยาก	คุณรู้สึกว่าการแสดงผลข้อมูลยากที่จะเข้าใจหรือการจัดข้อมูลไม่เป็นระเบียบใช้หรือไม่
	หน้าเว็บไซต์ที่ยังไม่สมบูรณ์	คุณรู้สึกว่ามีหน้าเว็บไซต์ที่กำลังสร้างหรือหน้าเว็บไซต์ที่เนื้อหายังไม่สมบูรณ์ใช้หรือไม่
การจัดการข้อมูล	ข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	คุณรู้สึกว่ามีหน้าเว็บไซต์ให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องใช้หรือไม่ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนสินค้า ขนาด และราคา เป็นต้น
	ข้อมูลไม่มีความสอดคล้อง	คุณรู้สึกว่ามีข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันภายในเว็บไซต์ใช้หรือไม่
การสมัครสมาชิก	แบบฟอร์มการสมัครสมาชิกที่ยาวเกินไป	คุณรู้สึกว่ามีแบบฟอร์มการสมัครสมาชิกยาวเกินไปใช้หรือไม่
	การกรอกข้อมูลที่ได้กรอกไปแล้ว	คุณรู้สึกว่ามีถ้าสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ คุณต้องกรอกข้อมูลใหม่ทั้งหมดอีกครั้งใช้หรือไม่
ตะกร้าสินค้า	ไม่มีการแจ้งเตือน	คุณรู้สึกว่ามีไม่มีการแจ้งเตือนเมื่อกดซื้อสินค้าลงในตะกร้าใช้หรือไม่
การดำเนินการซื้อ	การสั่งซื้อสินค้าใช้เวลานาน	คุณรู้สึกว่ามีกระบวนการซื้อสินค้ามีความยุ่งยากและใช้เวลานานใช้หรือไม่
	ไม่มีตัวเลือกในการจัดส่ง	คุณรู้สึกว่ามีเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการส่งสินค้าหลากหลายรูปแบบใช้หรือไม่
การยกเลิกคำสั่งซื้อ	วิธียกเลิกคำสั่งซื้อมีความยุ่งยาก	คุณรู้สึกว่ามีวิธีการที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช้หรือไม่
	ไม่สามารถยกเลิกคำสั่งซื้อ	คุณรู้สึกว่ามีไม่สามารถที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าได้ใช้หรือไม่
การชำระเงิน	เว็บไซต์ไม่สนับสนุนวิธีชำระเงินหลากหลายรูปแบบ	คุณรู้สึกว่ามีเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการชำระเงินหลากหลายรูปแบบใช้หรือไม่
	ไม่มีวิธีการชำระเงินที่ผู้ซื้อต้องการ	คุณรู้สึกว่ามีไม่รูปแบบการชำระเงินที่คุณต้องการใช้หรือไม่

### 3.4 ประเมินคำถาม

เป็นขั้นตอนการดำเนินการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานที่กำหนดขึ้น และคำถามที่ได้ออกแบบว่าเพียงพอและสามารถนำไปใช้ประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ได้หรือไม่ ในกรณีที่พบว่าปัญหาหรือคำถามไม่เพียงพอสำหรับการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน จะย้อนกลับไปพิจารณาลักษณะ ลักษณะย่อย ปัญหา และคำถาม เพื่อแก้ไขปรับปรุง ซึ่งเกณฑ์การประเมินว่าเพียงพอหรือไม่ จะวิเคราะห์จากคะแนนประเมินที่ได้จากทดลอง โดยขั้นตอนดำเนินการทดลองประเมินคำถามจะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการเลือกเว็บไซต์เพื่อนำมาประเมิน และ 2) ขั้นตอนการดำเนินการทดลองประเมินคำถาม

#### 3.4.1 เลือกเว็บไซต์เพื่อนำมาประเมิน

ในการเลือกเว็บไซต์เพื่อนำมาประเมินได้เลือกเว็บไซต์ที่ถูกรวบรวมไว้จากเว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลซิมิลาร์เว็บ (Similarweb.com) [28] ซึ่งเป็นเว็บไซต์รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดลำดับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ในประเทศไทยตามจำนวนการเยี่ยมชมของผู้ใช้ เพื่อให้เกิดความหลากหลายจึงเลือกเว็บไซต์ที่มีระดับการเข้าถึงจากในประเทศไทยที่มีระดับแตกต่างกัน โดยระดับการเข้าถึงแบ่งออกเป็น สูง ปานกลาง และต่ำ เลือกเว็บไซต์ในแต่ละระดับมาอย่างละ 2 เว็บไซต์ รวมเป็น 6 เว็บไซต์ ดังแสดงในตารางที่ 8 ลำดับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่มีการเข้าถึงจากในประเทศไทยถูกจัดลำดับโดยซิมิลาร์เว็บ

ตารางที่ 8 ลำดับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ในประเทศไทยถูกจัดลำดับโดยซิมิลาร์เว็บ [28]

อันดับ	เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์	อัตราเยี่ยมชม	จำนวนการเยี่ยมชม (รายเดือน)
1	shopee.co.th	27.47%	45.61M
2	lazada.co.th	20.51%	34.06M
25	portal.weloveshopping.com	0.52%	0.86M
47	taradplaza.com	0.20%	0.33M
706	winniebois.com	0.01%	7,760
712	unionaudiosale.com	0.01%	7,654

### 3.4.2 ดำเนินการทดลองประเมินคำถาม

การดำเนินการทดสอบประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นตอนการดำเนินการประเมิน
- 2) ขั้นตอนวิเคราะห์ผลลัพธ์

ในขั้นตอนการดำเนินการประเมิน เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินคำถามจึงได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการใช้งานเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอนหลักคือ 1) สำรจหน้าแรกของเว็บไซต์ 2) สมัครสมาชิก 3) ค้นหาสินค้า 4) เลือกดูสินค้า และ 5) สั่งซื้อสินค้า โดยจะทำการประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ 2 คน โดยในขั้นตอนนี้จะให้ผู้เชี่ยวชาญปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดทั้ง 6 ข้อและตอบคำถามที่ได้ออกแบบไว้ในหัวข้อที่ 3.3

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์ จะทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการตอบคำถามของผู้ประเมิน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) เริ่มจากการคำนวณหาค่าเฉลี่ยคำถามแต่ละข้อ ซึ่งได้จากการนำคะแนนจากการตอบคำถามประเมินในข้อนั้นมาหาค่าเฉลี่ยดังสมการที่ (1)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

โดยที่  $\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยคำถาม

$x_i$  = ผลลัพธ์ที่ได้จากการตอบคำถามของผู้ประเมินคนที่  $i$

$n$  = จำนวนผู้ประเมิน

นำค่าเฉลี่ยของแต่ละคำถามมาคำนวณหาคะแนนประเมินเฉลี่ยของทุกคำถาม เพื่อที่จะแสดงถึงภาพรวมการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานของทั้งเว็บไซต์ โดยคะแนนประเมินจะได้จากการหาค่าเฉลี่ยของผลรวมค่าเฉลี่ยคำถามทุกข้อ โดยใช้สูตรคำนวณดังแสดงในสมการที่ (2)

$$E = \frac{\sum_{i=1}^j \bar{x}_i}{j} \quad (2)$$

โดยที่  $E$  = คะแนนประเมินเฉลี่ยของทุกคำถาม (คะแนนประเมิน)

$\bar{x}_i$  = ค่าเฉลี่ยของคำถามข้อที่  $i$

$j$  = จำนวนคำถาม

คะแนนประเมินสูงหมายถึงภายในเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์นั้นมีปัญหาความสามารถในการใช้งานที่น้อย ในทางกลับกันกรณีคะแนนประเมินต่ำแสดงถึงจำนวนปัญหาความสามารถในการใช้งานที่มาก ซึ่งคะแนนประเมินจะเป็นตัวบ่งบอกแนวโน้มการประเมินความสามารถในการใช้งานของเว็บไซต์ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีหรือไม่ดี

จากบทความของเติมศักดิ์ สุขวิบูลย์ [29] ได้เสนอไว้ว่า สามารถที่จะแปลงเกณฑ์ที่แบ่งมาตราส่วนประมาณค่าจากจำนวนช่วง 5 ระดับ เป็นจำนวนช่วงตามที่ต้องการได้ โดยใช้สูตรคำนวณการใช้ช่วงคะแนนจากพิสัย (Intervals from the range) ดังแสดงในสมการที่ (3)

$$C = \frac{H - L}{N} \quad (3)$$

โดยที่  $C$  (Class Interval) = อันตรภาคชั้น

$H$  (Highest Value) = คะแนนสูงสุด

$L$  (Lowest Value) = คะแนนต่ำสุด

$N$  (Number of Class) = จำนวนชั้น

ในวิทยานิพนธ์นี้ทำการแปลงมาตราส่วนประมาณค่าจำนวนช่วง 5 ระดับ ไปเป็น 2 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องในการระบุว่ามีหรือไม่มีปัญหาความสามารถในการใช้งาน โดยคำนวณหาช่วงคะแนนจากพิสัย คือ คะแนนสูงสุดลบด้วยต่ำสุด แล้วหารด้วยจำนวนช่วงที่ต้องการ ซึ่งจะได้เท่ากับ  $(5-1)/2 = 2$  ดังนั้นช่วงคะแนนจากพิสัยจะเท่ากับ 2 จึงนำไปจัดเป็นช่วงคะแนน 2 ระดับได้ดังแสดงในตารางที่ 9 ช่วงระดับคะแนน

ตารางที่ 9 ช่วงระดับคะแนน



ค่าเฉลี่ยของคำถาม	การแปลความหมายของคะแนน
1.00 – 3.00	รู้สึกถึงปัญหาความสามารถในการใช้งาน
3.01 – 5.00	ไม่รู้สึกถึงปัญหาความสามารถในการใช้งาน

จากตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของคำถามที่คำนวณได้อยู่ระหว่างค่า 1.00 ถึง 3.00 หมายความว่า ผู้ประเมินรู้สึกถึงปัญหาระหว่างการใช้งาน (กรณี  $\leq 3.00$ )

ค่าเฉลี่ยของคำถามที่คำนวณได้อยู่ระหว่างค่า 3.01 ถึง 5.00 หมายความว่า ผู้ประเมินไม่รู้สึกถึงปัญหาระหว่างการใช้งาน (กรณี  $> 3.00$ )

ตัวอย่างเช่น คำถามคุณรู้สึกว่าเว็บไซต์แสดงผลผิดพลาดเมื่อความละเอียดหน้าจอเปลี่ยนไปหรือไม่ มีค่าเฉลี่ยของคำถามเท่ากับ 2.19 แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินรู้สึกถึงปัญหาในการใช้งานในข้อนี้ เป็นต้น ซึ่งคำถามข้อนี้จะถูกระบุว่าเป็นปัญหาความสามารถในการใช้งานที่เกิดขึ้นภายในเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่กำลังถูกประเมินอยู่ในขณะนั้น

ค่าเฉลี่ยคำถามของคำถามแต่ละข้อจะถูกนำมาคำนวณอัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งาน ซึ่งจะใช้เพื่อบ่งบอกอัตราร้อยละของปัญหาทั้งหมดที่มีภายในเว็บไซต์ โดยใช้สูตรคำนวณหาอัตราร้อยละดังแสดงในสมการที่ (4)

$$P = \frac{N \times 100}{j} \quad (4)$$

โดยที่  $P$  = อัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งาน

$N$  = จำนวนคำถามที่มีค่าเฉลี่ยคำถามน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.00

$j$  = จำนวนคำถาม

ตัวอย่างเช่น ในเว็บไซต์หนึ่งมีจำนวนคำถามที่มีค่าเฉลี่ยคำถามน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.00 จำนวนเท่ากับ 20 คำถาม จากคำถามทั้งหมด 27 คำถาม สามารถคำนวณอัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งานคิดเป็นร้อยละ 74.07 ของปัญหาความสามารถในการใช้งานทั้งหมดที่มีภายในเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์นั้น เป็นต้น

ได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินคำถามของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ทั้ง 6 เว็บไซต์ มาคำนวณหาคะแนนประเมินคำนวณตามสมการที่ (2) และคำนวณหาอัตราร้อยละของปัญหา

ความสามารถในการใช้งานคำนวณตามสมการที่ (4) ผลลัพธ์แสดงดังในตารางที่ 10 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ที่มีการจัดอันดับสูงสุด shopee.co.th ได้ผลลัพธ์คะแนนประเมินมากที่สุดเท่ากับ 4.48 และผลลัพธ์คะแนนประเมินน้อยที่สุดได้แก่เว็บไซต์ unionaudiosale.com เท่ากับ 2.24 ดังที่ได้อธิบายก่อนหน้านี้ว่าคำถามที่ใช้ในการประเมินอยู่ในรูปแบบคำถามเชิงลบและใช้มาตรวัดแบบย้อนกลับ ดังนั้นผลลัพธ์คะแนนประเมินที่ได้ทำนายถึงผู้ประเมินพบกับประสบการณ์ที่ยุ่งยากหรือมีความยากลำบากในการทำตามขั้นตอนให้สำเร็จ ซึ่งจากผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินให้คะแนนประเมินต่อเว็บไซต์ที่มีอันดับสูงมากกว่าเว็บไซต์ที่มีอันดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ที่มีอันดับต่ำมีปัญหาความสามารถในการใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่มีอันดับสูงและผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่มีอันดับ 1 และอันดับ 2 มีอัตราการร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งานเท่ากับ 0 ซึ่งสอดคล้องกับเว็บไซต์ทั้งสองมีทรัพยากรมากมายที่ได้รับจากแหล่งทุน ทำให้การพัฒนาไปถึงการทดสอบเว็บไซต์ทำได้ดีและมีความต่อเนื่อง ในเว็บไซต์อันดับปานกลางมีอัตราการร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งานอยู่ในระดับกลาง ในทางกลับกันเว็บไซต์ที่อันดับต่ำนั้นมีอัตราการร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งานค่อนข้างสูง ซึ่งจะถูกพิจารณาให้เป็นเว็บไซต์ที่ไม่ดีในแง่ของความสามารถในการใช้งาน

ตารางที่ 10 ผลลัพธ์จากการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานในแต่ละเว็บไซต์

อันดับ	เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์	คะแนนประเมิน	อัตราการร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งาน
1	shopee.co.th	4.48	0%
2	lazada.co.th	4.46	0%
25	portal.weloveshopping.com	4.21	6.90%
47	taradplaza.com	3.09	41.38%
706	winniebois.com	2.26	68.97%
712	unionaudiosale.com	2.24	68.97%

### 3.5 วิเคราะห์และประเมินคำถาม

เพื่อประเมินว่าคำถามทั้ง 27 ข้อที่ได้กำหนดขึ้นเพียงพอต่อการประเมินความสามารถในการใช้งานหรือไม่ จึงได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์ เพื่อดูคะแนนประเมินตามลักษณะและลักษณะย่อยต่างๆ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 11 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะกระบวนการสั่งซื้อมีคะแนนประเมินเฉลี่ยจากผู้ประเมินน้อยสุดเท่ากับ 3.01 และลักษณะย่อยการยกเลิกคำสั่งซื้อซึ่งอยู่ในลักษณะกระบวนการสั่งซื้อได้คะแนนประเมินจากผู้ประเมินน้อยที่สุดเท่ากับ 2.19 นอกจากนี้ยังได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อดูอัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งานในแต่ละลักษณะ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าลักษณะกระบวนการสั่งซื้อมีอัตราร้อยละของปัญหามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะอื่น ๆ โดยจากผลลัพธ์ข้างต้นแสดงให้เห็นถึงผู้ประเมินพบกับประสบการณ์ที่ไม่ดีในกระบวนการสั่งซื้อ ซึ่งมีความยุ่งยากและลำบากที่สุดในการยกเลิกคำสั่งซื้อ

จากผลลัพธ์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าคำถามที่ใช้ประเมินสามารถระบุปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ได้ในระดับหนึ่ง แต่ก็ยังมีบางลักษณะย่อย เช่น การค้นหา ลิงก์ และการจัดการข้อมูล มีคะแนนประเมินที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะย่อยอื่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะย่อยเหล่านี้ยังไม่สามารถระบุปัญหาความสามารถในการใช้งานได้เท่าที่ควร ดังนั้นจึงพิจารณาเพิ่มปัญหาความสามารถในการใช้งานในแต่ละลักษณะย่อยที่ได้กล่าวมา ลักษณะย่อยละ 1 ปัญหา ดังแสดงในตารางที่ 13 และนำปัญหาที่เพิ่มทั้ง 3 ปัญหานี้ไปประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ทั้ง 6 เว็บไซต์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินแสดงดังในตารางที่ 14 ซึ่งพบว่าปัญหาไม่สามารถคัดกรองผลลัพธ์การค้นหาได้ตามที่ต้องการ เป็นปัญหาที่พบในทุกเว็บไซต์ พบว่าปัญหาลิงก์ที่ไม่ชัดเจนยังเป็นปัญหาที่พบในเว็บไซต์ taradplaza.com, winniebois.com และ unionaudiosale.com และปัญหาข้อมูลที่ไม่อัปเดตยังเป็นปัญหาที่พบในเว็บไซต์ taradplaza.com ดังนั้นปัญหาทั้ง 3 จึงเป็นปัญหาที่ควรพิจารณา

ตารางที่ 11 คะแนนประเมินในแต่ละลักษณะและลักษณะย่อย

ลักษณะ	ลักษณะย่อย	คะแนนประเมิน	ค่าเฉลี่ย
การออกแบบ	ส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้	3.71	3.74
	แบบฟอร์มกรอกข้อมูล	3.82	
การนำทาง	ลิงก์	4.22	4.19
	การค้นหา	4.57	
	โครงสร้างเว็บไซต์	3.32	
เนื้อหา	การจัดระเบียบเนื้อหา	3.50	3.88
	การจัดการข้อมูล	4.46	
กระบวนการสั่งซื้อ	สมัครสมาชิก	3.68	3.01
	ตะกร้าสินค้า	3.55	
	การดำเนินการซื้อ	3.44	
	การยกเลิกคำสั่งซื้อ	2.19	
	การชำระเงิน	2.57	

ตารางที่ 12 ปัญหาความสามารถในการใช้งานของแต่ละลักษณะภายในเว็บไซต์

อันดับ	เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์	อัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการใช้งาน			
		การออกแบบ	การนำทาง	เนื้อหา	กระบวนการสั่งซื้อ
1	shopee.co.th	0%	0%	0%	0%
2	lazada.co.th	0%	0%	0%	0%
25	portal.weloveshopping.com	0%	0%	0%	6.90%
47	taradplaza.com	10.34%	3.45%	6.90%	20.69%
706	winniebois.com	20.69%	10.34%	6.90%	31.03%
712	unionaudiosale.com	20.69%	10.34%	10.34%	27.59%

ตารางที่ 13 ปัญหาความสามารถในการใช้งานเพิ่มเติม

ลักษณะ	ลักษณะย่อย	ปัญหาความสามารถในการใช้งาน	คำอธิบาย	คำถามประเมิน
การนำทาง	การค้นหา	ไม่สามารถคัดกรองผลลัพธ์การค้นหาได้ตามที่ต้องการ	ผู้ใช้ไม่สามารถที่จะคัดกรองผลลัพธ์จากค้นหาได้ตามที่ต้องการ เช่น ไม่สามารถที่จะค้นหาตามหมวดหมู่ หรือไม่สามารถจัดเรียงสินค้าตามราคา เป็นต้น	คุณรู้สึกว่าจะไม่สามารถที่จะคัดกรองผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาตามที่ต้องการใช้หรือไม่ เช่น ไม่สามารถจัดเรียงสินค้าตามราคา เป็นต้น
	ลิงก์	ลิงก์ที่ไม่ชัดเจน	เว็บไซต์มีลิงก์ที่ยากจะมองเห็นหรือแสดงผลไม่ชัดเจน เช่น ลิงก์ที่มีอักขรสีอ่อนเกินไป เป็นต้น	คุณรู้สึกว่ามีลิงก์ที่ยากที่จะมองเห็นหรือแสดงผลไม่ชัดเจนใช้หรือไม่ เช่น ลิงก์ที่มีอักขรสีอ่อนเกินไป เป็นต้น
เนื้อหา	การจัดการข้อมูล	ข้อมูลที่ไม่อัปเดต	ข้อมูลในเว็บไซต์ไม่ได้รับการอัปเดต เช่น แสดงข้อมูลสินค้าที่ปัจจุบันไม่มีขายแล้ว เป็นต้น	คุณรู้สึกว่ามีข้อมูลที่ยังไม่ได้รับการอัปเดตใช้หรือไม่ เช่น แสดงข้อมูลสินค้าที่ปัจจุบันไม่มีขายแล้ว เป็นต้น

ตารางที่ 14 ผลลัพธ์จากการทดสอบปัญหาความสามารถในการใช้งานที่เพิ่มเข้ามา

ปัญหาความสามารถในการใช้งาน	เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์					
	shopee.co.th	lazada.co.th	portal.welove shopping.com	taradplaza.com	winniebois.com	unionaudio sale.com
ไม่สามารถคัดกรองผลลัพธ์การค้นหาได้ตามที่ต้องการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ลิงก์ที่ไม่ชัดเจน	✗	✗	✗	✓	✓	✓
ข้อมูลที่ไม่อัปเดต	✗	✗	✗	✓	✗	✗

ในบทนี้ได้วิเคราะห์และออกแบบลักษณะและลักษณะย่อยที่สำคัญสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ กำหนดปัญหาความสามารถในการใช้งานที่มักจะพบในลักษณะย่อยต่างๆ ออกแบบคำถามที่สอดคล้องกับปัญหาที่ได้กำหนดขึ้นและทดสอบประเมินคำถามเหล่านั้น โดยคำถามที่ได้ผ่านการประเมินทั้งหมดจะนำไปพัฒนาเครื่องมือต้นแบบและทำการทดสอบต่อไป

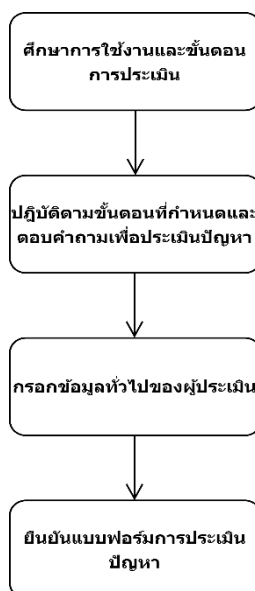
## บทที่ 4

### ทดสอบและประเมินเครื่องมือ

ในบทนี้จะทำการทดสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน โดยขั้นตอนแรกเริ่มต้นด้วยการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือต้นแบบ ซึ่งจะพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ต่อจากนั้นจะนำเครื่องมือต้นแบบไปทดสอบและทำการประเมินโดยผู้ใช้งาน สุดท้ายจะนำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์

#### 4.1 ออกแบบและพัฒนาระบบประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน

เป็นกระบวนการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือต้นแบบสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานที่สามารถให้ผู้ใช้งานเข้ามาทำตามขั้นตอนที่กำหนดและตอบคำถามที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 3 เพื่อประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน โดยพัฒนาระบบประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการของผู้ใช้แสดงดังภาพประกอบที่ 5 โดยขั้นตอนแรกผู้ใช้ศึกษาการใช้งานและขั้นตอนในการประเมิน ขั้นตอนถัดไปผู้ใช้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดและตอบคำถามเพื่อประเมินปัญหา และสุดท้ายผู้ใช้กรอกข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินและทำการยืนยันส่งแบบฟอร์มการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน โดยผลลัพธ์ที่ได้จะนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปคะแนนประเมินและระบุปัญหาความสามารถในการใช้งาน



ภาพประกอบที่ 5 การดำเนินการของผู้ใช้

เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ประเมินสำหรับการตอบคำถามและระบุถึงปัญหาต่างๆ ภายในเว็บไซต์ จึงได้ออกแบบขั้นตอนการดำเนินการหลักและขั้นตอนย่อยต่างๆ แสดงดังตารางที่ 15 ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนและขั้นตอนย่อย 13 ขั้นตอน

ตารางที่ 15 ขั้นตอนการประเมิน

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	คำถามประเมิน
สำรวจหน้าแรก ของเว็บไซต์	ผู้ประเมินสำรวจหน้าแรก ของเว็บไซต์ เช่น ฟอนต์ สี พื้นหลัง เป็นต้น	คุณรู้สึกว่าการผสมผสานของสีและพื้นหลังใน เว็บไซต์ทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าการเลือกใช้ฟอนต์มีขนาดที่ไม่ เหมาะสมและไม่มี ความชัดเจนใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าการจัดวางองค์ประกอบในเว็บไซต์ไม่ เหมาะสมหรือทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่
	ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาด หน้าจอของเบราว์เซอร์ให้เล็ก ที่สุด	คุณรู้สึกว่าการแสดงผลผิดพลาดเมื่อความ ละเอียดหน้าจอเปลี่ยนไปใช่หรือไม่
	ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาด หน้าจอของเบราว์เซอร์ให้ กลับเป็นขนาดปกติ	-
ขั้นตอนการ สมัครสมาชิก	ผู้ประเมินทดสอบสมัคร สมาชิกไม่สำเร็จและสังเกต ผลลัพธ์ที่ได้	คุณรู้สึกว่าการสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ ไม่สามารถ รับรู้ถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่สำเร็จใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าการฟอร์มการสมัครสมาชิกยาว เกินไปใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าการสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ คุณต้อง กรอกข้อมูลใหม่ทั้งหมดอีกครั้งใช่หรือไม่
	ผู้ประเมินกรอกข้อมูลผิด ประเภท โดยให้ผู้ประเมิน กรอกช่องหมายเลขโทรศัพท์ ให้กรอกเป็นตัวอักษร แล้ว กดยืนยัน	คุณรู้สึกว่าการฟอร์มไม่มีการตรวจสอบความ ถูกต้องเมื่อกรอกข้อมูลผิดพลาดใช่หรือไม่

ตารางที่ 15 ขั้นตอนการประเมิน (ต่อ)

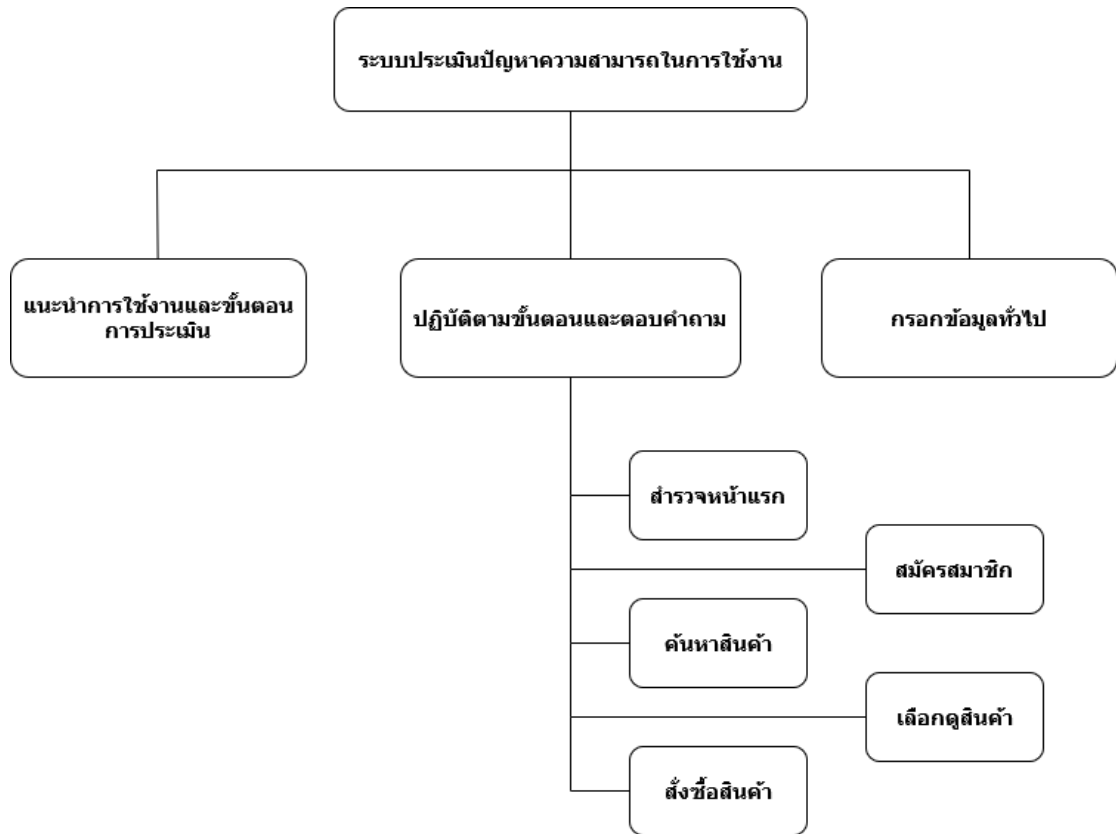
ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	คำถามประเมิน
ขั้นตอนการสมัครสมาชิก	ผู้ประเมินกรอกข้อมูลผิดพลาด โดยให้ผู้ประเมินกรอกรูปแบบอีเมลไม่ถูกต้องแล้วกดยืนยัน	คุณรู้สึกว่ายรูปแบบฟอร์มจะมีการตรวจสอบความผิดพลาด เมื่อกดปุ่มยืนยันใช่หรือไม่
	ผู้ประเมินสมัครสมาชิกให้สำเร็จและเข้าสู่ระบบ	-
ขั้นตอนการค้นหาสินค้า	ผู้ประเมินทำการค้นหาสินค้าที่ต้องการ 2 ครั้งขึ้นไป และสังเกตผลลัพธ์ที่ได้	คุณรู้สึกว่ายเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วไม่เจอผลลัพธ์มากกว่า 2 ครั้งใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ายเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วได้ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงตามที่ต้องการใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ายไม่สามารถที่จะคัดกรองผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาตามที่ต้องการใช่หรือไม่ เช่น ไม่สามารถจัดเรียงสินค้าตามราคา เป็นต้น
ขั้นตอนการเลือกดูสินค้า	ผู้ประเมินเลือกดูสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป	คุณรู้สึกว่ามีลิงก์ที่กดแล้วแสดงผลไม่ตรงตามชื่อลิงก์ใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ามีหน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทางใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ามีลิงก์ที่เมื่อกดแล้วไม่แสดงผลหรือแสดงผลผิดพลาดใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ามีลิงก์ที่ยากที่จะมองเห็นหรือแสดงผลไม่ชัดเจนใช่หรือไม่ เช่น ลิงก์ที่มีอักษรสีอ่อนเกินไป เป็นต้น
	ผู้ประเมินสังเกตรายละเอียดสินค้า	คุณรู้สึกว่าการแสดงผลข้อมูลยากที่จะเข้าใจหรือการจัดข้อมูลไม่เป็นระเบียบใช่หรือไม่
คุณรู้สึกว่ามีหน้าเว็บไซต์ที่กำลังสร้างหรือหน้าเว็บไซต์ที่เนื้อหายังไม่สมบูรณ์ใช่หรือไม่		



ตารางที่ 15 ขั้นตอนการประเมิน (ต่อ)

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	คำถามประเมิน
ขั้นตอนการเลือกดูสินค้า	ผู้ประเมินสังเกตรายละเอียดสินค้า	คุณรู้สึกว่าคุณเว็บไซต์ให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องใช่หรือไม่ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนสินค้า ขนาด และราคา เป็นต้น
		คุณรู้สึกว่ามีข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันภายในเว็บไซต์ใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่ามีข้อมูลที่ยังใช่หรือไม่ เช่น แสดงข้อมูลสินค้าที่ปัจจุบันไม่มีขายแล้ว เป็นต้น
ขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้า	ผู้ประเมินสั่งซื้อสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป	คุณรู้สึกว่าคุณไม่มีอาการแจ้งเตือนเมื่อกดซื้อสินค้าลงในตะกร้าใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าการกระบวนการซื้อสินค้ามีความยุ่งยากและใช้เวลานานใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการส่งสินค้าหลากหลายรูปแบบใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณในแต่ละการทำงานของเว็บไซต์ไม่มีการแสดงสถานะระหว่างการทำรายการใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการชำระเงินหลากหลายรูปแบบใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณไม่มีรูปแบบการชำระเงินที่คุณต้องการใช่หรือไม่
	ผู้ประเมินยกเลิกคำสั่งซื้อสินค้าทั้งหมด	คุณรู้สึกว่าคุณวิธีการที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณไม่สามารถที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าได้ใช่หรือไม่
		คุณรู้สึกว่าคุณเส้นทางในการเข้าถึงหน้ายกเลิกคำสั่งซื้อสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช่หรือไม่

โครงสร้างเว็บไซต์ของระบบประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานแสดงดังภาพประกอบที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนย่อย คือ 1) ส่วนแนะนำใช้งานและขั้นตอนการประเมิน 2) ส่วนปฏิบัติตามขั้นตอนและตอบคำถาม และ 3) ส่วนกรอกข้อมูลทั่วไป แสดงดังภาพประกอบที่ 6



ภาพประกอบที่ 6 โครงสร้างเว็บไซต์ของระบบประเมินปัญหาความสามารถในการทำงาน

สำหรับหน้าปฏิบัติตามขั้นตอนและตอบคำถามประกอบด้วยส่วนย่อยต่างๆ ดังนี้  
สำรวจหน้าแรก สมัครสมาชิก ค้นหาสินค้า เลือกดูสินค้า และสั่งซื้อสินค้า โดยหน้าจอต่างๆ ของระบบ  
แสดงดังภาพประกอบที่ 7 ถึง 13

**ระบบประเมินปัญหาความสามารถในการทำงาน**

**การใช้งานเว็บไซต์**

1. ให้ผู้ประเมินปฏิบัติตามทีละขั้นตอน
2. หลังจากปฏิบัติตามแต่ละขั้นตอนให้ตอบคำถาม

**ขั้นตอนที่กำหนด**

1. ขั้นตอนการสำรวจหน้าแรกของเว็บไซต์
  - ให้ผู้ประเมินสำรวจหน้าแรกของเว็บไซต์ เช่น ฟอนต์ สี พื้นหลัง เป็นต้น
  - ให้ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาดหน้าจอของเบราว์เซอร์ให้เล็กที่สุด
  - ให้ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาดหน้าจอของเบราว์เซอร์ให้กลับเป็นขนาดปกติ
2. ขั้นตอนการสมัครสมาชิก
  - ให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลติดต่อประเภท โดยให้ผู้ประเมินกรอกของหมายเลขโทรศัพท์ในกรอกเป็นตัวอักษร แล้วกดยืนยัน
  - ให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลผิดพลาด โดยให้ผู้ประเมินกรอกรูปแบบอีเมลไม่ถูกต้องแล้วกดยืนยัน
  - ให้ผู้ประเมินสมัครสมาชิกให้สำเร็จและเข้าสู่ระบบ
3. ขั้นตอนการค้นหาสินค้า
  - ให้ผู้ประเมินทำการค้นหาสินค้าที่ต้องการ 2 ครั้งขึ้นไปและสังเกตผลลัพธ์ที่ได้
4. ขั้นตอนการเลือกดูสินค้า
  - ให้ผู้ประเมินเลือกดูสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป
  - ให้ผู้ประเมินสังเกตรายละเอียดสินค้า
5. ขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้า
  - ให้ผู้ประเมินสั่งซื้อสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป
  - ให้ผู้ประเมินยกเลิกคำสั่งซื้อสินค้าทั้งหมด
  - ให้ผู้ประเมินออกจากระบบ
6. กรอกข้อมูลทั่วไป
  - เพศ อายุ ระดับการศึกษา
  - URL ของเว็บไซต์ที่ประเมิน เช่น SHOPEE.CO.TH

เริ่มประเมิน

ภาพประกอบที่ 7 หน้าแนะนำการใช้งานและขั้นตอนการประเมิน

RSU มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สำรวจหน้าแรก    สมัครสมาชิก    ค้นหาสินค้า    เลือกดูสินค้า    สั่งซื้อสินค้า

**ขั้นตอนการสำรวจหน้าแรกของเว็บไซต์**

ให้ผู้ประเมินสำรวจหน้าแรกของเว็บไซต์ เช่น ฟอนต์ สี พื้นหลัง เป็นต้น

ตอบคำถาม

คำถามที่ 1.) คุณรู้สึกว่าการผสมผสานของสีและพื้นหลังในเว็บไซต์ทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 2.) คุณรู้สึกว่าการเลือกใช้ฟอนต์มีขนาดที่ไม่เหมาะสมและไม่มีความชัดเจนใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 3.) คุณรู้สึกว่าการจัดวางองค์ประกอบในเว็บไซต์ไม่เหมาะสมใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

ให้ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาดหน้าจอของเบราว์เซอร์ให้เล็กที่สุด

ตอบคำถาม

คำถามที่ 4.) คุณรู้สึกว่าเว็บไซต์แสดงผลผิดพลาดเมื่อความละเอียดหน้าจอแตกต่างกันหรือทำได้ไม่ดีใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

ให้ผู้ประเมินปรับเปลี่ยนขนาดหน้าจอของเบราว์เซอร์ให้กลับเป็นขนาดปกติ

ถัดไป

ภาพประกอบที่ 8 หน้าตอบคำถาม (สำรวจหน้าแรก)

**RSU** มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สำรวจหน้าแรก    **สมัครสมาชิก**    ค้นหาสินค้า    เลือกดูสินค้า    สั่งซื้อสินค้า

---

**ขั้นตอนการสมัครสมาชิก**

**ให้ผู้ประเมินทดสอบสมัครสมาชิกไม่สำเร็จและสังเกตผลลัพธ์ที่ได้**

ตอบคำถาม

คำถามที่ 1.) คุณรู้สึกว่าถ้าสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ ไม่สามารถรับรู้ถึงสาเหตุที่ทำให้ไม่สำเร็จใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

---

คำถามที่ 2.) คุณรู้สึกว่าถ้าสมัครสมาชิกไม่สำเร็จ คุณต้องกรอกข้อมูลใหม่ทั้งหมดอีกครั้งใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

---

คำถามที่ 3.) คุณรู้สึกว่าแบบฟอร์มการสมัครสมาชิกยาวเกินไปใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

---

**ให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลผิดพลาด โดยให้ผู้ประเมินกรอกช่องหมายเลขโทรศัพท์ ให้กรอกเป็นตัวอักษร แล้วกดยืนยัน**

ตอบคำถาม

คำถามที่ 4.) คุณรู้สึกว่าแบบฟอร์ม ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องเมื่อกรอกข้อมูลผิดพลาดใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

---

**ให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลผิดพลาด โดยให้ผู้ประเมินกรอกรูปแบบอีเมลที่ไม่ถูกต้อง แล้วกดยืนยัน**

ตอบคำถาม

คำถามที่ 5.) คุณรู้สึกว่าแบบฟอร์มมีการตรวจสอบความผิดพลาด เมื่อกดปุ่มยืนยันใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

---

**ให้ผู้ประเมินสมัครสมาชิกให้สำเร็จและเข้าสู่ระบบ**

ย้อนกลับ    ถัดไป

ภาพประกอบที่ 9 หน้าตอบคำถาม (สมัครสมาชิก)

RSU มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สำรวจหน้าแรก    สมัครสมาชิก    ค้นหาสินค้า    เลือกดูสินค้า    สั่งซื้อสินค้า

**ขั้นตอนการค้นหาสินค้า**

ให้ผู้ประเมินทำการค้นหาสินค้าที่ต้องการ 2 ครั้งขึ้นไปและสังเกตผลลัพธ์ที่ได้

ตอบคำถาม

คำถามที่ 1.) คุณรู้สึกว่าเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วไม่เจอผลลัพธ์มากกว่า 2 ครั้งใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 2.) คุณรู้สึกว่าเมื่อทำการค้นหาสินค้าแล้วได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามที่ต้องการใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 3.) คุณรู้สึกว่าเว็บไซต์ไม่มีความละเอียดในการค้นหาสินค้าหรือทำออกมาได้ไม่ดีใช่หรือไม่ เช่น ไม่มีการค้นหาตามหมวดหมู่ ?

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

ย้อนกลับ    ถัดไป

ภาพประกอบที่ 10 หน้าตอบคำถาม (ค้นหาสินค้า)

**RSU** มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

สำรวจหน้าแรก    สมัครสมาชิก    ค้นหาสินค้า    **เลือกดูสินค้า**    สั่งซื้อสินค้า

**ขั้นตอนการเลือกดูสินค้า**

**ให้ผู้ประเมินเลือกดูสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป**

**ตอบคำถาม**

คำถามที่ 1.) คุณรู้สึกว่าลิ้งค์ที่กดแล้วแสดงผลไม่ตรงตามชื่อลิงค์ใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 2.) คุณรู้สึกว่าลิ้งค์ที่เมื่อกดแล้วไม่แสดงผลหรือแสดงผลผิดพลาดใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 3.) คุณรู้สึกว่าลิ้งค์ที่ยากที่จะมองเห็นหรือแสดงผลไม่ชัดเจนใช่หรือไม่ เช่น ลิงค์ที่มีอักษรสีอ่อนเกินไป

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

**ให้ผู้ประเมินสังเกตรายละเอียดสินค้า**

**ตอบคำถาม**

คำถามที่ 4.) คุณรู้สึกว่าแสดงผลข้อมูลยากที่จะเข้าใจหรือการจัดข้อมูลไม่เป็นระเบียบใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 5.) คุณรู้สึกว่ามินิเว็บไซต์ที่กำลังสร้างหรือนำเว็บไซต์ที่เนื้อหายังไม่สมบูรณ์ใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 6.) คุณรู้สึกว่ามินิเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทางใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 7.) คุณรู้สึกว่ามินิเว็บไซต์ไม่ครอบคลุมหรือไม่ถูกต้องใช่หรือไม่ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนสินค้า ขนาด และราคา ?

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 8.) คุณรู้สึกว่าข้อมูลไม่สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันในเว็บไซต์ใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 9.) คุณรู้สึกว่าข้อมูลที่ยังไม่ได้อัปเดตใช่หรือไม่ ?

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

**ย้อนกลับ    ถัดไป**

ภาพประกอบที่ 11 หน้าตอบคำถาม (เลือกดูสินค้า)

**RSU** มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์  
จังหวัดราชบุรี

สำรวจหน้าแรก    สมัครสมาชิก    ค้นหาสินค้า    เลือกดูสินค้า    สั่งซื้อสินค้า

**ขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้า**  
ให้ผู้ประเมินสั่งซื้อสินค้ามากกว่า 2 อย่างขึ้นไป

จบคำถาม

คำถามที่ 1.) คุณรู้สึกว่าไม่มีการแจ้งเตือนเมื่อกดซื้อสินค้าลงในตะกร้าใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 2.) คุณรู้สึกว่ากระบวนการซื้อสินค้ามีความยุ่งยากและใช้เวลานานใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 3.) คุณรู้สึกว่าในแต่ละการทำงานของเว็บไซต์ไม่มีการแสดงสถานะระหว่างการดำเนินการใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 4.) คุณรู้สึกว่าเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการสั่งซื้อสินค้าหลากหลายรูปแบบใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 5.) คุณรู้สึกว่าเว็บไซต์ไม่สนับสนุนการชำระเงินหลากหลายรูปแบบใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 6.) คุณรู้สึกว่าไม่มีรูปแบบการชำระเงินที่คุณต้องการใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

**ให้ผู้ประเมินยกเลิกคำสั่งซื้อสินค้าทั้งหมด**

จบคำถาม

คำถามที่ 7.) คุณคิดว่าวิธีการที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 8.) คุณคิดว่าไม่สามารถที่จะยกเลิกการสั่งซื้อสินค้าได้ใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

คำถามที่ 9.) คุณรู้สึกว่าเส้นทางการเข้าถึงหน้ายกเลิกสินค้ามีความยุ่งยากหรือซับซ้อนใช่หรือไม่

ไม่รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด     ไม่รู้สึก     รู้สึกปานกลาง     รู้สึก     รู้สึกเป็นอย่างมากที่สุด

**ให้ผู้ประเมินออกจากระบบ**

ย้อนกลับ    ถัดไป

ภาพประกอบที่ 12 หน้าตอบคำถาม (สั่งซื้อสินค้า)





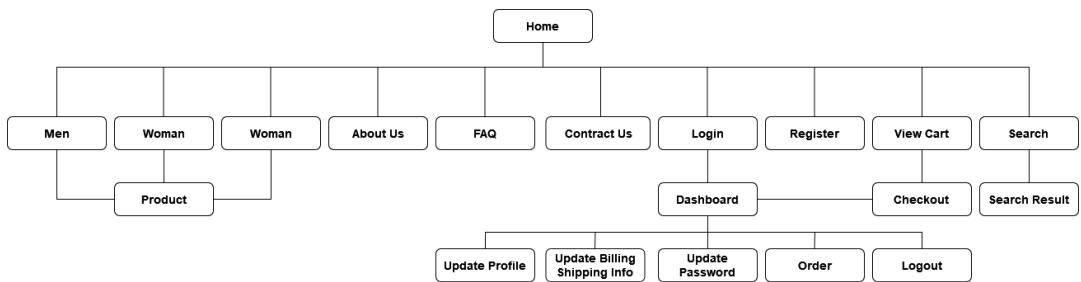
ภาพประกอบที่ 13 หน้ากรอกข้อมูลทั่วไป

#### 4.2 ทดสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งาน

เป็นกระบวนการนำเครื่องมือต้นแบบไปทดสอบการใช้งานจริงและประเมินผลลัพธ์ที่ได้ โดยขั้นตอนการทดสอบและประเมินเครื่องมือแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อยคือ 1) ขั้นตอนกำหนดเว็บไซต์และ 2) ขั้นตอนดำเนินการทดลองประเมิน

##### 4.2.1 กำหนดเว็บไซต์

ในขั้นตอนนี้ได้ทำการพัฒนาเว็บซื้อสินค้าออนไลน์ขึ้น 2 เว็บไซต์ โดยเว็บไซต์แรกพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ปกติและเว็บไซต์ที่สองจะพัฒนาใส่ข้อผิดพลาดและปัญหา ซึ่งจะเรียกทั้งสองเว็บไซต์นี้ว่าเว็บไซต์ปกติและเว็บไซต์มีปัญหา โดยทั้งสองเว็บไซต์มีโครงสร้างของเว็บไซต์ที่เหมือนกันดังแสดงในภาพประกอบที่ 14 โครงสร้างของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์



ภาพประกอบที่ 14 โครงสร้างของเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์

#### 4.2.2 ดำเนินการทดลองประเมิน

ในขั้นตอนนี้ผู้ดำเนินการประเมินจะดำเนินขั้นตอนต่างๆ ตามภาพประกอบที่ 5 ผ่านระบบประเมินที่ได้พัฒนาขึ้น โดยก่อนการตอบคำถามจะปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้

ในการดำเนินการทดลองนี้ได้กำหนดจำนวนผู้ประเมินตามข้อเสนอแนะจากบทความของ Jakob Nielsen [30] และคณะ ซึ่งได้แนะนำว่าการประเมินเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานควรกำหนดจำนวนของผู้ประเมินอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 20 คน ดังนั้นในขั้นตอนดำเนินการทดลองนี้จึงได้กำหนดให้ผู้ประเมินเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ของสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 26 คน และผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินนี้ นำมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรคำนวณที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ ดังแสดงในสมการที่ (1) สมการที่ (2) สมการที่ (3) และสมการที่ (4) ผลลัพธ์จะอธิบายในหัวข้อถัดไป เพื่อประเมินว่าปัญหาความสามารถในการทำงานที่ได้กำหนดขึ้นสามารถใช้ประเมินเว็บไซต์ที่มีปัญหาได้

#### 4.3 ผลลัพธ์จากการทดสอบและประเมินเครื่องมือ

ผลลัพธ์จากการประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ 2 เว็บไซต์ โดยเครื่องมือต้นแบบแสดงดังตารางที่ 16 ผลลัพธ์คะแนนประเมินและอัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการทำงานของทั้งเว็บไซต์ปกติและเว็บไซต์มีปัญหา พบว่าคะแนนประเมินต่อเว็บไซต์ปกติเท่ากับ 3.25 ซึ่งมากกว่าเว็บไซต์มีปัญหาที่คะแนนประเมินเท่ากับ 1.78 แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ปกติมีความสามารถในการทำงานน้อยกว่าเว็บไซต์มีปัญหา และจากอัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการทำงานของเว็บไซต์มีปัญหา โดยผู้ประเมินสามารถระบุปัญหาได้ถึง 96.66% มากกว่าอัตราร้อยละของปัญหาของเว็บไซต์ปกติ ซึ่งจากผลลัพธ์ข้างต้นสรุปได้ว่าวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ สามารถใช้ประเมินเว็บไซต์ที่มีปัญหาได้

ตารางที่ 16 ผลลัพธ์จากการประเมินโดยเครื่องมือต้นแบบสำหรับประเมินปัญหาความสามารถในการทำงาน

เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์	คะแนนประเมิน	อัตราร้อยละของปัญหาความสามารถในการทำงาน
เว็บไซต์ปกติ	3.25	23.33%
เว็บไซต์มีปัญหา	1.78	96.66%

## บทที่ 5

### สรุป ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อสรุปและผลที่ได้จากงานวิจัย รวมไปถึงอุปสรรคและปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัย สุดท้ายนี้จะกล่าวถึงข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจที่จะนำไปประยุกต์หรือพัฒนาต่อไป

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการใช้งานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ โดยได้นำทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจของผู้ซื้อมาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดลักษณะที่สอดคล้องเชื่อมโยงในแต่ละช่วงของกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยได้กำหนดลักษณะหลัก 4 ลักษณะคือ 1) การออกแบบ 2) การนำทาง 3) เนื้อหา และ 4) กระบวนสั่งซื้อ ซึ่งในแต่ละลักษณะหลักได้กำหนดลักษณะย่อยที่สอดคล้องกับลักษณะหลักเหล่านั้น รวมลักษณะย่อยทั้งหมด 12 ลักษณะ และออกแบบปัญหาความสามารถในการใช้งานที่เชื่อมโยงแต่ละลักษณะย่อยที่ได้กำหนดขึ้น รวมทั้ง 30 ปัญหาความสามารถในการใช้งาน ต่อจากนั้นนำแต่ละปัญหามาออกแบบคำถามสำหรับการประเมิน โดยคำถามจะอยู่ในรูปแบบเชิงลบ โดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ตแบบย้อนกลับ และได้ทำการประเมินลักษณะ ลักษณะย่อย ปัญหาความสามารถในการใช้งาน และคำถามที่ได้นำเสนอ โดยใช้ 6 เว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่เข้าถึงจากประเทศไทยที่มีการจัดอันดับโดยเว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลซิมิลาร์เว็บ โดย 6 เว็บไซต์นี้เลือกจากเว็บไซต์ระดับการเข้าถึงอันดับสูง อันดับปานกลาง และอันดับต่ำ ระดับละ 2 เว็บไซต์ ผลการประเมินพบว่าเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ระดับการเข้าถึงอันดับสูงมีคะแนนประเมินมากกว่าเว็บไซต์ระดับการเข้าถึงอันดับต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ระดับการเข้าถึงอันดับต่ำมีปัญหาความสามารถในการใช้งานมากกว่า และจากผลการประเมินและวิเคราะห์พบว่าเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์สามารถประเมินความสามารถในการใช้งานได้จากคำถามที่นำเสนอ

ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาเครื่องมือต้นแบบโดยนำคำถามที่นำเสนอมาพัฒนาเป็นแบบสอบถามออนไลน์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการประเมินปัญหาความสามารถสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ และได้ทดสอบและประเมินเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้ประเมิน 26 คน ทำการประเมินเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ 2 เว็บไซต์ที่เป็นเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ปกติและเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ที่ได้เพิ่มข้อผิดพลาดและปัญหาเข้าไป ผลลัพธ์จากการทดสอบพบว่าคะแนนประเมินของเว็บไซต์ปกติมากกว่าเว็บไซต์ที่มีปัญหา และอัตราร้อยละของปัญหาภายในเว็บไซต์ที่มีปัญหา

ผู้ประเมินสามารถที่จะระบุปัญหาความสามารถในการทำงานได้ถึง 96.66% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าวิธีการประเมินปัญหาความสามารถสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์สามารถที่จะนำมาใช้ได้จริง

## 5.2 อุปสรรคและปัญหาในงานวิจัย

เนื่องจากในช่วงการระบาดของโรคติดต่อโควิด-19 ทำให้เกิดข้อจำกัดในการสรรหาผู้ประเมินที่หลากหลาย และจำนวนผู้ประเมินที่อาจจะน้อยเกินไป เนื่องด้วยข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

วิธีการประเมินปัญหาความสามารถในการทำงานสำหรับเว็บไซต์ซื้อสินค้าออนไลน์ในงานวิจัยได้ใช้วิธีการประเมินโดยผู้ใช้งานผ่านการตอบคำถามประเมิน ซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องใช้ทรัพยากรบุคคลจำนวนมาก และมีขั้นตอนการประเมินที่ซับซ้อนหลายขั้นตอน และพบว่าวิธีการประเมินบางส่วนสามารถดำเนินการได้โดยอัตโนมัติ ยกตัวอย่างเช่นปัญหาความสามารถในการทำงาน หน้าเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์นำทาง สามารถตรวจจับได้โดยเครื่องมือตรวจจับอัตโนมัติ โดยทำการสร้างชุดคำสั่งเพื่อตรวจสอบทุกหน้าของเว็บไซต์ที่ไม่มีลิงก์ ซึ่งสามารถระบุปัญหาความสามารถได้ในทันที เป็นต้น ดังนั้นหากสามารถนำไปพัฒนาต่อด้วยวิธีประเมินโดยซอฟต์แวร์ที่สามารถตรวจจับปัญหาความสามารถในการใช้งานที่นำเสนอได้โดยอัตโนมัติ จะช่วยอำนวยความสะดวกและเกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ลดขั้นตอนการประเมิน และลดทรัพยากรบุคคล

## บรรณานุกรม

- [1] "eCommerce," Statista.com, 2021. [Online]. Available: <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/thailand#users>. [Accessed 1 October 2021].
- [2] "ISO 9241-11:Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts," 2018. [Online]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1>. [Accessed 1 October 2021].
- [3] B. Shackel and S. J. Richardson, *Human Factors for Informatics Usability*, Cambridge University Press, 1991.
- [4] J. Nielsen, *Usability Engineering*, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.
- [5] J. Nielsen and H. Loranger, *Prioritizing Web Usability*, Berkley: New Riders Press, 2006.
- [6] D. G. Gregg and S. Walczak, "The relationship between website quality, trust and price premiums at online auctions," *Electronic Commerce Research*, vol. 10, pp. 1-25, 2010.
- [7] P. Manakhov and V. D. Ivanov, "Defining Usability Problems," in *CHI EA '16: Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, New York, 2016.
- [8] P. T. Kotler and G. Armstrong, *Principles of Marketing, Global Edition, 15th Edition*, Pearson, 2014.
- [9] J. W. Plunkett, *Plunkett's E-commerce & internet business almanac 2015: E-commerce & internet business industry market research, statistics, trends & leading companies*, Houston: Plunkett Research, Ltd., 2015.

- [10] A. Ahmad, A. Hussain, O. H. Flayyih, W. Abdulwahab and M. I. Sabri, "Utilizing WAMMI Components to Evaluate the Usability of E-commerce Website," *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, vol. 9, p. 139–143, 2017.
- [11] S. Elliot and S. Fowell, "Expectations versus reality: a snapshot of consumer experiences with Internet retailing," *International Journal of Information Management*, vol. 20, no. 5, pp. 323-336, 2000.
- [12] A. C. Scheinbaum and M. Kukar-Kinney, "Beyond buying: motivations behind Consumers' online shopping cart Use," *Journal of Business Research*, vol. 63, no. 9, pp. 986-992, 2009.
- [13] D. Grewal, G. R. Iyer, R. Krishnan and A. Sharma, "The Internet and the Price-Value-Loyalty Chain," *Journal of Business Research*, vol. 56, no. 5, pp. 391-398, 2003.
- [14] L. Hasan, "Usability evaluation framework for e-commerce websites in developing countries", Loughborough University, 01 Jan 2009 [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/2134/5647>. [Accessed:25-Jun-2022]
- [15] T. Brinck, D. Gergle and S. D. Wood, *Usability for the Web: Designing Web Sites that Work (Interactive Technologies)*, Morgan Kaufmann, 2001.
- [16] J. Nielsen and R. Mack, "Usability inspection methods," in *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*, Boston Massachusetts, 1994.
- [17] L. Hasan and E. Abuelrub, "Usability Testing for IAJIT OpenConf Journal Management System," *Journal of Software*, vol. 8, no. 2, pp. 387-396, 2013.
- [18] T. K. Chiew and S. S. Salim, "WEBUSE: Website Usability Evaluation Tool," *Malaysian Journal of Computer Science*, vol. 16, no. 1, p. 47–57, 2003.
- [19] E. T. Hvannberg, E. L.-C. Law and M. K. Lárusdóttir, "Heuristic evaluation: Comparing ways of finding and reporting usability problems," *Interacting with Computers*, vol. 19, no. 2, pp. 225-240, 2007.

- [20] E. Chelule , M. Herselman and D. V. Greunen, "E-commerce usability: do we need guidelines for emerging economies?," in *IADIS International Conference Interfaces and Human Computer Interaction*, Freiburg, 2010.
- [21] S. K. Panda, S. K. Swain and R. Mall, "An Investigation into Usability Aspects of E-Commerce Websites Using Users' Preferences," *Advances in Computer Science : an International Journal*, vol. 4, no. 3, pp. 65-73, 2015.
- [22] L. Hasan, "Guidelines for Improving the Usability of E-Commerce Websites in the Arab World," in *Third International Conference on Advances in Computing, Electronics and Electrical Technology, CEET2015*, Kuala Lumpur, 2015.
- [23] A. Gautam, P. S. Saxena and S. Shiwani, "Quantitative analysis of usability issues of E-commerce portals," *Journal of Statistics and Management Systems*, vol. 17, no. 4, pp. 681-692, 2017.
- [24] J. Grigera, A. Garrido, J. M. Rivero and G. Rossi, "Automatic detection of usability smells in web applications," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 97, p. 129–148, 2017.
- [25] C. Gutwin and S. Greenberg, "The mechanics of collaboration: developing low cost usability evaluation methods for shared workspaces," in *Proceedings IEEE 9th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2000)*, Gaithersburg, 2000.
- [26] J. Vanderdonckt, A. Beirekdar and M. Noirhomme-Fraiture, "Automated Evaluation of Web Usability and Accessibility by Guideline Review," in *Web Engineering - 4th International Conference, ICWE 2004*, Munich, 2004.
- [27] M. O. Leavitt and B. Shneiderman, *Research-based Web Design & Usability Guidelines*, U.S. Department of Health and Human Services, 2006.
- [28] "Top Websites Ranking for E-commerce And Shopping in Thailand," Similarweb, 1 October 2021. [Online]. Available: <https://www.similarweb.com/top-websites/thailand/category/e-commerce-and-shopping/>. [Accessed 26 November 2021].

- [29] เต็มศักดิ์ สุขวิบูลย์, "ข้อคำนึงในการสร้างเครื่องมือประเภทมาตรประมาณค่า (rating scale) เพื่องานวิจัย," 18 June 2552. [Online]. Available: <https://www.ms.src.ku.ac.th/schedule/files/2553/oct/1217086.doc>. [Accessed 19 November 2021].
- [30] J. Nielsen, "Quantitative Studies: How Many Users to Test?," Nielsen Norman Group, 25 June 2006. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>. [Accessed 4 November 2021].



**ภาคผนวก****ผลงานตีพิมพ์**

<b>เรื่อง</b>	Usability Evaluation Method for E-Shopping Website
<b>Conference</b>	2021 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering
<b>สถานที่</b>	Osaka International Convention Center, Osaka, Japan
<b>วันที่</b>	Sep. 16-18, 2021

# Usability Problem Evaluation Method for E-Shopping Website

S. Man-in

*Division of Computational Science, Faculty of Science  
Prince of Songkla University  
Songkhla, Thailand  
6210220027@psu.ac.th*

S. Kansomkeat<sup>1</sup>

*Division of Computational Science, Faculty of Science  
Prince of Songkla University  
Songkhla, Thailand  
supaporn.k@psu.ac.th*

**Abstract**—Today there are numerous of the electronic shopping accessible via website that made our life convenient and comfortable. However, in the use of certain websites, users may encounter negative situation, such as user's inability to reach their goal, inefficient interaction or inconsistency of design elements. These issues are called usability problems. These problems cause user dissatisfaction in using the website. Therefore, electronic shopping websites should be evaluated usability problems before deploying. This paper we proposed usability problem evaluation method for electronic shopping websites by using user-based evaluation through evaluation questionnaire. The proposed method was applied to six Thailand based electronic shopping websites that have difference ranking analyzed by Similarweb. The experiments show that the proposed method can be used to evaluate electronic shopping websites. The results reveal that users encounter more usability problem in low-ranking than high-ranking websites and the problems most found in purchasing process feature, especially in order cancellation sub-feature. Thus, developers can improve their websites based on these results.

**Keywords**—usability, usability problem, usability evaluation, electronic shopping websites

## I. INTRODUCTION

Nowadays, e-commerce websites are widely used to facilitate our life such as electronic shopping, air ticket booking and financial transactions. Electronic shopping is one of the most popular types of e-commerce. In Thailand, the number of electronic commerce users keeps climbing every year. There are approximately 33.7 million users in 2020 [1]. This rise of users has made many organizations looks for developing websites that have good usability.

According to Nielsen [2], usability refers to the quality that is measured by the ease of use of the system as the following features: how long the user can learn to use, error handling and user satisfaction.

When using some websites, users may encounter some issues that might reduce the usability of the website, such as displays incorrectly on different resolutions, or press the link and receive information that does not match the name of the link. Which these problems cause ineffective and difficulty to use or lack of satisfaction. These problems are called usability

problems that are the most important factors affecting the success of a websites [3] [4].

The website encountered a lot of usability problems; it will be a the low usability website. Therefore, electronic shopping websites should be tested to check and assess usability.

There are several paper studies about e-commerce website usability evaluation [5] [6] [7] [8] and directly identifies usability problem through website design features. But there have few papers bring focused on the buyer decision process to specify usability problem. Therefore, in this paper, we propose a usability problem evaluation method for electronic website by using user-based evaluation through evaluation questionnaire. The buyer decision processes are used to specify relevant features that then are used for identifying usability problems.

This paper is organized as follows. Section II mentions theoretical background about theoretical basis and reviews the literature. Section III summarizes our methodology. The hypothesis and evaluation process are explained in Section IV. Section V presents the results of the research, together with a discussion of the results. Finally, a conclusion and future work are given in Section VI.

## II. THEORETICAL BACKGROUND

### A. Usability Evaluation Methods

There are several methods for evaluation usability. According to Hasan *et al.* [9], the evaluation methods are divided into three categories: user-based evaluation, evaluator-based evaluation and software-based evaluation. User-based usability evaluation method usually involves users being observed undertaking pre-defined tasks with the purpose of identifying usability problems. In evaluator-based usability evaluation method, a number of expert evaluators assess the user interface to examine whether it conforms to a set of usability principles. Software-based usability evaluation method is an automatic assessment model. It means using automated tools to collect interface usage data and identify usability.

### B. The Buyer Decision Processes

The buyer's decision process is divided into 5 stages [10], explained as following:

- Need recognition: – the buyer recognizes a need. The need can be triggered by internal stimuli for example hunger or thirst. A need can also trigger by external stimuli for example an advertisement might get you thinking about buying a new mobile phone.
- Information search: – the buyer may or may not search for more information. If the buyer satisfying product, they are likely to buy it then. If not, the buyer may store the need in memory and search information about product. For example, once you are decided, you need a new shirt at the least you will probably pay more attention to shirt advertising, shirt owned by friends.
- Evaluation of alternatives: – the buyers will evaluate various alternatives. However, depends on individual buyers and the circumstances at the time, some buyers to think carefully about the reasons and principles to support. On the other hand, some buyers rarely evaluating.
- Purchase decision: – the buyer purchase decision will be to buy the most preferred brand, however two factors can come between the purchase intentions. The first factor is the attitudes of others. If someone important to you suggests that you should buy the lowest priced car then the chance of you buying a more expansive car are decreased. The second factor is unexpected situational factors. The consumer may form a purchase intention based on some factors such as expected income and expected price. However unexpected event may change the purchase intention. For example, the economy might take a turn for the worse; a close competitor might drop its price. Thus, preferences and even purchase intentions do not always result in an actual purchase choice.
- Post-purchase evaluation: – post-purchase satisfaction or dissatisfaction is determined by buyer's expectations with the product.

### C. Literature Review

Due to effect caused by usability problems makes the user facing arduous experience when using e-shopping websites. Therefore, the literature of this section will be focused on the study about e-commerce usability evaluation and usability problem identifying methods. Also, there are studies about tools which were implemented for detecting usability problems.

Ebba Thora Hvannberg *et al.* [12] experimented for comparing two sets of heuristics between Nielsen's heuristics and the cognitive principles of Gerhardt-Powals and comparing usability evaluation methods between user-based evaluation methods and software-based evaluation methods to report usability problems. However, the results reveal that no significant differences.

Julián Grigera *et al.* [13] implemented the tool called Usability Smell Finder that used to analysis logs file from the user's data usage which consist 16 usability problems. This tool could auto detect and report results together with suggest refactoring of each usability problem in web application.

Chiew *et al.* [11] implemented website usability evaluation tool called WEBUSE (WEBSITE USABILITY Evaluation Tool) which consists 24 evaluation questionnaires for evaluating website usability by using user-based evaluation to measure the user's preferences. The results of the analysis reveal the good and bad usability aspects of the website.

Chelule *et al.* [5] evaluated e-commerce websites in South America. They discovered usability problems from user observation were confirmed by the experts such as cluttered website layout, complicated register process and, difficult navigation. The results of the evaluation show that South American users have unique needs.

Panda *et al.* [6] identified important features for development and for usability evaluation of e-commerce websites such as navigation, content, design, ease of use and structure. They use a user-based evaluation method by given rating and weight. The results show that navigation is the most aspect that affects the usability.

Hasan [7] evaluated of the Arab world's top four e-commerce websites and determined common strength in design issues and common usability problems by using the evaluator-based evaluation method. The results obtained from the assessment are used to determine the design guidelines for e-commerce websites to improving the usability.

Gautam *et al.* [8] investigated aspects important features for evaluating usability on e-commerce websites: including navigation, organization, ease of use, content and design by using user-based evaluation method through user likes and dislikes. The results show that the priority sequence of features is navigation, content, design, ease of use and organization, respectively.

In this paper we considered to use a user-based evaluation method based on questionnaires. The questionnaires method is one of low-cost evaluation methods according to Carl Gutwin *et al.* [14]. Although the evaluator-based method, heuristic evaluation [12], has little preparation and relative low-cost [15], but this method might require more costs caused by laboriously finding usability expert [16], and the software-based method, the logs file analysis evaluation method [13], might auto detect usability problems that provides accurate result but this method will require a lot effort to implement for using in specific domain.

### III. METHODOLOGY

The aim of this research is to propose usability problem evaluation method. The method can be state as follows. First, the websites features and sub-features of electronic shopping websites are designed. These features and sub-features consistently linked at each stage of the buyer decision processes as explained in section 2, from need recognition stage to purchase decision stage. Second, usability problems that related with features and sub-features are specifies. Finally, questionnaires, corresponding with the usability problems are formulated and used to evaluate the usability problem of websites.

### A. Design Features and Sub-features

The research first website features and sub-features that each stage of the buyer decision processes. The feature identified in each stage is an important aspect of the stage. The identified features are explained as following:

- Design feature: – during the need recognition stage, a buyer will visit the website to fulfill their specific need. This stage determines whether the user wants to buy products on this website or not. Therefore, the appearance of the website design is an important part of the buyer decision process. The design feature involves the way the buyer looks at the website. The main part of design is User Interface (UI) design generally refers to the visual layout such as background, font size and color. Moreover, a buyer is always requested to fill and submit forms when visiting e-shopping website. To protect error, form submission should be designed with validation. Thus, the design feature focuses on UI design and form submission.
- Navigational feature: – during the information search stage, a buyer needs to go to different pages of the website to explore and find the interested products. Therefore, the navigation style of a website is an important part of this buyer decision process. The navigation feature involves the link, structure and search that make navigation more comfortable.
- Content feature: – during the alternative evaluation stage, the buyer examines the details and evaluates the product from various alternatives. Therefore, the content quality of the website is an important part of this stage. The content feature is related to content organization and information that should be consistency, accurate and sufficient.
- Purchasing process feature: – during the purchase decision stage, the buyer makes an order and makes a payment. Therefore, the purchase process could be made easy and convenient. The process involves register, shopping cart, order cancellation and payment.

### B. Design Usability Problems

The next process is study and design usability problems related to each features and sub-features. The detailed explanation is as following:

#### Design

- UI design
  - Display error: a website did not work properly with different monitor resolutions.
  - Inappropriate color and background: a website does not use appropriate colors and background, it might be annoying users.
  - Inappropriate font color and font size: a website does not use appropriate font colors on some of their pages, and they also used a small font size that hard to see clearly.
  - Inappropriate layout design: a website has inappropriate layout design that make user difficult to understand how to use.

- No processing status: a website usually takes long to process, and no information is presented to the user for indicating there is an ongoing process or status.
  - Error handling: a website is not response when error occurs. It makes users don't understand and feel difficult to solve this error.
- Form submission
    - No validation: a form lets users submits wrong data.
    - Late validation: a form lets users submit wrong data and only informs the issues after they click the submit button.

#### Navigational

- Links
  - Misleading: the linked contents are not correctly represented by the link name.
  - Orphan pages: a website had dead-end pages that did not have any link.
  - Not working properly: when the link is clicked, the destination page did not open but stay on the same page or error display.
- Search
  - Scarce search results: searching usually fails to bring results.
  - Useless search results: a search form does not bring results what users were searching for.
- Structure
  - Distant link: users are seeking for the contents in the final node, but this requires a long path of links to reach.

#### Content

- Content organization
  - Overlooked content: users do probably not read or see the content.
  - Construction pages: web page is not yet completed or ready for viewing.
- Information
  - Insufficient / Inaccurate information: information is not displayed or display incorrect.
  - Inconsistent information: information does not correspond or conflicts within the website.

#### Purchasing Process

- Register
  - Long registration forms: users feel unnecessary long with the register form.
  - Retype information: when user fails to register, a website lets user to retype information that already done.
- Shopping cart
  - No notification: no notification is displayed when an item was added to the shopping cart.
- Checkout
  - Long order process: the ordering process is long, and users had to do for a long time.
  - Not much choice delivery: a website supports only one method of delivery, no choice for delivery.

- Order cancellation
  - Cumbersome cancel order: user does not know how to cancel an order or cumbersome to cancel an order.
  - Cannot cancel order: user cannot find order cancellation and cannot be cancelled.
- Payment
  - Not much choice payment method: websites no support alternative methods of payment.
  - No preference payment method: websites no support user preference payment method.

### C. Design Questionnaires

An evaluation questionnaire corresponding to a usability problem from previous subsection is designed; therefore 27 questions are formulated for evaluation. Because we want to evaluate the problems thus the questions were designed by the negatively worded question, for example: “do you feel that your font size is not appropriate and unclear?”, and were measured on the 5-point reverse scoring Likert scale as shown in Table I. From this negatively worded question and reverse scoring, if users agree with the question, their scoring will be low; it means the usability problem appears in this question.

The evaluation experiment and analysis results will be explained in the next two sections, respectively.

TABLE I. REVERSE SCORING LIKERT SCALE

Response	<i>Definitely do no feel</i>		<i>Neutral</i>		<i>Definitely feel</i>
<i>Original</i>	1	2	3	4	5
<i>Reverse</i>	5	4	3	2	1

## IV. EVALUATION EXPERIMENT

### A. Population and Hypothesis

To evaluate the proposed method, we select six e-shopping websites in Thailand which have different ranking analyzed by Similarweb [www.similarweb.com]. Two websites are chosen from each of three categories, high, intermediate and lower ranks. Table II shows the detail of selected websites. We assume as follows:

- Users will satisfy for a higher-ranking website than a lower ranking website.
- A usability problem on a lower ranking website is more than a higher-ranking website.

TABLE II. SELECTED E-SHOPPING WEBSITES IN THAILAND

Ranking	<i>E-shopping Websites</i>	<i>Traffic Share</i>	<i>Monthly Visit</i>
1	shopee.co.th	27.47%	45.61M
2	lazada.co.th	20.51%	34.06M
25	portal.weloveshopping.com	0.52%	0.86M
47	taradplaza.com	0.20%	0.33M
706	winniebois.com	0.01%	7,760
712	unionaudiosale.com	0.01%	7,654

### B. Evaluation Process

The steps for usability problem evaluation are as follows:

- Select the website to be evaluated: six e-shopping websites are selected as explained in previous subsection.
- Run tasks and answer questions: two experts answered evaluation questionnaires based on following tasks:
  - Investigate detail in home page.
  - Register and login.
  - Search for product or services.
  - Complete purchasing process.
- Evaluate usability problem according to the response: we used the mean value for each question from reverse scoring Likert scale questionnaires to consider as the usability problem points:

## V. EXPERIMENT RESULT

The results of usability problem evaluation of six websites are depicted in Table III. The average of usability problem point refers to user’s satisfaction. The number of usability problem refers to usability problems identified by our criteria as explained in Section III. The experiment results show that the top-ranking website, shopee.co.th, has got the highest score in usability problem point, that is 4.48% and the lowest ranking website, unionaudiosale.com, has got the lowest score in usability problem point, which is 2.24%. As mentioned before that we use negatively worded question and reverse scoring, the lower score gives an impact that users encounter cumbersome experience or difficult to complete the task. With these results have shown users satisfy to the higher-ranking website than the lower ranking website and the number usability problems in the lower ranking websites is more than the higher-ranking websites. The experiment results consistent with our hypothesis.

TABLE III. RESULT OF EVALUATION E-SHOPPING IN THAILAND

Rank	<i>E-Shopping Website</i>	<i>(Avg.) Usability Problem Point</i>	<i>Number of Usability Problem</i>
1	shopee.co.th	4.48%	0%
2	lazada.co.th	4.46%	0%
25	portal.weloveshopping.com	4.21%	6.90%
47	taradplaza.com	3.09%	41.38%
706	winniebois.com	2.26%	68.97%
712	unionaudiosale.com	2.24%	68.97%

The Table IV shows about detail of the number of usability problems in each feature of six websites. The two top high-ranking websites have no usability problems. This corresponds with several resources which the companies invest for websites implementation including testing. The group of intermediate ranking websites has some usability problems. On the other hand, the group of low-ranking websites has a lot of number usability problems. According to our hypothesis, this low-ranking group has bad usability and results more usability problems that come from purchasing process features.

TABLE IV. DETAIL OF NUMBER OF USABILITY PROBLEM EACH FEATURES

Rank	E-shopping Websites	The Number of Usability Problems in features			
		Design	Navigational	Content	Purchasing Process
1	shopee.co.th	0%	0%	0%	0%
2	lazada.co.th	0%	0%	0%	0%
25	portal.welove shopping.com	0%	0%	0%	6.90%
47	taradplaza.com	10.34%	3.45%	6.90%	20.69%
706	winniebois.com	20.69%	10.34%	6.90%	31.03%
712	unionaudiosale.com	20.69%	10.34%	10.34%	27.59%

Each feature of the selected websites was analyzed as shows in Table V. The result shows that the purchasing process feature has a minimum score of usability problem point 3.01%; this gives an impact that the task is difficult to complete by user. Order cancellation sub-feature in purchasing process also has a minimum usability problem point 2.19%. This shows that the websites are difficult to cancel order, or cannot cancel order.

#### VI. CONCLUSION AND FUTURE WORK

This research proposed usability problem evaluation method for electronic shopping websites based on features that related to the buyer decision process. The usability problems were evaluated by users through questionnaires with negatively worded questions and reverse scoring. The proposed method can be used for evaluation electronic shopping websites. The selected six websites ranked by Similarweb were used for evaluation the proposed method.

TABLE V. OVERALL RESULTS EACH FEATURES

Features	Sub-features	Usability Problem Points	Average
Design	UI design	3.71%	3.74%
	Form submission	3.82%	
Navigational	Links	4.22%	4.19%
	Search	4.57%	
	Structure	3.32%	
Content	Content organization	3.50%	3.88%
	Information	4.46%	
Purchasing process	Register	3.68%	3.01%
	Shopping cart	3.55%	
	Checkout	3.44%	
	Order cancellation	2.19%	
	Payment	2.57%	

The result shows that the group of high-ranking websites has no usability problem and the group of low-ranking websites has a lot of usability problems identified to be bad usability websites.

The purchasing process feature had more usability problems than other features in user's point of view. In

purchasing process feature, the order cancellation sub-feature is the priority that has the most usability problems and the payment sub-feature is the second priority. This result can guide for electronic shopping websites design and development.

In the future we will recruit more users and might implement tools for automatically identifying usability problem that will more convenient to usability problem evaluation.

#### REFERENCES

- [1] Statista, "eCommerce," [Online]. Available: <https://www.statista.com/outlook/243/126/ecommerce/thailand>.
- [2] J. Nielsen, Usability Engineering, New York: Morgan Kaufmann, 1993.
- [3] J. Nielsen and L. Hoa, Prioritizing web usability, Pearson Education, 2006.
- [4] D. G. Gregg and S. Walczak, "The relationship between website quality, trust and price premiums at online auctions," *Electron. Commer. Res.*, vol. 10, no. 1, p. 1–25, 2010.
- [5] E. Chelule, "E-commerce usability: do we need guidelines for emerging economics?," in IADIS International Interfaces and Human Computer Interaction 2010, 2010.
- [6] S. K. Panda, "A Usability Evaluation Framework for B2C E-Commerce Websites," *Computer Engineering and Intelligent Systems*, vol. 5, no. 3, pp. 66-85, 2014.
- [7] L. Hasan, "Guidelines for improving the usability of ECommerce websites in the Arab world," in Third International Conference on Advances in Computing, Electronics and Electrical Technology - CEET 2015, 2015.
- [8] A. Gautam, P. S. Saxena and S. Shiwani, "Quantitative analysis of usability issues of E-commerce portals," *Journal of Statistics and Management Systems*, vol. 20, no. 4, pp. 681-692., 2017.
- [9] L. Hasan, A. Morris and S. Proberts, "A comparison of usability evaluation methods for evaluating e-commerce websites," *Behaviour & Information Technology*, vol. 31, no. 7, pp. 707-737, 2012.
- [10] P. Kotler and G. Armstrong, Principles of marketing, London, England: Pearson education, 2010.
- [11] T. K. Chiew and S. S. Salim, "WEBUSE: Website Usability Evaluation Tool," *Malaysian Journal of Computer Science*, vol. 16, no. 1, pp. 47-57, 2003.
- [12] E. T. Hvannberg, E. L.-C. Law, and M. K. Lárusdóttir, "Heuristic evaluation: Comparing ways of finding and reporting usability problems," *Interact. Comput.*, vol. 19, no. 2, pp. 225–240, 2007.
- [13] J. Grigera, A. Garrido, J. M. Rivero, and G. Rossi, "Automatic detection of usability smells in web applications," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 97, pp. 129–148, 2017.
- [14] C. Gutwin and S. Greenberg, "The mechanics of collaboration: developing low cost usability evaluation methods for shared workspaces," in Proceedings IEEE 9th International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE 2000), pp. 98–103, 2002.
- [15] M. Pearrow, Website usability handbook. Rockland, MA: Charles River Media, 2000.
- [16] J. Vanderdonckt, A. Beirekdar, and M. Noirhomme-Fraiture, "Automated evaluation of web usability and accessibility by guideline review," in Lecture Notes in Computer Science, vol. 3140, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 17–30, 2004.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นายสัมพันธ์ หนานอิน	
รหัสประจำตัวนักศึกษา	6210220027	
วุฒิการศึกษา		
วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	2561

## ทุนการศึกษา

ทุนผู้ช่วยสอน

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

Usability Evaluation Method for E-Shopping Website in Conference 2021 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, Osaka International Convention Center, Osaka, Japan, Sep. 16-18, 2021